

Handlingar till Utbildningsrådets sammanträde

2016-10-18, 08.30–12.00
Utsikten, Campus Gräsvik

1. Minnesanteckningar från föregående möte, sid 2–7
2. Uppföljningsrutiner avhopp, sid
3. Gemensam grundsyn på civilingenjörsprogram vid BTH, sid
4. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2017, sid
5. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2017, sid
6. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2017, sid
7. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2017, sid
8. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2017, sid
9. Magisterprogram i strategiskt ledarskap för hållbarhet, 60 hp, 2017, sid
10. Masterprogram i datavetenskap, 120 hp, 2017, sid
11. Masterprogram i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, 120 hp, 2017, sid
12. Masterprogram i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik, 120 hp, 2017, sid
13. Masterprogram i Software Engineering, 120 hp, 2017, sid
14. Produktutveckling, 120 hp, helfart, 2017, sid
15. Produktutveckling, 120 hp, halvfart, 2017, sid
16. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2015, sid
17. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2016, sid
18. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2015, sid
19. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2016, sid
20. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2015, sid
21. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2016, sid
22. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2015, sid
23. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2016, sid
24. Masterprogram i datavetenskap, 120 hp, 2016, sid
25. Masterprogram i Elektroteknik med inriktning mot signalbehandling, 120 hp, 2015, sid
26. Masterprogram i Hållbar produkt- och tjänsteinnovation, 120 hp, 2016, sid
27. Masterprogram i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik, 120 hp, 2016, sid
28. Masterprogram i Software Engineering, 120 hp, 2016, sid
29. Plan för kvalifikation till masterexamen inom datavetenskap gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid
30. Plan för kvalifikation till masterexamen inom datavetenskap gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid
31. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid
32. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid

33. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid
34. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid
35. Plan för kvalifikation till masterexamen inom maskinteknik (strukturmekanik) gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid
36. Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid
37. Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid



BILAGA 1

Minnesanteckningar
Utbildningsrådet
2016-09-21

Minnesanteckningar fört vid sammanträde med Blekinge Tekniska Högskolas Utbildningsråd

Tid: 2016-09-21, kl.13.00–16.00

Plats: Utsikten, Campus Gräsvik Karlskrona

Närvarande:

Ordförande:

Eva Pettersson

Företrädare för verksamheten:

Peter Ekdahl
Per-Olof Gunnarsson
Vicky Johnson Gatzouras
Birgitta Hermanson
Mats Lintrup
Eleonore Lundberg
Stefan Sjödahl
Jenny Welander

Studeranderepresentanter:

Simon Ektjärn

Frånvarande:

Företrädare för verksamheten

Abdellah Abarkan
Michael Mattsson

Studeranderepresentanter

Sanna Helminen

Sammanträdet öppnas

Ordförande hälsade alla välkomna och förklarade sammanträdet öppnat.

Fastställande av föredragningslista

Föredragningslistan fastställdes med tillägg för att under punkten övrigt redovisa diskuterade och beslutade förändringar av sammanträdestider under hösten 2016.

Val av justerare:

Vicky Johnson Gatzouras

Protokoll från föregående möte

Ordförande förhörde sig om det pågående arbetet med översynen av högskoleingenjörsprogrammet i maskinteknik. Stefan Sjödahl

informerade. Föregående mötesprotokoll förklarades härefter justerat och lades till handlingarna.

Information från ordförande

Examinator måste kunna identifiera att rätt student gjort examinationen. Regel införs att varje kurs måste innehålla något examinationsmoment där den enskilde studentens identitet kan säkerställas (person + godkänd legitimationshandling). Ska införas fr.o.m. VT-2017 och anges i kursplanen.

En modell för att undersöka orsaker till avhoppet under programmets första fyra terminen håller på att tas fram av Rose-Marie Olsson, Enheten för utbildningsutveckling (HEUU). Denna forskningsbaserade modell tar hänsyn till parametrar som familj, bostadsort, psykosociala faktorer och intressen. Äldre studenter ringer och ställer specifika frågor till de studenter som hoppat av mellan år två och tre. Informationen analyseras och används som underlag för utveckling av handlingsplan på programnivå samt som underlag i det förebyggande arbetet mot avhopp. Modellen ska ut på remiss och förhoppningen är att den ska kunna redovisas på nästa sammanträde. Den ska sedan ingå i en handlingsplan för att hantera avhoppet.

Översyn programorganisationen

Med anledning av dels resultaten av den interna utvärdering av programorganisationen som genomfördes under 2015, dels de synpunkter som nyligen framkom i den externa utvärderingen av civilingenjörsprogrammen, behöver högskolan se över nuvarande programorganisation bl.a. vad gäller tid, befogenheter och stöd för programansvariga. En väl fungerande programorganisation är avgörande för utvecklingen av kvalitet och attraktionskraft i högskolans utbildningsutbud.

Rektor beslutar att uppdra åt vicerektor Eva Pettersson att se över programorganisationen och föreslå förändringar som främjar dels det löpande arbetet, dels arbetet med förnyelse och utveckling av högskolans utbud av utbildningsprogram.

Under utredningsarbetets gång har bl.a. ett fyrtiotal personer intervjuats. En enkät har också gått ut till programansvariga där man bl.a. fått ange prioritering av de arbetsuppgifter som ingår i rollbeskrivningen. Samtliga programansvariga prioriterar nedanstående tre arbetsuppgifter högt:

- Säkerställa att utbildningsprogrammet uppfyller krav för de nationella examensmål som gäller för aktuell examen
- Övergripande kontroll av programmets kvalitet
- Kontinuerliga kontakter med studentgruppen

I enkäten efterfrågas också hur mycket tid som läggs på olika arbetsuppgifter och i samband med denna fråga framkom att

nedanstående punkter är prioriterade men det krävs mer tid för att genomföra dem:

- Ansvar för det pedagogiska ledarskapet för programmet
- Förslag på stöd och åtgärder för enskilda studenter på programmet

Förslag på förändringar kommer att presenteras inom kort.

Förslag meriteringssystem

Åse Nygren redogjorde för förslaget om meriteringssystem och akademiska positioner vid BTH. Ursprungsförslaget presenterades för högskolestyrelsen i dec 2015 och på UR:s januarisammanträde. Remissförfarande har också skett. Förslaget är till stora delar likt det system man använt på Lunds universitet sedan 2001 men är också inspirerat av Chalmers meriteringssystem. Dokumentet kommer att läggas ut på Inside inom kort.

Förslag till nytt kvalitetssystem för utbildning på grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå

Vicky Johnson Gatzouras redogjorde för de förändringar som skett i förslaget sedan det beskrevs på sammanträdet i juni.

Huvuddragen är att kvalitetssystemet ska vara samordnat, d.v.s. det ska binda samman externa uppföljningar och utvärderingar med interna processer för kvalitetsuppföljning. Det ska vara utformat på ett sätt som svarar mot högskolans förutsättningar och behov och säkerställer att BTH fullgör de krav och mål som anges i nationella regelverk för högskoleutbildning samt högskolans egna kvalitetsmål. Dokumentet kommer att läggas ut på Inside inom kort.

Vidare informerade Vicky om att UKÄ senast den 1 oktober 2016 ska redovisa uppdraget att vidareutveckla och implementera ett nationellt system för kvalitetssäkring av högre utbildning till Regeringskansliet (Utbildningsdepartementet). Under hösten 2016 kommer UKÄ att starta pilotomgångar för att testa metoderna för granskning av lärosätens kvalitetssäkringsarbete. BTH har anmält sitt intresse för att vara med i pilotomgången och kommer att medverka tillsammans med tre andra lärosäten.

BTH har påbörjat en dialog om ett samarbete med Luleå tekniska universitet och Högskolan i Skövde gällande externa utvärderingar av utbildningar av liknande slag

Kurs- och utbildningsplaner på engelska

Institutionerna fortsätter som tidigare att ansvara för att de kursplaner där kursen ges på engelska också översätts i en engelsk version.

Utbildningsplaner för program som ges på engelska ska översättas till en engelsk version. När utbildningsplanen är fastställd i utbildningsutskottet ska den skickas iväg för översättning. Det

påpekades att det bör framgå i den översatta versionen att den inte är juridiskt bindande med hänvisning till den svenska versionen.

Beträffande information som ges på engelska på webben om de internationella programmen hänvisas det till kommunikationsavdelningen.

Lärandemiljö för studenter med funktionsnedsättning

Ingalill Johansson, Studerandeavdelningen, presenterade ett förslag till handlingsplan, Lärandemiljö för studenter med funktionsnedsättning. Syftet med handlingsplanen är att tydliggöra och formulera de aktiviteter som leder till målen samt det ansvar som Blekinge tekniska högskola har gällande särskilt pedagogiskt stöd till studenter med funktionsnedsättning. Målet är att skapa tydliga rutiner och riktlinjer för lärosätet i arbetet mot en tillgänglig och inkluderande högskola, vilket konkret innebär att minimera och begränsa hinder i studiemiljön. Bred diskussion i rådet där en del synpunkter förmedlades. Rådet ansåg att det var positivt med denna handlingsplan som i det snaraste kan gå till beslut.

Förberedande av utbildningsplaner

1. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2012
2. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2013
3. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2014
4. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2012
5. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2014
6. Utvecklingsingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2013

Av ovanstående utbildningsplaner ansågs följande att efter redaktionella ändringar vara godkända för att kunna tas upp på utbildningsutskottet.

1. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2012
2. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2013
3. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2014
4. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2012
5. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2014
6. Utvecklingsingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2013

Förberedande av kurspaket avtalsstudenter masterexamen

1. Plan för kvalifikation till masterexamen inom maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik, 120 hp, ht 2016, Kunming University of Science and Technology

Ovanstående kurspaket ansågs att efter redaktionella ändringar vara godkända för att kunna tas upp på utbildningsutskottet.

Övriga frågor

Ändringar av sammanträdestider:

Tisdagen den 18/10 ändras till kl.08.30-12.00 (ändras från 9-12)

Onsdagen den 16/11 ändras till kl.13-17 (ändras från 13-16)

Onsdagen den 7/12 ändras till tisdagen den 6/12 kl. 9-12

Till nästa möte

Mötet avslutas

Ordförande avslutade mötet och tackade för visat intresse.

Eva Pettersson

Ordförande

Vicky Johnson Gatzouras

Justeras

Per-Olof Gunnarsson

Sekreterare

Uppföljningsrutiner avhopp BTH

Inledning - avhopp

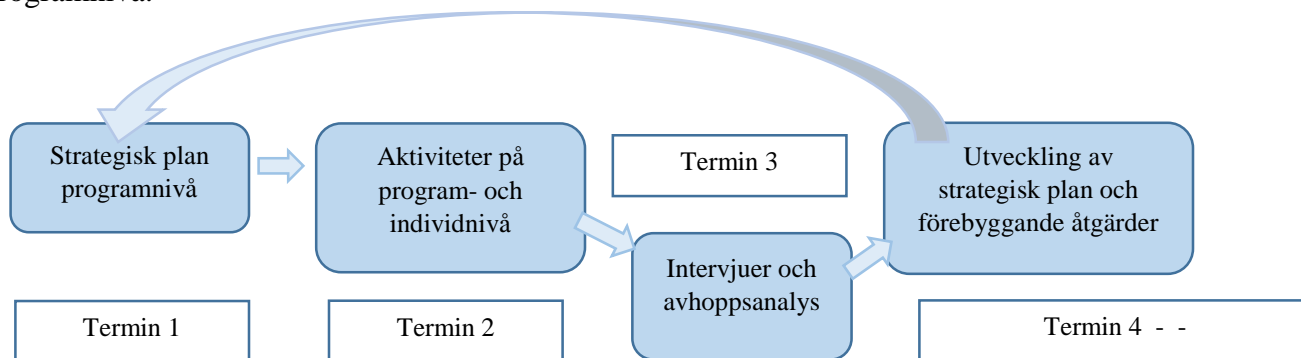
Studieframgång är viktigt på den europeiska policy-agendan. Att få ner avhoppsfrekvensen och att öka möjligheterna till att studenter fullbordar sin utbildning är en av nyckelstrategierna i Europa 2020. På BTH hanterar vi avhopp med stöd av BTH:s Program och handlingsplan för kvalitetsarbete (BTH, 2016) som i sin tur är strukturerad utefter Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG, 2015).

Med utgångspunkt från BTH:s handlingsplan har vi tagit fram föreliggande ”Uppföljningsrutiner avhopp BTH”, en avhoppmodell med metoder och rutiner för att kontinuerligt följa upp studenter som hoppar av sin utbildning. Modellen innehåller förslag dels på proaktiva åtgärder för att minska avhoppsfrekvensen på utbildningsprogram, dels på tillvägagångssätt för att analysera och hantera information kring avhopp.

Begreppet avhopp används på flera olika sätt i myndighets- och forskningsrapporter. Med avhopp i detta dokument avser vi de studenter som väljer att avbryta sina studier på BTH mellan andra och tredje terminen. Befintlig forskning visar att avhopp innesluter en mycket komplex process. I denna modell följer vi därför ett perspektiv på avhopp som stöds av ett komplext tänkande. I och med det utgår vi från att studentens beslut om att hoppa av en utbildning påverkas av en mängd olika faktorer på flera olika nivåer; bakgrund, personlighet, socialisation i utbildningsprocessen, studieförhållanden, alternativa utbildningar, förväntningar, motivation, etc. (Forsman et al, 2014; Heublein, 2014). Denna modell präglas därmed av forskning inom området (Forsman et al, 2014; Heublein, 2014; Troelsen & Laursen, 2014; Wray et al, 2014; Calvert, 2014; Niessen et al, 2016; Thomas & Hovdhaugen, 2014; European Comission, 2015a, 2015b; ESG, 2015) samt av kvalitets- och utvecklingsdokument framtagna specifikt för BTH (BTH, 2016).

I Avhoppmodell - programnivå

Modellen består av *förebyggande aktiviteter* och av *avhoppsanalys*. De förebyggande aktiviteterna under termin 1 och 2, innehåller utveckling av en strategisk handlingsplan på programnivå samt aktiviteter på individnivå se figur 1. Avhoppsanalysen under termin 3, har som underlag intervjumaterial från avhoppade programstudenter på BTH och utgörs av analysprocesser på individnivå som i sin tur används för utveckling av handlingsplan på programnivå.



Figur 1 Avhoppmodell.

I.1 Förebyggande aktiviteter

Institutioner på lärosäten anses ha en strategisk position för arbete med att stärka studenters studieframgång och minska avhopp (European Commission 2015a). Med BTH:s organisationsstruktur rekommenderas varje program att arbeta fram en strategisk handlingsplan i vilken hänsyn tas till de karaktärsdrag som finns i respektive utbildningsprogram, samt hänsyn till varje individs studieresultat. Arbetet bör göras under programmets termin 1 och termin 2.

Strategisk handlingsplan mot avhopp

Vid arbetet med en strategisk handlingsplan på programnivå fokuseras:

Programspecifika orsaker till avhopp. Reflektera, analysera och beskriv spörsmål kring avhopp och studieframgång, som specifikt och erfarenhetsmässigt kan relateras till utbildningsprogrammet. Programansvarig följer upp

- programspecifika orsaker i avhoppsanalysen

Programansvarig

Stödresurser. Beskriv och diskutera befintliga stödresurser, rådgivningsresurser, mentorssystem, extra stöd etc. Programkoordinator följer upp

- hur studenterna får information om stödresurser, inkl. FUNKA
- huruvida studenterna använder sig av stödresurserna

Programkoordinator

Integrering. Beskriv åtgärder som stärker studenters integrering i utbildningsinriktningens sociala och akademiska sammanhang. Programkoordinator ställer samman

- hur studenterna upplever programmet, institutionen, lärosätet
- hur studenterna upplever samarbete med lärare, personal och andra studenter
- hur studenterna reflekterar över mål med utbildningen

Programkoordinator

Forskning. Biblioteket hjälper till med att sammanställa relevant forskning om avhopp och studieframgång inom utbildningsinriktningen utefter önskemål från programansvarig.

Biblioteket

Insamling av studentinformation på individnivå – termin 2 läsperiod 3

1. Programkoordinator sammanställer och analyserar *studieresultaten* för varje programstudent och lämnar en sammanställning till programansvarig.
2. Programkoordinator distribuerar en *enkät* till alla programstudenter. IKT-pedagog bistår med hjälp att föra in frågorna i digitalt frågeformulär, se bilaga 1. Frågorna handlar om upplevelser av studiemiljö, sociala och akademiska kontaktnät, inställning till vald utbildning etc. Syftet är att få underlag till tolkning av risk för avhopp från utbildningen.
3. Programkoordinator analyserar svaren och fokuserar både på stanna kvar faktorer och risk för avhopp, se bilaga 2. Sammanställning av analysen lämnas till programansvarig.
4. Programansvarig genomför individuella utvecklingssamtal med studenternas studieresultat och upplevelser av sin studiesituation som underlag. Lägg särskild vikt vid samtal med de studenter som uppfattas ligga i riskzonen för avhopp. Vid behov utformar studievägledare och programansvarig en individuell handlingsplan tillsammans med studenten.

Programkoordinator

*Programkoordinator
IKT-pedagogisk
utvecklare*

Programkoordinator

Programansvarig

*Studievägledare
Programansvarig*

1.2 Avhoppsanalys

Studenter som hoppat av sin utbildning mellan termin 2 och 3 intervjuas. Intervjuerna genomförs tidsmässigt under oktober månad i programmets termin 3. Informationen analyseras och används som underlag för utveckling av handlingsplan på programnivå samt som underlag i det förebyggande arbetet mot avhopp.

Insamling av information

Programkoordinator initierar processen genom att begära uppgifter från BTH:s analytiker om de studenter som valt att hoppa av utbildningsprogrammet.

Programkoordinator

Programansvarig utser programambassadörer, äldre studenter, som genomför intervjuer med de avhoppade studenterna. Programambassadörerna introduceras vid behov i intervjuteknik, etiskt förhållningssätt, integritet och i syftet med intervjuerna.

Programansvarig

Varje programambassadör tillåts genomföra 1-3 intervjuer. IKT-pedagogisk utvecklare bistår med hjälp att föra in frågorna i det digitala frågeformulär som studentambassadörerna använder vid sina intervjuer.

IKT-pedagogisk utvecklare

Tanken med att programambassadörer intervjuar de avhoppade studenterna bygger bl.a. på föreställningen om att vi med studenters hjälp kan få fram fler beskrivningar av åsikter och attityder hos de avhoppade studenterna om de känner ett förtroende i intervjusituationen. Mötesformen ansikte mot ansikte förespråkas för intervjun, men telefonintervju eller elektronisk intervju får förekomma. Intervjuerna är strukturerade med öppna frågor i en intervjuguide som intervjuaren bör följa (bilaga 3). Dock kan upplägget tillåta avvikelser där intervjupersonen har frihet att utveckla relevanta följdfrågor. Frågeguiden är upplagd som stöd till alla program med utrymme att ställa programspecifika frågor. De programspecifika frågorna utformas utefter programmets strategiska handlingsplan mot avhopp. Struktur och innehåll i intervjuguiden är influerad av tidigare intervjuer med avhoppade studenter och av publicerade forskningsresultat (Heublein, 2014; Troelsen & Laursen, 2014; Calvert, 2014; Wray et al, 2014; Forsman et al, 2014).

Analys och bearbetning av insamlat material

Det insamlade intervjumaterialet ställs samman av programkoordinator och analyseras i samråd med programansvarig. Analysresultatet förs in i programmets strategiska handlingsplan mot avhopp. Resultatet blir därmed underlag både för utveckling av kunskap om avhopp i det specifika programmet och för utveckling av programmets handlingsplan mot avhopp.

Programkoordinator

Programansvarig

2 Avhoppsanalys – BTH-nivå

Information om avhopp analyseras på central nivå (HEUU) för samtliga utbildningsprogram. Därvid används sammanställningar innehållande:

- Antal studenter som valt att hoppa av (information från analytiker)
- Programvis orsaker till avhopp (i utbildningsprogrammets handlingsplan mot avhopp)

På detta sätt får vi även en övergripande BTH-översikt som kan användas för vidare strategier i kvalitetsarbetet för att minska avhopp.

Referenser

- BTH (2016). BTH:s program och handlingsplan för kvalitetsarbete – gällande utbildning på grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå 2016. Tillgänglig 2016-08-26
[http://www.bth.se/for/styrdok.nsf/bilagor/Program%20och%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20kvalitetsarbete_pdf/\\$file/Program%20och%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20kvalitetsarbete.pdf](http://www.bth.se/for/styrdok.nsf/bilagor/Program%20och%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20kvalitetsarbete_pdf/$file/Program%20och%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20kvalitetsarbete.pdf)
- Calvert (2014). Developing a model and applications for probabilities of student success: a case study of predictive analytics. *Open Learning*, 2014 Vol. 29, No. 2, 160–173,
<http://dx.doi.org/10.1080/02680513.2014.931805>
- ESG (2015). Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, 2015. Tillgänglig 2016-08-26 http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf
- European Commission (2015a). Dropout and Completion in Higher Education in Europe – Main Report. EAC-2014-0182. Tillgänglig 2016-08-26, http://ec.europa.eu/education/library/study/2015/dropout-completion-he_en.pdf
- European Commission (2015b). Dropout and Completion in Higher Education in Europe – Annex 1 Literature Review. EAC-2014-0182. Tillgänglig 2016-08-26,
http://ec.europa.eu/education/library/study/2015/dropout-completion-he_en.pdf
- Forsman, Linder, Moll, Fraser and Andersson (2014). A new approach to modelling student retention through an application of complexity thinking. *Studies in Higher Education*, 2014. Vol. 39, No. 1, 68–86,
<http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2011.643298>
- Heublein (2014). Student Drop-out from German Higher Education Institutions. *European Journal of Education*, Vol. 49, No. 4, 2014. DOI: 10.1111/ejed.12097
- Niessen, Meijer and Tendeiro (2016). Predicting Performance in Higher Education Using Proximal Predictors. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0153663 April 13, 2016.
- Thomas and Hovdhaugen (2014). Complexities and Challenges of Researching Student Completion and Non-completion of HE Programs in Europe: a comparative analysis between England and Norway. *European Journal of Education*, Vol. 49, No. 4, 2014 DOI: 10.1111/ejed.12093
- Troelsen and Laursen (2014). Is Drop-out from University Dependent on National Culture and Policy? The Case of Denmark. *European Journal of Education*, Vol. 49, No. 4, 2014 DOI: 10.1111/ejed.12094
- Wray, Aspland and Barrett (2014). Choosing to stay: looking at retention from a different perspective. *Studies in Higher Education*, 2014 Vol. 39, No. 9, 1700–1714,
<http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2013.806461>

Frågeformulär förebyggande aktiviteter

Bilaga I

Basutbudet av frågor kan förändras i linje med institutionens/programmets strategiska plan. IKT-pedagogisk utvecklare bistår med hjälp att föra in frågorna i ett digitalt frågeformulär.

*Programansvarig
IKT-pedagogisk
utvecklare*

Frågor med Likertskala: stämmer, stämmer inte – graderat 1-5

1. Min familj/närstående gillar att jag studerar på BTH
2. Mina närmaste vänner uppmuntrar mig att fortsätta studera på BTH
3. Mina närmaste vänner värderar BTH som ett kvalificerat lärosäte
4. Jag är tillfreds med min finansiella situation
5. Min finansiella situation tillåter mig att fokusera på mina studier så mycket jag vill
6. Mina möjligheter att fortsätta studera är beroende av att jag arbetar samtidigt som jag studerar
7. Jag är nöjd med mitt boende
8. Introduktionsveckorna blev en bra start för mina programstudier
9. Jag är nöjd med mina programkurser
10. Det är helt klart för mig hur kurserna under det första året hänger samman i programmet
11. Min utbildnings program mål är helt klara för mig
12. Första årets kurser har varit inspirerande vad gäller (Likertskala för varje kurs/ämne):
 - a. Matematik
 - b. Programmering
 - c. Etc. väsentliga programspecifika kurser
13. Högskolans kurser skiljer sig från min tidigare kontakt med ämnena vad gäller
 - a. Matematik
 - b. Programmering
 - c. Etc.
14. Första årets kurser har haft en klar anknytning till de mål jag har med utbildningen vad gäller:
 - a. Matematik
 - b. Programmering
 - c. Etc.
15. Jag är medveten om befintliga stödresurser inom programmet:
 - a. Matematikstuga
 - b. Mentorssystem
 - c. Etc. programspecifikt
16. Jag har använt mig av andra studenter som stödresurs
17. Undervisningen har stämt väl överens med min förkunskap
18. Jag har uppnått de studieresultat jag förväntat mig detta första år
19. Jag är övertygad om att jag tagit rätt beslut när jag valde att gå på BTH
20. Jag känner mig "välkommen" på BTH
21. Det var rätt val för mig att studera just detta utbildningsprogram
22. Det är viktigt för mig att ta examen från just detta utbildningsprogram
23. Det är väldigt viktigt för mig att ta examen vid BTH
24. Min examen vid BTH kommer att hjälpa mig att säkra min framtida anställning
25. Jag är nöjd med min erfarenhet av högre studier på BTH
26. Det har varit lätt för mig att träffa och skaffa nya vänner på BTH
27. Jag har utvecklat en god relation till mina lärare i de kurser jag studerat
28. Lärare och personal har erbjudit mig hjälp i den utsträckning jag behöver för att klara mina studier
29. Jag tänker fortsätta detta utbildningsprogram framöver

Analys av frågeformulär förebyggande aktiviteter

Bilaga 2

Analysera svaren med fokus på ”stanna kvar faktorer”, t.ex.

1. Hur väl studentens supportsystem med familj, närstående, nära vänner, andra studenter, lärare, handledare, mentor, etc. upplevs stödja studiesituationen
2. Hur stark är önskan, motivationen att genomföra studierna
3. Upplever studenten att det är rätt val av utbildning
4. Hur väl används stödresurser

Analysera svaren med fokus på ”avhoppsrisk”, t.ex.

1. Boende
2. Familj/nära vänner
3. Resultat på kurser, avklarade kurser
4. Problem med kurser
5. Stödresurser
6. Finansiering av studier
7. Balans liv-arbete-studerande
8. Förkunskaper
9. Förväntningar

Vid behov utformas handlingsplan på individnivå.

Intervjuguide för intervjuer/samtal med avhoppade studenter Bilaga 3

IKT- pedagogisk utvecklare bistår med hjälp att föra in frågorna i det digitala frågeformulär som intervjuaren använder

IKT-pedagogisk utvecklare

- ✓ Inled intervjun med att kort berätta om syftet med intervjun och om ditt etiska förhållningssätt. Fråga intervjupersonen om det finns några frågor innan intervjun börjar.
- ✓ Avsluta intervjun med t.ex. ”Jag har inga fler frågor. Har **du** något mer att ta upp eller fråga om innan vi avslutar intervjun?”

Gemensamma intervjufrågor

- Kan du berätta *när* du kom fram till beslutet att hoppa av utbildningen vid BTH?
- *Vad* var det som gjorde att du hoppade av dina studier vid BTH? *Följ gärna upp med underfrågor*
 - Kan du beskriva mer detaljerat vad som påverkade ditt beslut? *Till exempel:*
 - förväntningar, bemötande, felval, annan utbildning, annan studieort, studietakten, krävande studier, undervisningsformer, sociala miljön, fysiska miljön, boende, privata skäl, annat?
- Vad hade fått dig att stanna kvar?
- Hur ställer sig din familj och dina närmaste vänner till att du hoppade av utbildningen?
 - Vilken inställning hade de när du sökte och började din utbildning på BTH?

Baserat på den information du fått om utbildningsprogrammet:

- I vilka delar *motsvarade* utbildningen dina förväntningar?
- I vilka delar motsvarade utbildningen *inte* dina förväntningar?
- Vilka kurser eller vilken kurs var särskilt problematisk för dig?
 - Varför upplevde du de/n som problematisk?
 - Var dessa problem i just denna/dessa kurser orsak till att du hoppade av?
- Vilken förkunskapsnivå i kurserna tycker du att det krävs för att påbörja detta program?
 - Förkunskap i matematik?
 - Programmering?
 - Kurser som tas med: se programmålen för termin 1 och 2
- Anser du att de förkunskaper du hade när du började på programmet räckte till?
- Vilka stödresurser, anser du, hade kunnat underlätta ditt studerande?
 - Studieteknik?
 - Handledning?
 - Stöd av andra studerande?
- Hur mycket har du tagit del av de stödresurser som fanns att tillgå?
 - Matematikstuga?
 - Handledning?
 - Andra studenter?
- Hur mycket tid behövde du lägga på dina studier?
 - Anser du att du lagt tillräckligt med tid?
- Hur blev du bemött av
 - Lärare och annan personal?
 - Andra studenter?
- Vad var ditt ursprungliga mål med att välja detta utbildningsprogram?
- Vad hade du tänkt att arbeta med efter studierna?

Gemensamt ~~grundsyn-ramverk på för~~ civilingenjörprogram vid BTH

~~(gäller för antagning 2018 och framåt)~~

Ramverket skall gälla för samtliga civilingenjörutbildningar vid BTH med start 2018 och framåt.

Övergripande vision

Ingenjörutbildningarna på BTH ska ge studenten de bästa möjligheterna att utveckla sin kompetens i form av kunskaper, färdigheter och förmågor. Samtidigt förbereds också studenten för ett yrkesliv som ingenjör vilket ska bidra till ett välfungerande samhälle. Den färdiga ingenjören ska i sitt yrkesliv kunna bidra till en sund samhällsekonomi, att förbättra arbetsplatsen, utveckla industri, ~~i~~ och näringsliv och offentlig verksamhet samt att bidra till ett hållbart, rättvist och välmående samhälle, både lokalt och globalt.

Genom att under utbildningen arbeta med autentiska ingenjörproblem, lösningar, vedertagen praxis och roller blir studenten mer motiverad inför sina studier och kan då:

- Förbättra sin förståelse för koncept, verktyg och ingenjörsvetenskapliga tillämpningar som bygger på matematiska och naturvetenskapliga grunder.
- Inse vikten av att ha och utveckla socio-teknisk kompetens.
- Utveckla en (av näringsliv och samhälle) önskad attityd och inställning till ett framtida ingenjörarbete.
- Utveckla ett ingenjörsmässigt självförtroende och en förmåga att arbeta effektivt tillsammans med andra och i projekt för att uppnå uppsatta mål.
- Utveckla ett kunnande och förståelse för praktiskt ingenjörarbete så att övergången mellan utbildning och arbete blir naturlig.

Praktisk gemensam stomme

- Civilingenjörprogram vid BTH skall utvecklas och drivas som femåriga, integrerade program. Programmen kan anpassas så att studenter som vill avsluta sin utbildning redan efter tre år får möjlighet att ta ut en högskoleingenjörsexamen eller kandidatexamen.
- Programmen skall anpassas till CDIO-konceptet vad gäller programupplägg, innehåll och utförande av programmets kurser, och med hjälp av CDIO-målstället samtidigt uppfylla de nationella krav för utbildningen som finns angivna i högskoleförordningen.
- Inom programmet skall en termin utformas på ett sätt som låter studenten åka ut på internationellt studieutbyte under denna termin och därefter tillgodoräkna sig överenskomna kurspoäng i sin examen (utan att individuell studieplan behöver upprättas).

- Lärare som undervisar på program skall ha relevant utbildning i pedagogik/didaktik och vara väl insatta i CDIO-konceptet och de krav som detta ställer när det gäller att utforma kurser, och i progression, integrera dessa i programmet. Lärare på kurser inom programmen skall också ha en grundläggande förståelse för hur den enskilda kursen är integrerad i programmet och verka för att utveckla kurserna mot gemensamma mål.
- Program ska ha en arbetsgrupp bestående av programansvarig, lärare, studenter och externa representanter som utgör ett stöd till programansvarig vid den kontinuerliga, strategiska utvecklingen av programmet.
- Varje program skall regelbundet följas upp med avseende på progressiv måluppfyllnad [i kursstrukturen enligt gällande processer på BTH.](#)

Andra gemensamma kurser i samtliga program

Notat:

1. Poängkrav är minimikrav
2. Om ett program väljer att integrera någon av de gemensamma kursernas kursmål i programmets övriga kurser så skall samtliga kursmål i "ursprungskursen" examineras och vara spårbara i de kursplaner som målen från ursprungskursen infogas i.

CDIO-stomme (26/25,5hp)

Introduktionskurs, 10hp (4+4+2)– år 1

Projektkurs DBT 1, (8hp) – år 2 eller 3

Projektkurs DBT 2, (8/7,5 hp) – år 3 eller 4

Matematik, grundkurser (28hp)

[Analys \(16hp\) – år 1 eller år 2](#)

~~Matematik grundkurs (4hp) – år 1~~

Linjär algebra (6hp) – år 1

~~Envariabelanalys 1 (6hp) – år 1~~

~~Envariabelanalys 2 (6hp) – år 1 eller 2~~

Matematisk statistik (6hp) – år 2 eller [senare](#)

Matematik, övriga kurser, (12hp) (minst två kurser väljs)

Flervariabelanalys (6hp) – [år 2](#) eller [år 3](#)

Transformteori (6hp) – år 2 eller 3

Diskret matematik (6hp) - år 1, 2 eller 3

Linjär algebra 2 (6hp) – år 2 eller 3

Numerisk analys (6hp) – år 2 eller 3

Statistisk metodik (6hp) – år 2 eller 3

Ingenjörsmässig breddning, (20hp)

~~Fysik grundkurs* (4hp) – år 1 eller 2~~

Fysik ~~fortsättningskurs~~ (8hp)

~~Grundläggande datorteknik (4hp) – år 1 eller 2~~

~~[Kurs i grundläggande programmering och/eller scripting \(java eller C++\)](#)~~ (~~minst 6hp~~)

Kurs inom elektroteknik eller digitalteknik (~~minst 6hp~~) – år 1, 2 eller 3

Övriga breddningskurser, (264hp)

Miljöstrategi och hållbar utveckling (6hp) – år 2 eller år 3

Teknikhistoria och samhällsutveckling (4hp) – år 2 eller år 3

Teknisk kommunikation (2hp) – år 1 termin 2

Industriell ekonomi (6hp) – år 2 eller år 3 (gäller inte industriell ekonomi)

Ledarskap och projektorganisation (4hp) – år 2 eller år 3 (gäller inte industriell ekonomi)

~~[Forskningsmetodik](#)~~ ~~[Forsknings- och utvecklingsmetodik](#)~~ för ingenjörer (~~gemensam grund~~) (4hp) – år 3 eller senare



Utbildningsplan för Civilingenjör i datorsäkerhet (300 högskolepoäng) Master of Science in Computer Security (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: DVACD

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4 (Kemi 1 krävs ej).

alternativt

Områdesbehörighet 9: Fysik B och Matematik E. (Kemi A krävs ej).

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Computer Security

3.1. Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform. I examen ska även ingå ett självständigt arbete (examensarbete) på avancerad nivå om 30 högskolepoäng.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa bred kunskap inom datorsäkerhet, datavetenskap, matematik och dator teknik,
- förstå och förhålla sig till aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom datorsäkerhet.
- visa förmåga att självständigt och i samarbete med andra identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom datorsäkerhet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att med god analytisk problemlösningsförmåga genomföra matematiska resonemang samt definiera och analysera matematiska modeller.
- visa förmåga att planera, konfigurera och programmera datorsystem inom datorsystemteknik.
- visa förmåga att analysera, kombinera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och datorsäkerhet i synnerhet.
- visa förmåga att kommunicera, riskbedöma och förverkliga datorsäkerhetstekniska idéer inom en arbetsgrupp.
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta och tillämpa nödvändig kunskap.
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.
- visa förmåga att redogöra för vad datorsäkerhet innebär samt ha kännedom om relevanta närområden,
- visa förmåga att identifiera, förebygga, upptäcka och åtgärda säkerhetsproblem vid utveckling, leverans, drift, samt avveckling av komplexa datorbaserade system.
- visa förmåga att delta i och leda forsknings- och utvecklingsprojekt inom datorsäkerhetsområdet.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra samhällliga, etiska och hållbara datorsäkerhetsbedömningar.
- visa förmåga att identifiera säkerhetsbrister som kan orsaka ekonomisk och social skada i en specifik situation.
- visa förmåga att identifiera sitt eget behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom datorsäkerhetsområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

5. Innehåll

Civilingenjör i datorsäkerhet är en femårig teknisk utbildning.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

- Obligatorisk : ET1471, Digitalteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1496, Introduktion till säkerhet, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 3

- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1563, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1473, Kryptering 1, 8 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : ET1488, Datakommunikation och nätverksteknik, 12 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1453, Kryptering 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1417, Fysik för datorsäkerhet, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk : ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : DV1511, Kompilator- och översättarteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

Termin 7

- Valbar : IY1426, Introduktion till industriell ekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV2567, Analys av illasinnad programvara (malware), 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk : DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk : DV2543, Datorsystemssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : MA2513, Kryptering 3, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 10

- Obligatorisk : TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

5.2. Lärande och utbildning

Utbildningen är uppdelad på tre områden; matematik/ingenjörspreparering kurser, grundläggande programmering och datorsystemteknik, samt kurser specifika för datorsäkerhet. Under de första åren läggs tonvikten på den matematiska och ingenjörsmässiga grunden, följt av programmering och datorsystemteknik, för att sedan skifta över allt mer mot rent specifika säkerhetskurser under slutet av utbildningen. Dessa bygger då på de två områdena som beskrivs nedan.

Matematik är en viktig grund för en civilingenjör och hör till den ingenjörsmässiga allmänbildningen. Man skall som civilingenjör kunna resonera och argumentera med hjälp av matematiska modeller. Inom säkerhetsområdet behöver man främst den matematiska analysens grunder som förberedelse inför krypto- och protokoll-studier, och diskret matematik behövs för att förstå dator teknikens grunder samt formella metoder. I programmet ingår utöver dessa kurser, även en matematisk grundkurs i statistik. Programmet innehåller också kurser i mekanik, fysik, kommunikation, teknikhistoria, projektledning med mera, för att allmänbildning och förbereda för arbetslivet, speciellt då den allmänna förståelsen för ingenjörsmässigt arbete och problemställningar samt kommunikation med till exempel, ingenjörer inom andra områden, kunder, allmänheten, eller olika beslutsfattare/befattningshavare.

Programmet innehåller grunderna inom programmeringsteknik och datorsystemteknik. Inom den senare fördjupningen så kräver laborationerna m.m. programmeringskunskaper och i en del av de senare säkerhetskurserna diskuteras programmering och programvarusystem. Dessutom fördjupas innehållet inom området som sådant genom t.ex. kurser inom operativsystem, kompilator konstruktion, databasteknik osv. Kursutbudet är huvudsakligen inriktad mot mjukvarubaserade komplexa system och innehåller som avslutning en stor projektkurs där dessa kunskaper sätts på prov och tillämpas.

Utbildningens huvudsakliga mål är att examinera studenter med fördjupade teknikkunskaper anpassade för industrins behov av kunskaper inom datorsäkerhet. För att nå detta mål krävs att ett antal säkerhets specifika ämnesområden behandlas; kryptografi, nätverks säkerhet, ”computer forensics”, formella metoder etc. Ett flertal andra moment, som ingår i programmet, har säkerhets element inkluderade så som t.ex. UNIX-programmering.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Större delen av kurslitteraturen är författad på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

5.3. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls. Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörssyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.

- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Främst anknyter utbildningsprogrammet till forskningen som bedrivs inom forskargruppen ”Distributed and Intelligent Systems Laboratory”. Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem samt säkerhetsanalys och informationssäkerhet i form av studier av farlig kod och nätverksövervakning. Den teknik som används för detta är främst, autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

11. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter arbetar utbildningsprogrammet för att:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens

tillför högskolan.

- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Civilingenjör i industriell ekonomi (300 högskolepoäng) Master of Science in Industrial Management and Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: IEACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.
alternativt

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i industriell ekonomi

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Industrial Management and Engineering

3.1. Högskolespecifikt för BTH

töver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa fördjupad kunskap inom matematik och naturvetenskapliga ämnen.

- Visa god förståelse för matematikens och naturvetenskapens relevans och betydelse för det ingenjörsmässiga arbetssättet och ingenjörens förmåga att förstå, beskriva och hantera relevanta samhällliga och affärsmässiga utmaningar.
- Visa fördjupad kunskap inom valt teknikområde, Maskinteknik och hållbar produktinnovation eller Industriell mjukvaruutveckling samt kunskap om vedertagna principer och vetenskapliga modeller och metoder för att hantera relevanta problemställningar.
- Visa fördjupad kunskap inom industriell ekonomi och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom matematik och naturvetenskapliga ämnen för att, utifrån ett systemperspektiv, förstå, kritiskt granska och redogöra för samhällliga och miljömässiga effekter av olika tekniska lösningar.
- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom matematik, fysik och programmering för att beskriva, analysera och lösa olika typer av relevanta samhällliga och affärsmässiga problemställningar.
- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom tillämpad matematik och industriell ekonomi för att analysera och bedöma affärsmässiga förutsättningar för produkter och tjänster i nationella och internationella sammanhang inom valt teknikområde.
- Visa förmåga att utifrån givna problemställningar inom valt teknikområde reflektera över alternativa angreppssätt och redogöra för val av metod och tillvägagångssätt.
- Visa förmåga att aktivt delta i och bidra i innovationsprocesser samt förmåga att delta i och driva forsknings- och utvecklingsprojekt inom valt teknikområde.
- Visa förmåga till systematisk omvärldsbevakning genom att självständigt inhämta och kritiskt granska fakta för att följa teknikutvecklingen och dess konsekvenser samt att redogöra för sina reflektioner såväl muntligt som skriftligt på svenska och engelska.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att anta ett vetenskapligt förhållningssätt för att beakta samhällliga, ekonomiska samt etiska perspektiv med hänsyn till de målkonflikter som kan förekomma.
- Visa insikt om betydelsen av ledarskap, yrkesetik och gruppdynamik i olika typer av organisationer och hur dessa faktorer påverkar möjligheten för organisationer att framgångsrikt driva och utveckla sin verksamhet.
- Visa medvetenhet om hur personliga värderingar och ställningstaganden påverkar teknikens förverkligande och dess effekter med hänsyn till etiska, sociala, miljömässiga och ekonomiska aspekter.

5. Innehåll

Programmet Civilingenjör i industriell ekonomi är en femårig teknikvetenskaplig utbildning och utbildningens 300 hp är fördelade på fyra områden: Matematik, teknik och fysik, samhälle och kommunikation, samt industriell ekonomi och management.

Poängomfattningen per område är i normalfallet:

Matematik: ca 40 hp

Teknik och fysik: ca 140 hp

Samhälle och kommunikation: ca 15 hp

Industriell ekonomi och management: ca 105 hp

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : IY1418, Grunderna i industriell ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : TE1420, Teknisk introduktionskurs med ingenjörsmetodik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1417, Tillämpad mikroekonomi och strategi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1422, Fysik för ingenjörer 1, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1559, Inledande programmering i Java, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1416, Företag och organisation, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1462, Tillverknings teknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1421, Företaget i en global ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1423, Fysik för ingenjörer 2, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : IY1419, Industriell marknadsföring - Teori och praktik, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1424, Fysik för ingenjörer 3, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1450, Programvaruutveckling, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1558, Tillämpad programmering och algoritmanalys, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1422, Finansiell ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY1422, Finansiell ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MS1406, Statistisk metodik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MS1406, Statistisk metodik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1463, Datorstöd för ingenjörsarbete, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1420, Ekonometri, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY1420, Ekonometri, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA1434, Grunder i objektorienterad design, 4 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2540, Programvaruintensiv produktutveckling, 12 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MI1404, Energisystem 1 Naturresurser, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 7

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2539, Programvaruprojekt i team, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2583, Företagsanalys, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2583, Företagsanalys, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2585, Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2585, Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2584, Strategi och affärsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2584, Strategi och affärsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2559, Mätningar av programvara, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1562, Introduktion till Cloud Computing, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2586, Ekonomisk analys av teknikskiften, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2586, Ekonomisk analys av teknikskiften, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX

Termin 10

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

5.2. Lärande och utbildning

De första åren är uppbyggda för att studenten skall skaffa sig en bred tvärvetenskaplig bas av kunskaper och färdigheter. Tillämpning av dessa kunskaper i ett ingenjörsmässigt sammanhang tränas i olika typer av projektmoment eller i speciella projektkurser. Kunskaper och färdigheter byggs på efter hand så att en progression i utbildningen uppnås. I senare delen av utbildningen betonas inriktningen mot industriell ekonomi samt även mot den valda tekniska inriktningen.

De olika utbildningsmomenten under utbildningen examineras på olika sätt beroende på vad som är lämpligt för det enskilda momentet. Kursplanen för den enskilda kursen styr innehållet i kursen samt hur olika moment i kursen examineras. När samtliga kurser har genomgåts och examen kan tas ut av studenten så skall samtliga program mål för programmet vara uppfyllda.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men kurser på engelska förekommer, speciellt under de senare årskurserna.

De första två åren läses gemensamt, därefter sker val av teknisk inriktning. Det finns två tekniska inriktningar: Maskinteknik och hållbar produktinnovation samt Industriell mjukvaruutveckling. Båda inriktningarna innehåller en fortsättning av grundläggande matematik och naturvetenskap samt en kombination av teknik och ekonomi, där ekonomidelen är gemensam för inriktningarna. Ekonomidelen fokuserar på innovation, entreprenörskap och affärsutveckling.

Inom inriktningen Maskinteknik och hållbar produktinnovation breddas kunskaperna i de maskintekniska ämnena samtidigt som kunskaperna inom innovationsmetodik, produktutveckling och värdeinnovation fördjupas för att förbereda för en yrkesroll nära forskning och utveckling (FoU) och preliminär design i produktutvecklande företag. Projekt kommer att utföras i nära och direkt samverkan med företag för att skapa en koppling mellan teori och praktik, samt att ge en förståelse för framtida yrkesroll för en industriell ekonom med maskintekniska kunskaper.

Inom inriktningen Industriell mjukvaruutveckling breddas kunskaperna inom områdena programvarusystem och datavetenskap och kunskaper inom systemutveckling och projektledning fördjupas, det förekommer teori och praktik inom programmering, systemutveckling och projektmetodik. Allt för att förbereda studenterna för en yrkesroll där djupa kunskaper inom industriell ekonomi kombineras med god förståelse och kunskap inom programvaruutveckling.

Förutom mer generella ekonomikurser kommer studenten att möta ett brett utbud av kurser som i både teori och praktik anknyter till BTH:s fokus på innovation och entreprenörskap. Vi strävar kontinuerligt för att utveckla samarbetet med näringslivet så studenterna under sin utbildning skall få kontinuerlig kontakt med olika företag.

Under år 3-5 erbjuds minst 15 hp som valbara kurser inom respektive teknikinriktning, samt minst 7,5 hp som valbart inom området industriell ekonomi.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

5.3. Valbara kurser

Valbara kurser erbjuds inom huvudområdena maskinteknik, strategiskt ledarskap för hållbarhet, matematisk statistik, programvaruteknik, datavetenskap, utveckling av digitala spel, respektive industriell ekonomi och management. I första hand skall kurser väljas motsvarande den inriktning som valts, samt hälften av kurserna ska ligga inom industriell ekonomi och management. Utöver dessa kurser kan efter prövning av programansvarig även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs väljas.

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 45 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 5 bör minst 90 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 150 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 210 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha klarat vissa tidigare kurser. Om så är fallet framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningen inom Produktutveckling, programvaruteknik, hållbarhetsdriven

innovation samt industriell ekonomi som är vårt huvudsakliga fokus inom innovation och entreprenörskap. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik och naturvetenskap och inriktningarna i programmet är väl förankrade i aktuell vetenskap och forskning.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

11. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter ska programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Civilingenjör i maskinteknik (300 högskolepoäng) Master of science in mechanical engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.
alternativt

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot innovativ och hållbar produktutveckling

eller

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot tillämpad mekanik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Innovative and Sustainable Product Development

eller

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Applied Mechanics

3.1. Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett tekniskt kunnande och kunna anta en yrkesverksam roll inom det maskintekniska området,
- visa god förståelse för matematikens och naturvetenskapens relevans och betydelse för det ingenjörsmässiga arbetssättet,
- visa förståelse för hur maskintekniska kunskaper kan omsättas och användas i det moderna yrkeslivet,
- visa kunskap inom valt fördjupningsområde, Tillämpad mekanik eller Innovativ och hållbar produktutveckling

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området lösa avancerade tekniska uppgifter såväl självständigt som i grupp,
- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området redogöra för och tillämpa vetenskapligt förankrade metoder för att applicera på maskintekniska system,
- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området självständigt kunna analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar, såväl muntligt som skriftligt,
- visa förmåga att delta i och driva forsknings- och utvecklingsprojekt inom valt fördjupningsområde
- visa förmåga att analysera vilken påverkan en ingenjörns arbete, i form av produkter och processer, har på det omgivande samhället, utifrån en social, ekonomisk och ekologisk synvinkel.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete inom området maskinteknik
- visa insikt i maskintekniska möjligheter och begränsningar samt förmåga att redogöra för maskinteknikens betydelse i samhället, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter

5. Innehåll

Civilingenjörsprogrammet i maskinteknik är utformat för att den studerande först ska förvärva en bred bas av naturvetenskapliga och maskintekniska baskunskaper och sedan kunna fördjupa sig inom en specialisering mot innovativ och hållbar produktutveckling eller tillämpad mekanik.

En civilingenjör måste ha breda baskunskaper inom naturvetenskap och teknik för att kunna arbeta med tekniskt kvalificerade arbetsuppgifter inom olika segment av näringslivet. Kompletterande specialisering med större djup inom ett begränsat ämnesområde krävs för att kunna ta sig an utmanande arbetsuppgifter inom mer avgränsade tekniska områden. Inom programmet erbjuds specialisering med nedanstående inriktningar vilka stöds av den samlade kompetensen och forskningen som bedrivs vid avdelningen för maskinteknik.

Innovativ och hållbar produktutveckling

I dagens samhälle ser vi redan ett överutnyttjande av naturens resurser. Dessa problem blir ännu större i framtiden om vi inte lär oss att bättre hushålla med resurser och anpassa vår teknikutveckling till ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle. En ingenjör kan genom att vara innovativ och nytänkande bidra till utveckling av nya metoder och produkter och samtidigt ta hänsyn

till samhällets krav på miljö och sociala faktorer.

På inriktningen ”Innovativ och hållbar produktutveckling” skaffar sig studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för kreativ strukturerad problemlösning och strategiskt ledarskap, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att både delta i och leda detta arbete enligt miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbara principer.

Tillämpad mekanik

För att säkerhetsställa ett resurssnålt utnyttjande av naturens resurser så måste produkter vara optimerade för sin användning. Det kan till exempel innebära att utforma produkten så stark som möjligt i förhållande till sin vikt för att minska på materialåtgång och energiförbrukning. Omfattande och avancerade beräkningar behövs ofta som stöd för beslut vid utformning av effektiva produkter. En ingenjör behöver även genom t.ex. mätningar av verkliga egenskaper kunna verifiera att den färdiga produkten fungerar på det sätt som är beräknat.

På inriktningen ”Tillämpad mekanik” förvärvar studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för att planera, utföra och utvärdera modeller, beräkningar, experiment och simuleringar av produkttegenskaper, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att förutsäga och verifiera produkters funktion.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1495, Teknisk introduktionskurs i maskinteknik, 10 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1457, Dynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1449, Datorstöd för ingenjörsarbete, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1462, Tillverkningssteknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MT1497, Matlab med maskintekniska tillämpningar, 4 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1458, Projektkurs 1, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1472, Ellära, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1455, Maskinelement, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1452, Hållfasthetslära, fortsättningskurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1454, Innovativ och hållbar produktutveckling 2, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 6

- Obligatorisk : MT1459, Projektkurs 2, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1451, Transformteori, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1529, Reglerteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Termin 7

- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2546, Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET1468, Signalbehandling I, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 8

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2529, Strukturanalys, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2530, Systems Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1474, Industriell Design, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2547, Design Thinking, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 10

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

5.2. Lärande och utbildning

Det maskintekniska området är ett brett område som spänner över stora delar av vårt moderna samhälle. En maskiningenjör måste därför nödvändigtvis ha en bred allmänkunskap både inom naturvetenskap och inom teknik.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Ett par projektkurser genomförs i utbildningen för att studenten ska ha möjlighet att tillämpa sina teoretiska kunskaper i praktiska moment. Dessa projekt är nära knutet till näringslivet.

Undervisningsspråket under utbildningen är under de tre första åren företrädesvis svenska. Litteratur, programvara och andra lärresurser på både svenska och engelska används. Under de två senare åren undervisas en större andel kurser på engelska.

De tre första åren av utbildningen ägnas åt att bygga denna breda bas av kunskaper som skall följa med genom hela yrkeslivet oavsett vilken bana den studerande sedan bestämmer sig för. De grundläggande kurserna i matematik, fysik och basala maskintekniska ämnen byggs efterhand på med mer avancerade kurser. I de mer avancerade kurserna används teori och metoder från grundkurserna som plattform för fördjupning. Den studerande kommer också att kunna se att de enskilda byggstenarna kan sättas ihop till mer komplicerade strukturer och på så sätt skapas en förståelse för helheten där målet är att den färdiga ingenjören skall kunna arbeta med avancerade arbetsuppgifter på en hög teknisk nivå.

Under det tredje året bestämmer den studerande sig för en inriktning under de två sista åren av utbildningen. Under denna tid utvecklar man sina kunskaper inom det speciella profilområde som man har valt för att sedan kunna arbeta som generalist eller specialist ute i näringslivet.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

5.3. Valbara kurser, samtliga inriktningar

Förteckningen över valbara kurser är rekommenderade kurser, främst inom huvudområdena Maskinteknik och Strategisk ledning för hållbarhet, oberoende av vald inriktning. Valbara kurser ges i mån av tillräckligt stort studentunderlag för att kunna driva kursen. Som valbara kurser kan även obligatoriska kurser från annan än vald inriktning inom programmet väljas. Utöver dessa kurser kan även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs inom andra huvudområden såsom teknik, ekonomi tillåtas efter godkännande av programansvarig.

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller nedan

Mellan år 1 och 2

För att börja termin 3 bör minst 45 hp vara avklarade.

Mellan år 2 och 3

För att börja termin 5 bör minst 90 hp vara avklarade.

Mellan år 3 och 4

För att börja termin 7 bör minst 135 hp vara avklarade, varav följande kurser måste vara godkända i sin helhet:

- Linjär algebra
- Analys 1
- Analys 2
- Dynamik
- Hållfasthetslära grundkurs
- Termodynamik
- Miljöstrategi och hållbar utveckling
- Fysik grundkurs

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att vissa kurser inte kan läsas utan att tidigare kurser är avklarade. Dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband

med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsområdet Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiva inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värdedrivna design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys
- Modellering och simulering inom produktutveckling
- Vattenskränning och friformsframställning (3D printing)

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som gör tillsammans med näringslivet.

11. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Civilingenjör i spel- och programvaruteknik (300 högskolepoäng) Master of Science in Game and Software Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-09-25.

Utbildningsplanen är ej fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: PAACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs:

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4, (Kemi 1 krävs ej).
alternativt

Områdesbehörighet 9: Fysik B, Matematik E, (Kemi A krävs ej).

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Game and Software Engineering

3.1. Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämplad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.

4. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa fördjupade teknikkunskaper inom spelutveckling, visualisering och interaktionsteknik såväl som breda kunskaper i datavetenskap och programvaruteknik.
- visa förståelse för matematikens relevans för det ingenjörsmässiga arbetssättet
- självständigt och i samarbete med andra kunna identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom spelteknikområdet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att redogöra för hur spel utvecklas samt ha kännedom om relevanta moment som innefattas i utvecklingsprocessen,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelmotor,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelapplikation,
- visa förmåga att analysera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och spelprogrammering i synnerhet,
- visa förmåga att med etablerade metoder, kommunicera, avväga och förverkliga idéer i samverkan med andra.
- visa förmåga att utveckla prototyper och demonstrationsapplikationer,
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän,
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta, kritiskt granska/värdera och tillämpa nödvändig kunskap,
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att förstå och bedöma forskningsresultat från relevanta vetenskapsområden.
- visa insikt om och kunna förhålla sig till hur ett spelsystems utformning påverkar och påverkas av hållbar utveckling.
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom spel- och programvaruteknikområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

5. Innehåll

En tydlig trend inom IT-sektorn är att interaktion och den visuella upplevelsen blir allt viktigare. Samtidigt är en djupgående förståelse och kunskap om den bakomliggande tekniken viktig. Utbildningen till civilingenjör i spel- och programvaruteknik leder till att studenterna kan tillämpa de aktuella speltekniker, visualisering och interaktionsteknik såväl som grundläggande datavetenskap och programvaruteknik.

Under utbildningen utvecklar studenterna flera demoapplikationer, som kan användas i framtida anställningsansökningar. Studenterna kommer även att arbeta i större projekt där de tillsammans utvecklar spel. Utbildningen avslutas med ett examensarbete, på en termin, som knyter samman och fördjupar de kunskaper och färdigheter studenten har tillägnat sig under utbildningen. Studenten får också lära sig grunderna i företagande och hållbar utveckling. Detta ger en helhetssyn på mjukvaruprocessen.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och

detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan.

Under utbildningens gång utvärderas varje kurs, och kursutvärderingarna ligger till grund för fortsatt utvecklingsarbete.

Betydande delar av undervisningen är schemalagd vilket ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter.

Efter utbildningen kan studenterna arbeta inom spelbranschen eller med utveckling av andra tekniskt avancerade programvarusystem.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : UD1438, Grunder i spelutveckling, 8 högskolepoäng, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer, 16 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MA1478, Linjär algebra 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Valbar : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1412, Fysik för spelteknik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1506, Spelteknik för webben, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Termin 6

- Obligatorisk : DV1504, Litet spelprojekt, 10 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1564, Scripting och interpretorteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 7

- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Programvaruteknik (PVT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Programvaruteknik (PVT1): IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2528, Spelmotorarkitekturer, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV1472, Artificiell intelligens för spel, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar Spelteknik (SPT1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2551, 3D-programmering III, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Termin 9

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 10

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

5.2. Lärande och utbildning

De tre första åren är uppbyggda för att studenten skall tillägna sig en bas i spelutveckling, datavetenskap och programvaruteknik och få en träning i ingenjörsmässighet. Detta görs genom att kombinera mer teoretiska kurser med praktiska spelspecifika kurser. Under årskurs fyra och fem fördjupar sig studenten i spelutveckling som kombineras med praktiska och teoretiska projektkurser samt introduktion till hur man startar eget företag. Programmet avslutas med ett examensarbete på 30 högskolepoäng.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Gästföreläsare från spelbranschen förekommer i utbildningen.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

5.3. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls. Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och

organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Utbildningsprogrammet anknyter främst till den forskning som bedrivs inom institutionen för Kreativa Teknologier. Denna forskning specialiserar sig bland annat på teorier, metoder, tekniker och praktik rörande design och utveckling av digitala spel, interaktiva simulationer, och system för visualisering. Det finns även en naturlig anknytning till forskningen inom BigData@BTH samt till forskningen inom programvaruteknik där samarbetet sker med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) men också till forskningen som bedrivs inom forskargruppen ”Distributed and Intelligent Systems Laboratory” (DISL).

En del kurser använder sig också av vetenskapliga artiklar som litteratur i undervisningen. Även gästföreläsare förekommer.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

11. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utomlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Högskoleingenjör i maskinteknik (180 högskolepoäng) Bachelor of Science in Mechanical Engineering (180 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTGMI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A8: Matematik 3c, Fysik 2 (Kemi 1 krävs ej).

alternativt

Områdesbehörighet 8: Matematik D, Fysik B (Kemi A krävs ej).

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Högskoleingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot utvecklingsteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science in Engineering: Mechanical Engineering with emphasis on Product Development

3.1. Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en högskoleingenjörsexamen ska innehålla minst 15 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform. I examen ska även ingå ett självständigt arbete (examensarbete) på grundnivå om 15 högskolepoäng.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa en bred teknisk bas för att kunna anta en yrkesverksam roll inom det maskintekniska området.
- visa förståelse för hur kärnämnen som t ex hållfasthetslära, mekanik och materiallära används i yrkeslivet.
- visa en inblick i maskintekniska ämnens vetenskapliga grund.
- visa förståelse för vilken påverkan en ingenjörs arbete har på det omgivande samhället.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att utföra tekniska beräkningar inom det maskintekniska området såväl självständigt som i grupp.
- kunna ta till vara vetenskapligt förankrade metoder för att applicera på maskintekniska system.
- analysera och utvärdera olika tekniska lösningar med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling.
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder hantera produkter, processer och system.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter inom området maskinteknik.
- visa insikt i maskintekniska möjligheter och begränsningar samt förmåga att redogöra för maskinteknikens betydelse i samhället, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter.

5. Innehåll

Högskoleingenjörsprogrammet i maskinteknik är utformat för att studenten först skall tillägna sig en bred bas av naturvetenskapliga och maskintekniska kunskaper och sedan inrikta sig mot innovativ produktutveckling.

Som färdig ingenjör har studenten nytta av breda baskunskaper vilket ger möjlighet att arbeta inom olika segment av näringslivet. En kompletterande specialisering med större djup inom ett begränsat ämnesområde krävs oftast för att kunna ta sig an mer utmanande arbetsuppgifter.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1481, Matematik grundkurs för högskoleingenjörer, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1503, Teknisk introduktionskurs i maskinteknik för högskoleingenjörer, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1457, Dynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1449, Datorstöd för ingenjörsarbete, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1462, Tillverkningssteknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1497, Matlab med maskintekniska tillämpningar, 4 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1492, Systemdynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : MT1458, Projektkurs 1, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1472, Ellära, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1455, Maskinelement, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1452, Hållfasthetslära, fortsättningskurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MT1454, Innovativ och hållbar produktutveckling 2, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MT1475, Examensarbete för högskoleingenjör i maskinteknik, 18 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2E

Termin 6

- Obligatorisk : MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1450, Finita Elementmetoden, grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1528, Automation, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

5.2. Lärande och utbildning

Det maskintekniska området är ett brett område som spänner över stora delar av vårt moderna samhälle. En maskiningenjör måste därför nödvändigtvis ha en bred allmänkunskap både inom naturvetenskap och inom teknik.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en

betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Projektkurser genomförs i utbildningen för att studenten ska ha möjlighet att tillämpa sina teoretiska kunskaper i praktiska moment. Dessa projekt är nära knutet till näringslivet.

De tre åren ägnas i utbildningen åt att bygga en bred bas av kunskaper som skall följa med genom hela yrkeslivet oavsett vilken bana den studerande sedan bestämmer sig för. De grundläggande kurserna i matematik, fysik och basala maskintekniska ämnen byggs under det sista året på med något mer avancerade kurser. Där används teori och metoder från grundkurserna som ger en god plattform för att skapa en förståelse för helheten där målet är att den färdiga ingenjören skall kunna arbeta med både grundläggande och avancerade tekniska arbetsuppgifter.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6. Övergång mellan årskurser

Mellan år 1 och 2

Om studenten efter avslutad årskurs 1 har färre än 45 hp avslutade kurser på programmet uppmanas studenten ta kontakt med studievägledare för att diskutera en individuell studieplan.

Mellan år 2 och 3

Om studenten efter avslutad årskurs 2 har färre än 90 hp avslutade kurser på programmet uppmanas studenten ta kontakt med studievägledare för att diskutera en individuell studieplan.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Kursvärderingar genomförs efter avslutad kurs. Resultatet av kursvärderingarna analyseras av varje kursgivande institution och resultatet med rekommendationer om åtgärder redovisas till prefekt.

Resultatet av gjorda kursutvärderingar återförs via programansvarig till studenterna samtidigt som institutionens åtgärder redovisas för kurser som bedöms haft brister.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitet- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsområdet Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiva inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värdedrivna design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys
- Modellering och simulering inom produktutveckling

- Vattenskärning och friformsframställning (3D printing)

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som gör tillsammans med näringslivet.

11. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Magisterprogram i strategiskt ledarskap för hållbarhet (60 högskolepoäng)

Master's programme in Strategic Leadership towards Sustainability (60 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2003-10-03. Inrättandet av programmet har reviderats 2015-09-08 (BTH-4.1.2-0420-2015). Revideringen avser förkunskapskraven. De nya förkunskapskraven gäller fr.o.m. antagningsomgång 2016. Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.
Programkod: SLASH

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs kandidatexamen eller yrkesexamen om 180 högskolepoäng eller motsvarande, Engelska B/Engelska 6, samt minst sex månaders relevant yrkeslivserfarenhet, såsom arbete, praktikarbete, volontärarbete, förtroendeuppdrag, eller motsvarande, på heltid eller deltid, som visar på erfarenhet av hållbarhetsarbete.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:
Filosofie magisterexamen
Huvudområde: Strategiskt ledarskap för hållbarhet

Engelsk översättning av examen:
Degree of Master of Science (60 credits).
Main field of study: Strategic Leadership towards Sustainability.

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För magisterexamen krävs minst 30 högskolepoäng på A1-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (magisterarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (A1E-nivå). Av de 60 högskolepoäng som krävs för examen får högst 15 högskolepoäng komma från grundnivå.

4. Mål

Utöver de nationella målen enligt kapitel 14 ska för utbildningen även gälla följande lokala mål:

4.1. Kunskap och förståelse

Efter fullgjord utbildning ska studenten:

- visa fördjupad kunskap om samhällets hållbarhetsutmaningar, kunna beskriva och karaktärisera grundläggande orsaker till dessa samt kunna förklara och kritisera responser på dessa utmaningar inom akademi, näringsliv och övriga delar av samhället.
- visa fördjupad kunskap om metodik för strategisk hållbar utveckling som stödjer strukturerad och koordinerad samverkan mellan olika discipliner, organisatoriska enheter och samhällssektorer, inklusive en principiell definition av ekologisk och social hållbarhet och strategiska riktlinjer för hur en organisation kan bidra till samhällets omställning till hållbarhet på ett för organisationen ekonomiskt fördelaktigt sätt.
- visa fördjupad kunskap om metodik för ledarskap i komplexitet, inklusive systemtänkande, organisatorisk förändring, organisatoriskt lärande, transformativ förändring, dialogisk organisationsutveckling, organisatorisk dynamik, mentala modeller och facilitering av samverkan mellan olika discipliner, organisatoriska enheter och samhällssektorer.
- visa fördjupad förståelse för hur utbildningens två centrala områden (strategisk hållbar utveckling och ledarskap i komplexitet) kan integreras med varandra och med kompletterande områden, koncept, metoder och verktyg till stöd för strategiskt ledarskap för hållbarhet.
- visa fördjupad metodkunskap för forskning för strategiskt ledarskap för hållbarhet, speciellt kvalitativa och designvetenskapliga metoder, samt kunna visa bred insikt om aktuell sådan forskning.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter fullgjord utbildning ska studenten:

- visa förmåga att integrera och tillämpa utbildningens två centrala områden (strategisk hållbar utveckling och ledarskap i komplexitet) för forsknings- och utvecklingsarbete eller annan kvalificerad verksamhet, inbegripet att kunna analysera och utveckla lösningar och strategiska planer samt välja, kombinera och utveckla kompletterande koncept, metoder och verktyg.
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar av relevans för strategiskt ledarskap för hållbarhet samt att med stöd av utbildningens centrala metodik för strategisk hållbar utveckling och ledarskap i komplexitet planera och med adekvata metoder från kompletterande områden genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar inom akademi, näringsliv och övriga delar av samhället.
- visa förmåga att muntligt och skriftligt på ett för olika grupper förståeligt sätt beskriva och presentera innebörden av strategiskt ledarskap för hållbarhet, argumentera för slutsatser och engagera andra personer för förändringsarbete och organisatoriskt lärande, facilitera och leda sådant arbete samt reflektera över det personliga ledarskapet.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter fullgjord utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar av olika lösningar och strategiska planer för hur organisationer kan bidra till hållbar utveckling, med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter, samt beakta etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete för hållbarhet och speciellt på designvetenskaplig forskning för strategiskt ledarskap för hållbarhet.
- visa insikt om teknikens och vetenskapens möjligheter och begränsningar som stöd för samhällets omställning till hållbarhet och hur olika intressenter använder vetenskap för sina syften, i exempelvis diskursen om klimatförändringar.
- visa förmåga att värdera och förhålla sig kritiskt till olika teorier, koncept, metoder och verktyg inom hållbarhetsområdet, inklusive utbildningens centrala metodik för strategisk hållbar utveckling och ledarskap i komplexitet.

- visa förmåga att med stöd av utbildningens centrala metodik för strategisk hållbar utveckling och ledarskap i komplexitet identifiera behov av ytterligare kunskap, koncept, metoder och verktyg av relevans för strategiskt ledarskap för hållbarhet, inklusive behov av egen kunskapsutveckling, samt förmåga att ta ansvar för denna.

5. Innehåll

Magisterprogrammet i strategiskt ledarskap för hållbarhet är en ettårig utbildning som syftar till att utbilda ledare och förändringsagenter som är kapabla att stödja hållbar utveckling av samhället på ett sätt som stärker deras egen organisation. Centralt i utbildningen är två områden som integreras med varandra till stöd för strategiskt ledarskap för hållbarhet: (1) metodik för strukturering och koordinering av kunskap, koncept, metoder och verktyg till stöd för planering och beslutsfattande för strategisk hållbar utveckling, samt (2) metodik för ledarskap i komplexitet och speciellt för hur medarbetare kan engageras till förändringsarbete och för hur organisationer kan utvecklas till flexibla och adaptiva system som kan agera proaktivt och strategiskt för hållbar utveckling. Flera kompletterande teorier, koncept, metoder och verktyg liksom annan grundläggande kunskap inom hållbarhetsområdet ingår i programmet och struktureras i relation till de centrala områdena.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : SL2509, Strategisk hållbar utveckling, 12,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : SL2530, Ledarskap i komplexitet, 10 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : SL2511, Strategisk planering för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : SL2513, Forskningsmetodik för hållbarhet, 5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : SL2512, Innovation för hållbarhet, 5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1F

Termin 2

- Obligatorisk : SL2514, Magisterarbete i strategiskt ledarskap för hållbarhet, 20 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1E

5.2. Lärande och utbildning

Utbildningsprogrammet kombinerar olika metoder och angreppssätt för undervisning och inläring. I början av programmet ligger tyngdpunkten på föreläsningbaserad undervisning, som senare successivt övergår i mer av självständigt arbete för studenterna med handledning och coaching från lärare. Alla kurser inkluderar i olika grad föreläsningar, möjligheter till diskussion, dialog och reflektion, handledning och coaching samt inlämningsuppgifter och/eller projekt individuellt och/eller i grupp för att tillämpa de förvärvade kunskaperna. Detta upplägg möjliggör en kontinuerlig och nära dialog med studenterna och integration av deras intressen och expertis.

Lärarna i programmet representerar många olika vetenskapliga bakgrunder, yrkeserfarenheter och perspektiv och är genom egen forskning, utveckling och konkret hållbarhetsarbete väl uppdaterade med avseende på den intensiva kunskapsutvecklingen inom huvudområdet. Det gäller både BTH-personal och gästlärare, som i många fall är de internationellt främsta experterna inom sina områden. Studenterna i programmet representerar också en mångfald av utbildningsbakgrunder, yrkeserfarenheter och kulturella bakgrunder och har hög kompetens inom olika delar av hållbarhetsområdet. De ges många tillfällen att utbyta kunskap och erfarenheter sinsemellan och med lärare, t.ex. i större eller mindre gruppdialoger. Detta är en avsiktlig del av programmets design och pedagogik, som skapar en unik lärandemiljö.

Studenterna ges en överblick över huvudområdet och fördjupade kunskaper inom vissa delar samt även insikt om aktuell forskning och utveckling. Flera av BTH:s hållbarhetsforskare medverkar i undervisningen och de externa experterna bidrar utifrån sina perspektiv och bibringar även en rik uppsättning fallstudier från företag, kommuner och andra organisationer. De många projektuppgifterna ger studenterna möjlighet att integrera teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter. Under hela utbildningen ges tid och stöd för reflektion över det egna lärandet.

Programmet ges på engelska

6. Övergång mellan årskurser

Programmet är ettårigt.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella. Programutvärdering sker årligen inom programrådet.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institution fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammets fokus på strategiskt ledarskap för hållbarhet anknyter och bidrar tydligt till BTH:s profil ”tillämpad IT och innovation för hållbar tillväxt” och stöds främst av forskningen vid institutionen för strategisk hållbar utveckling och inom centret för hållbar produkt- och tjänsteinnovation. Forskningen vid BTH utvärderades nyligen av en extern oberoende expertgrupp och ovan nämnda forskning bedömdes då vara excellent och internationellt ledande. Samarbete med andra institutioner och andra högskolor och universitet med för programmet relevant forskning utgör också ett visst stöd. Utbildningen vilar på vetenskaplig grund. Den baseras på ovan nämnda forskning, till denna relaterad annan forskning och utgår generellt ifrån och förmedlar ett vetenskapligt betraktelsesätt och arbetssätt.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att högskolans utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringsliv och samhälle i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som studenterna genomför tillsammans med externa organisationer. Se ovan för detta program.

11. Internationalisering

Utbildningsprogrammet välkomnar deltagare från hela världen. Vanligen deltar studenter från 20-30 länder årligen. Hittills har mer än 60 nationaliteter deltagit i programmet.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling. Möjligheten att studera på distans och halvfart, med få tidsbundna aktiviteter, innebär goda möjligheter för studenterna att kombinera studierna med andra åtaganden, såsom arbete och föräldraskap. Inom programmet finns dessutom inslag som specifikt behandlar frågor kring bl.a. genus- och etnicitetsperspektiv.



Utbildningsplan för Masterprogram i datavetenskap (120 högskolepoäng) Master of Science Programme in Computer Science (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-10-25.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: DVACS

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen (180 högskolepoäng) med något av huvudområdena datavetenskap, programvaruteknik, informationssystem eller dator teknik. Kandidatexamen ska omfatta minst 15 högskolepoäng i matematik. Engelska B/Engelska 6.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Datavetenskap

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Computer Science

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå. Masterexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett kunskaper inom huvudområdet datavetenskap angående teorier, metoder, verktyg och språk som tillämpas i området
- visa väsentligt fördjupade kunskaper inom artificiell intelligens och programvaruteknik
- visa fördjupad insikt i aktuell forsknings- och utvecklingsarbete i utvalda delområden inom huvudområdet datavetenskap
- visa fördjupad metodkunskap inom valda delområden inom huvudområdet datavetenskap

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att använda avancerade tekniker inom det datavetenskapliga området på ett ändamålsenligt sätt
- visa förmågan att välja, anpassa och kritiskt granska metoder givet en specifik problemställning
- visa färdighet i att självständigt och i grupp utföra forskning inom det datavetenskapliga området enligt vetenskapliga principer
- visa förmåga att identifiera, formulera, vetenskapligt besvara och kritiskt granska frågeställningar inom området
- visa förmåga att självständigt kunna bidra till ett forskningsprojekt

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna hantera problemställningar med ett vetenskapligt förhållningssätt
- visa förmågan att kritiskt utvärdera problemställningar och föreslagna lösningar inom ett datavetenskapligt projekt
- kunna reflektera, värdera och beskriva etiska och samhällseliga aspekter kopplat till området

5. Innehåll

Datavetenskap är ett brett område som inkluderar ämnen så som programmeringsspråk, algoritmer och komplexitet, datastrukturer, intelligenta system, distribuerade system och nätverksteknologier. Nya tekniker introduceras ständigt och de redan existerande blir föråldrade.

Masterprogrammet i Datavetenskap erbjuder ett antal valbara kurser med betoning på informationssäkerhet, informationssystem och intelligenta system. Kurserna fokuserar på aspekter nära relaterade till forskningsfronten inom datavetenskap. Studenten ska skriva ett masterarbete, vilket skall vara baserat på aktuell forskning och vetenskapliga artiklar och/eller egenutformade studier. Efter det att studenten förvärvat sin masterexamen är denne väl förberedd för arbete i näringslivet liksom för forskarstudier. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar, seminarier och laborationer. Beroende på laborationsuppgifternas karaktär utförs dessa antingen självständigt eller i grupp. Masterprogram i Datavetenskap är en tvåårig teknikvetenskaplig utbildning.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : ET2540, Nätverkssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1562, Introduktion till Cloud Computing, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

- Valbar : DV1565, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA2554, Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2573, Beslutsstödjande system, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : MS1411, Matematisk statistik, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 3

- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2545, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : DV2572, Masterarbete i datavetenskap, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E

5.2. Lärande och utbildning

Utbildningen erbjuder kurser huvudsakligen på avancerad nivå inom datavetenskap och närrelaterade område. Målet med utbildningen är att studenten lär sig nödvändig kunskap och grund för en fortsatt forskarutbildning, eller arbete inom näringslivet inom datavetenskapsområdet. Kurserna som erbjuds inom utbildningen inkluderar både praktisk programvaruutveckling samt mer undersökande arbete, ofta med stort eget ansvar för studenterna med inslag av grupparbete i olika former.

Studenten ansvarar för att mängden kurser, såväl obligatoriska som valbara, på grundnivå inte överstiger 30 högskolepoäng. Studenterna informeras kontinuerligt om detta, men det är den enskilde studentens ansvar att inte genom val överstiga denna gräns.

Programmet ges på engelska

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. I det fall en student är godkänd på färre än 45 högskolepoäng från första året uppmanas studenten att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella. Programutvärdering sker årligen.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitet- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd och utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionen fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då kurser inom programmet knyter an till relevanta forskningsområden. Även utpekade kurser inom programmet så som Forskningsmetodik i programvaruteknik och datavetenskap, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation och Masterarbete i datavetenskap bygger både för senaste forskningsresultat och vedertagen forskningsmetodisk ansats.

Kursernas innehåll och utformning kommer framför allt från personal med betydande forskningsanknytning. För detta program så kommer personalen i stor utsträckning från områden inom datalogi och datorsystemteknik, kreativa teknologier samt programvaruteknik. Detsamma gäller för handledning och examination av masterarbeten.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbetet. Det är vanligt förekommande att magisterarbeten innehåller koppling till näringslivet baserat på studenternas initiativ eller på handledarnas kontakter. Eftersom en betydande andel av lärarpersonalen arbetar i olika forskningsprojekt i huvudområdet finns naturliga samverkansformer mellan studenter, forskare och näringslivsaktörer där aktuella problemställningar och utmaningar står i fokus.

11. Internationalisering

Utbildningsprogrammet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy.

Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands.

Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Programmets struktur, där en termin endast består av valbara kurser, underlättar för studenter att åka på internationellt utbyte.

Då programmet attraherar en stor andel internationella studenter, så är studiemiljön inom programmet internationell där flera kulturer och traditioner blandas.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter arbetar utbildningsprogrammet för att möta studenternas bakgrund och förutsättningar för att genomföra samtliga kurser.

Studenter med funktionshinder eller andra nedsättningar erbjuds alternativ t.ex. kring examination där deras behov tillgodoses, t.ex. isolerad examinationsmiljö med mindre störmoment. Studenter kan även erbjudas extra handledning eller mentorskap. Dessa resurser och insatser koordineras av studenthälsovården.



Utbildningsplan för Masterprogram i Elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem (120 högskolepoäng)

Master of Science Programme in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2009-06-03.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: ETATE

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen (180 högskolepoäng) med något av huvudområdena elektroteknik eller datateknik. Kandidatexamen ska omfatta minst 30 högskolepoäng matematik, där flerdimensionell analys, transformteori samt matematisk statistik ingår. Vidare ska examen innefatta datakommunikation, telekommunikation, objektorienterad programmering. Engelska B/Engelska 6.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Elektroteknik

Inriktning: Telekommunikationssystem

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Electrical Engineering

Specialization: Telecommunication Systems

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål:

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett kunnande inom huvudområdet elektroteknik inbegripet metoder, verktyg och språk som tillämpas för att utveckla telekommunikationssystem.
- visa väsentligt fördjupade kunskaper inom området telekommunikationssystem.
- visa fördjupad insikt i aktuell forsknings- och utvecklingsarbete i telekommunikationssystem.
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet med särskild fokus på telekommunikationssystem.

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att samla in, kritiskt värdera och bearbeta information på ett självständigt sätt för att kunna lära sig under både framtida studier och i yrkeslivet.
- visa förmåga att analysera problem och utveckla nya metoder och tekniker.
- visa förmåga att identifiera, skriftligt formulera, vetenskapligt besvara och presentera frågeställningar inom telekommunikationssystem.
- visa förmåga att självständigt leda en undersökning inom området i enlighet med vetenskapliga metoder.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att på ett kritiskt och självständigt sätt kunna bredda sina kunskaper om nya områden, metoder och problem inom telekommunikationssystem
- visa förmåga att hantera problemställningar med ett vetenskapligt förhållningssätt.
- visa förmåga att reflektera över och värdera etiska och samhällsliga aspekter relaterade till telekommunikationssystem.

5. Innehåll

Masterprogram i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem är en två-årig teknikvetenskaplig utbildning, med målet att förbereda för kvalificerat utvecklingsarbete inom industrin samt skapa en grund för forskarstudier. Studenterna träffar och samarbetar nära forskare inom området för telekommunikationssystem samt kommer att få en fördjupad förståelse inom detta område.

Efter avslutade studier ska studenten kunna tillämpa kunskaperna i en rad sammanhang för att analysera problem och skapa lösningar. Studenten kommer att kunna välja, designa och tillämpa olika komplementära och sammanhållande verktyg och begrepp inom området.

Under programmets gång skall den studerande förvärva en förståelse för grundläggande definitioner och begrepp, konstruktionsprinciper och metoder samt tillämpa dessa inom området för telekommunikationssystem och datornätverk. Studenten ska också få kunskap om viktiga protokoll, metoder för systemutvärdering, aktuella trender och problem i samband med framtida kommunikationsnät.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : ET2595, Nätverks- och systemsäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2597, Avancerad nätverksteknik, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk : MS1411, Matematisk statistik, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET2596, Simulering, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Obligatorisk : ET2598, Drift av nätverk och nätverkstjänster, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2594, Kapacitetsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2599, Mjukvarubaserade nätverk, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : ET2601, Upplevd kvalitet i nätverksbaserade tjänster, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Obligatorisk : ET2602, Utveckling av nätverkstjänster, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : ET2603, Forskningsmetodik i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : ET2604, Fördjupningskurs i telekommunikationssystem, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : ET2605, Avancerade trådlösa kommunikationssystem, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : ET2606, Masterarbete i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, 30 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A2E

5.2. Lärande och utbildning

Programmet består huvudsakligen av kurser på avancerad nivå inom telekommunikationssystem. Målet är att studenten lär sig den nödvändiga kunskapen för en fortsatt forskarutbildning, eller arbete inom näringslivet inom telekommunikationssystem. Utbildningen omfattar både teori och praktiska tillämpningar, som ska utföras både självständigt och i team. Programmet kommer att avslutas med ett examensarbete (30 högskolepoäng) som normalt kommer att ske i nära samarbete med industrin och/eller forskningsprojekt.

Programmet ges på engelska

6. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. I det fall en student är godkänd på färre än 45 högskolepoäng från första året uppmanas studenten att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar

i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen inom telekommunikationssystem.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom kurser inom programmet knyter an till relevanta forskningsområden.

Även utpekade kurser inom programmet som Forskningsmetodik med inriktning mot telekommunikationssystem,

Fördjupningskurs i telekommunikationssystem och Masterarbete i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem

bygger både på senaste forskningsresultat och vedertagen forskningsmetodisk ansats.

Kursernas innehåll och utformning kommer från personal med en stark forskningsanknytning, i fallet för detta program så kommer personalen i stor utsträckning från Institutionen för Kommunikations System (DIKO). Det samma gäller för handledning av masterarbeten.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbetet.

Det är vanligt förekommande att magisterarbeten innehåller koppling till näringslivet baserat på studenternas initiativ eller på handledarnas kontakter. Som tidigare nämnt så är flera lärare inom programmet även forskare vid BTH, i flera fall har dessa personer koppling till näringslivet i olika forskningsprojekt. Genom denna koppling så vävs näringslivskopplingen in i kurserna genom konkreta exempel och problemställningar.

11. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Då programmet attraherar en stor andel internationella studenter, så är studiemiljön inom programmet internationell där flera kulturer och traditioner blandas.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter arbetar utbildningsprogrammet för att:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Masterprogram i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik (120 högskolepoäng)

Master of Science Programme in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Mechanics (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTAMT

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen inom maskinteknik, företrädesvis med inriktning mot strukturmekanik. Examen skall innehålla matematik omfattande matrisalgebra, flervariabelanalys och transformteori, grundläggande mekanik och programmering. Engelska B/Engelska 6.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Maskinteknik

Inriktning: Strukturmekanik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Mechanical Engineering

Specialization: Structural Mechanics

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå.

4. Mål

Övergripande mål är att studenten efter avklarad examen ska behärska ett koordinerat arbetssätt vid analys för beslutsstöd i

produktutvecklingsprocessen, omfattande delmomenten virtuell och fysisk modellering, simulering respektive experimentell undersökning, samt optimering.
Utöver de nationella målen för examen ska studenten för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa kunskap och förståelse inom området maskinteknik, inbegripet såväl brett kunnande inom området analys för beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen som väsentligt fördjupade kunskaper inom strukturmekanisk analys samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet maskinteknik

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa färdighet att formulera och validera numeriska och analytiska modeller av mekaniska system med hjälp av såväl avancerad programvara som med hjälp av starkt förenklade relationer för viktiga karakteristika
- visa förmåga att specificera, utföra och tolka mätningar och experimentell analys av vibrationer hos maskiner och andra mekaniska strukturer
- visa färdighet att utföra simulering av mekaniska system med parametrar erhållna från numeriska modeller och/eller experiment, till exempel med avseende på inverkan från pålagd last och/eller enkla strukturella ändringar
- visa förmåga att utföra optimering av mekaniska system baserat på resultat från numeriska modeller, simuleringar och mätningar för att möta marknadsbehov och dra nytta av teknologiska framsteg
- visa förmåga att koordinera aktiviteter och rapportera erhållna resultat på ett förståeligt sätt i enlighet med generella regler och praxis för vetenskapligt skrivande

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att diskutera och bedöma värdet av beslutsunderlag, framtaget genom tekniska analys, med hänsyn till relevanta aspekter på forsknings- och produktutvecklingsarbete
- visa förmåga att från en kritiskt granskande utgångspunkt förhålla sig till ett arbetssätt med systematisk koordinerad samverkande användning av virtuella och fysiska modeller vid teknisk analys för utarbetning av beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen

5. Innehåll

Masterprogrammet är utformat som en specialiserad påbyggnad till genomförda studier motsvarande kandidatnivå inom huvudområdet maskinteknik.

För att säkerställa ett resurssnålt utnyttjande av naturens resurser så måste produkter vara optimerade för sin användning. Omfattande och avancerade beräkningar behövs ofta som stöd för beslut vid utformning av effektiva produkter. Även mätningar av verkliga egenskaper behövs för att kunna verifiera att den färdiga produkten fungerar på det sätt som är beräknat.

Vid arbete med på programmet ingående kurser förvärvar studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för att planera, utföra och utvärdera modeller, beräkningar, experiment och simuleringar av produkttegenskaper, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att förutsäga och verifiera produkters funktion.

Programmets innehåll är anpassat till att bygga kunskap och förståelse för ett koordinerat arbetssätt vid teknisk analys för beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen. Arbetssättet kan i korthet beskrivas enligt: Virtuella modeller för beskrivning av intressanta produkttegenskaper och beteenden utvecklas, verifieras och används för simuleringar av systemets funktionalitet. Simuleringsresultatet jämförs med experimentella resultat från undersökningar på avgränsade parallellt utvecklade fysiska modeller, eller med erfarenheter från tidigare utveckling, med syfte att validera de virtuella modellerna. Koordinationen innebär

även att de virtuella modellerna används till att konstruera och formge goda fysiska modeller och mätstrategier. Denna process upprepas tills tillräcklig överensstämmelse uppnås. Simulering med den virtuella modellen kan sedan användas för optimering. Om optimeringen visar på behov av ändringar som påverkar relevansen för den aktuella modellen, upprepas hela proceduren. Mer detaljerade beskrivningar läggs vid behov till successivt i modellen under den pågående utvecklingen av den analyserade produkten. Vid utveckling av en helt ny produkt krävs vanligen ett flertal iterationer. När en ny variant av en produkt utvecklas kan till stor del tidigare erfarenheter återanvändas.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : SL2508, Introduktion till strategisk hållbar utveckling, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1468, Signalbehandling I, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 2

- Obligatorisk : MT2529, Strukturanalys, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Obligatorisk : ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : MT2525, Masterarbete i Maskinteknik med inriktning mot Strukturmekanik, 30 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A2E

5.2. Lärande och utbildning

Utbildningsprogrammet baseras på ett koordinerat arbetssätt. Området virtuell modellering och simulering är i fokus i kurserna som behandlar mekanikens approximativa beräkningsmetoder, medan fysisk modellering och experimentellt arbete behandlas främst i

kurserna om ljud- och vibrationsanalys, samt experimentell modalanalys. De virtuella och fysiska analystyperna möts i området simulering. Optimering behandlas i en separat kurs i vilken kunskaper från de tidigare kurserna tillämpas. Ett koordinerat arbetssätt tillämpas på avslutande examensarbete.

Programmet inleds med kurser i vilka studenten lär sig grundläggande verktyg som sedan används i de därpå följande huvudkurserna. Genomgående under utbildningen hänvisas till grundtanken med ett koordinerat arbetssätt vid analysarbete och aktuella kursmoment belyses ur detta perspektiv och tankar om strategier för hållbarhet.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Engelska används genomgående som undervisningsspråk.

Programmet utgörs av i huvudsak obligatoriska kurser som bygger på varandra i en given ordning. Endast de särskilt angivna valbara kurserna väljs beroende på förväntad inriktning på det därpå följande examensarbetet. Mer detaljerade beskrivningar återfinns i respektive kursplan.

Programmet ges på engelska

5.3. Valbara kurser

En av de valbara kurserna i termin 3 väljs beroende på förväntad inriktning på efterföljande examensarbete.

6. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre än 40 högskolepoäng bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiv inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värddriven design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys

- Modellering och simulering inom produktutveckling
- Water Jet cutting och Rapid Prototyping (3D printing)

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

11. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy arbetar utbildningsprogrammet med att bidra till möte mellan studenter med olika nationell bakgrund. Programmet är öppet för rekrytering av studenter från hela världen.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Masterprogram i Software Engineering (120 högskolepoäng) Master of Science Programme in Software Engineering (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: PAASO

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen motsvarande minst 180 hp inom något av områdena Programvaruteknik, Datavetenskap eller Datalogi. Examen ska omfatta minst 90 hp Programvaruteknik, Datavetenskap eller Datalogi varav minst 30 hp ska utgöras av kurser inom Programmering, Objektorienterad systemutveckling, Programvarudesign, Datastrukturer och algoritmer, Databasteknik, Datakommunikation, Realtidssystem, Operativsystem.

Dessutom krävs 7,5 hp inom Grundläggande Programvaruteknik (Software Engineering) eller Programvaruutvecklingsprojekt i grupp. Examen ska även omfatta 15 hp i Matematik. Engelska B/Engelska 6.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Software Engineering

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå. Masterexamina utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.

4. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa brett kunnande inom huvudområdet programvaruteknik angående metoder, verktyg och språk som tillämpas för storskalig programvaruutveckling
- visa väsentligt fördjupade kunskaper inom något av delområdena kravhantering, projektstyrning eller kvalitetsstyrning
- visa fördjupad insikt i aktuell forsknings- och utvecklingsarbete i utvalda delområden inom huvudområdet programvaruteknik
- visa fördjupad metodkunskap inom valda delområden inom huvudområdet programvaruteknik

4.2. Färdighet och förmåga

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att välja, anpassa och tillämpa metoder i en given situation inom programvaruutveckling
- visa förmåga att identifiera styrkor och svagheter i metodtillämpning och arbetsresultat samt kunna förbereda/implementera förbättringsförslag
- visa förmåga att kunna identifiera, formulera, vetenskapligt besvara och kritiskt granska frågeställningar inom huvudområdet programvaruteknik.
- visa förmåga att självständigt leda en undersökning inom området i enlighet med vetenskapliga metoder

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att kritiskt utvärdera problemställningar och föreslagna lösningar för storskalig utveckling
- kunna hantera problemställningar med ett vetenskapligt förhållningssätt
- kunna reflektera, värdera och beskriva etiska och samhällseliga aspekter kopplat till området

5. Innehåll

Programvara har blivit ett allt viktigare element i många produkter som utvecklas idag. Detta ökar behovet av att kunna utveckla programvaror med rätt funktionalitet, kvalitet, i tid och inom budget.

Masterprogrammet i programvaruteknik är konstruerat för att möta dessa utmaningar genom att utbilda programvaruutvecklare i avancerade koncept inom programvaruteknik som täcker hela utvecklingskedjan, från företagsledningens perspektiv till de tekniska och de utvecklande perspektiven.

Utbildningsprogrammet är tvåårigt och består av obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna ger en bred bas och täcker flera avancerade ämnen som programvaruteknikindustrin är i behov av. De valbara kurserna ger studenterna möjlighet att påverka innehållet i deras examen och bidrar till att öka deras attraktivitet för framtida arbetsgivare på ett sätt som studenten själv väljer. Kurserna erbjuder en blandning av beprövade metoder och den senaste utvecklingen och de senaste forskningsrönen. Detta stärks ännu mer av det faktum att högskolan har aktiv forskning inom alla av de obligatoriska kursernas ämnen.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : PA2550, Seminarier i Programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk : PA2515, Praktisk projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Obligatorisk : PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2554, Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2559, Mätningar av programvara, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2560, Fördjupningskurs i Programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : PA2556, Global Programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : ET2597, Avancerad nätverksteknik, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2558, Evolution och Underhåll av Mjukvara - Projekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2560, Fördjupningskurs i Programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 4

- Obligatorisk : PA2534, Masterarbete i Programvaruteknik, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A2E

5.2. Lärande och utbildning

Programvaruteknik är ett brett ämne som sträcker sig mellan management och teknik. Programmet speglar denna bredd genom valbara kurser som täcker en mängd olika inriktningar. Undervisningen sker ofta problembaserat med stort eget ansvar av studenterna, ofta med inslag av grupparbete.

Första året är 45 av 60 hp (högskolepoäng) obligatoriska kurser. Detta ger grunden inom ämnet och ovanpå denna grund har studenterna möjlighet att välja valbara kurser efter eget intresse.

Programmet ges på engelska

6. Övergång mellan årskurser

Den student som klarat mindre än 45 högskolepoäng under första året uppmanas att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella. Programutvärdering sker årligen.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd och utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institution fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då kurser inom programmet knyter an till relevanta forskningsområden. Även utpekade kurser inom programmet så som Forskningsmetodik i programvaruteknik och datavetenskap, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation och Masterarbete i programvaruteknik bygger både för senaste forskningsresultat och vedertagen forskningsmetodisk ansats.

Kursernas innehåll och utformning kommer från personal med forskningsanknytning, i fallet för detta program så kommer personalen i stor utsträckning från SERL Sweden (Software Engineering Research Lab). Det samma gäller för handledning av masterarbeten, även där kommer både förslag på ämnen och handledningen från SERL Sweden.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och masterarbetet.

I programrådet återfinns representanter från näringslivet, där även alumner vanligtvis har näringslivserfarenhet.

Det är vanligt förekommande att masterarbeten innehåller koppling till näringslivet baserat på studenternas initiativ eller på handledarnas kontakter.

Flera lärare inom programmet är även forskare vid BTH, i flera fall har dessa personer koppling till näringslivet i olika forskningsprojekt. Genom denna koppling så vävs näringslivskopplingen in i kurserna genom konkreta exempel och problemställningar.

11. Internationalisering

Utbildningsprogrammet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy.

Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet.

Då programmet attraherar en stor andel internationella studenter, så är studiemiljön inom programmet internationell där flera kulturer och traditioner blandas. Programansvarig arbetar aktivt med fakulteten för att behålla en bra mix av internationella studenter.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Produktutveckling (120 högskolepoäng) Product Development (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-01-18.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTGPU

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Grundläggande behörighet.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Högskoleexamen med inriktning mot maskinteknik

Engelsk översättning av examen:

Higher Education Diploma with specialization in Mechanical Engineering

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För högskoleexamen krävs minst 60 högskolepoäng inom inriktningen/huvudområdet, varav minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av ett självständigt arbete (examensarbete) (G1E-nivå).

4. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa kunskap och förståelse inom området maskinteknik, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området
- visa förmågan att självständigt kunna förbättra och vidareutveckla produkter

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- självständigt visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information i syfte att kunna utveckla nya och förbättra befintliga produkter
- tekniskt och ekonomiskt kunna analysera och ge förslag på vilka tillverknings-metoder som är lämpliga för tillverkning av maskintekniska produkter
- kunna redogöra för framtagna resultat och kunna diskutera och kommunicera dessa med grupper med olika sammansättning
- kunna analysera och simulera produkters funktion samt göra enklare analys av produkters hållfasthet.

4.3. Värdningsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna visa kunskap om etiska aspekter i samband med produktutveckling och ta hänsyn till en produkts eventuella negativa påverkan på miljö och samhälle och därmed ha förmåga att väga in även dessa aspekter i utvecklingsarbetet

5. Innehåll

Produktutveckling är en teknikvetenskaplig utbildning inom maskinteknik.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MT1439, Datorstöd inom Konstruktion 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1443, Kommunikation på distans, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1439, Matematik 1 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1467, Matematik 2 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1440, Datorstöd inom Konstruktion 2, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1445, Tillverkningsmetoder, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1410, Fysik för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : ET1459, Automation 1, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1442, Innovativ och hållbar Produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, GXX
- Obligatorisk : MT1441, Innovationsprojekt, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1494, Grundläggande mekanik för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MT1499, Grundläggande hållfasthetslära för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1447, Grundläggande maskinelement för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1446, Självständigt arbete inom Produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1E

5.2. Lärande och utbildning

Detta utbildningsprogrammet ges på både halvfart (50%) och helfart (100%) och presenteras i två utbildningsplaner.

Programmet ges på svenska

6. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre högskolepoäng än 45 bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom flera av engagerade lärare även har forskning i sina tjänster och därmed i undervisningen anknyter lösningar och metoder till senare rön och egna erfarenheter inom området.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden.

11. Internationalisering

Eftersom programmet är en distansutbildning så finns det studenter som läser utbildningen från andra länder. Oftast svenskar som

arbetar eller uppehåller utanför landets gränser.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Produktutveckling (120 högskolepoäng) Product Development (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-01-18.

Utbildningsplanen är ej fastställd av _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTGPU

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:
Grundläggande behörighet.

3. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:
Högskoleexamen med inriktning mot maskinteknik

Engelsk översättning av examen:
Higher Education Diploma with specialization in Mechanical Engineering

3.1. Högskolespecifikt för BTH

För högskoleexamen krävs minst 60 högskolepoäng inom inriktningen/huvudområdet, varav minst 7,5 högskolepoäng ska utgöras av ett självständigt arbete (examensarbete) (G1E-nivå).

4. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

4.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa kunskap och förståelse inom området maskinteknik, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området
- visa förmågan att självständigt kunna förbättra och vidareutveckla produkter

4.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- självständigt visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information i syfte att kunna utveckla nya och förbättra befintliga produkter
- tekniskt och ekonomiskt kunna analysera och ge förslag på vilka tillverknings-metoder som är lämpliga för tillverkning av maskintekniska produkter
- kunna redogöra för framtagna resultat och kunna diskutera och kommunicera dessa med grupper med olika sammansättning
- kunna analysera och simulera produkters funktion samt göra enklare analys av produkters hållfasthet.

4.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna visa kunskap om etiska aspekter i samband med produktutveckling och ta hänsyn till en produkts eventuella negativa påverkan på miljö och samhälle och därmed ha förmåga att väga in även dessa aspekter i utvecklingsarbetet

5. Innehåll

Produktutveckling är en teknikvetenskaplig utbildning inom maskinteknik.

5.1. Upplägg och kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MT1439, Datorstöd inom Konstruktion 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1443, Kommunikation på distans, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1439, Matematik 1 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1467, Matematik 2 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1440, Datorstöd inom Konstruktion 2, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1445, Tillverkningsmetoder, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1410, Fysik för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : ET1459, Automation 1, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1442, Innovativ och hållbar Produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, GXX
- Obligatorisk : MT1441, Innovationsprojekt, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1494, Grundläggande mekanik för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MT1499, Grundläggande hållfasthetslära för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1447, Grundläggande maskinelement för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1446, Självständigt arbete inom Produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1E

5.2. Lärande och utbildning

Detta utbildningsprogrammet ges på både halvfart (50%) och helfart (100%) och presenteras i två utbildningsplaner.

Programmet ges på svenska

6. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre högskolepoäng än 45 bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

7. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

8. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

9. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom flera av engagerade lärare även har forskning i sina tjänster och därmed i undervisningen anknyter lösningar och metoder till senare rön och egna erfarenheter inom området.

10. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden.

11. Internationalisering

Eftersom programmet är en distansutbildning så finns det studenter som läser utbildningen från andra länder. Oftast svenskar som

arbetar eller uppehåller utanför landets gränser.

12. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.



Utbildningsplan för Civilingenjör i datorsäkerhet (300 högskolepoäng) Master of Science in Computer Security (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-01-26 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: DVACD

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4 (Kemi 1 krävs ej.).

alt.

Områdesbehörighet 9: Fysik B och Matematik E. (Kemi A krävs ej.).

3. Urval

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen av-ser gymnasial vuxenutbildning

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där

- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen BIIex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i BIIex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under förutsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval. Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:
Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Engelsk översättning av examen:
Degree of Master of Science in Engineering Computer Security

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett kunnande inom datavetenskap, grundläggande matematik och datorteknik
- visa väsentligt fördjupade kunskaper om de tekniska faktorer som kan leda till säkerhetsproblem vid utveckling, driftsättande, underhåll samt avveckling av komplexa datorbaserade system, samt hur dessa kan förebyggas, upptäckas och åtgärdas
- visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete i datorsäkerhet

5.2. Färdighet och förmåga

- visa förmåga att genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller samt god analytisk problemlösningsförmåga
- visa brett praktiskt kunnande inom datorsystemteknik, inklusive hur man bygger, konfigurerar och programmerar datorsystem
- visa förmåga att självständigt kunna analysera och tillämpa kunskaper om den vetenskapliga utvecklingen inom datavetenskap i allmänhet och datorsäkerhet i synnerhet

- visa förmåga att kommunicera, balansera och förverkliga idéer inom en arbetsgrupp och skapa en produktiv samverkan

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa förmåga att göra bedömningar där datorsäkerheten kommer i beröring med etiska och samhällsliga sammanhang, speciellt i situationer då individens integritet och rättssäkerhet står i konflikt med förväntad samhälls nytta
- visa insikt om teknikens möjligheter särskilt då det gäller att kringgå skydd av olika slag
- visa insikt om vilken omfattning säkerhetsbrister kan orsaka ekonomisk och social skada
- visa förmåga att identifiera sitt eget behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens, speciellt gällande kunskaper och färdigheter om nya angreppssätt och försvarsmöjligheter i samband med datorsystem

6. Innehåll

Civilingenjör i datorsäkerhet är en femårig teknisk utbildning.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket C.

DV1496 | Introduktion till säkerhet | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenter ska få en introduktion till datasäkerhet samt säkerhet i allmänhet. Kursen upplägg syftar till förmedla både teori och praktik baserat på aktuella hot- och riskanalyser i dagens IT-samhälle samt på säkerhetslösningar som erbjuds.

DV1495 | Forskningsorientering inom säkerhet | 2 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skaffar sig en överblick över forskningsområden relaterade till datorsäkerhet. Studenten får tillfällen att träffa forskare verksamma inom programmets inriktning.

ET1471 | Digitalteknik | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skall utveckla grundläggande kunskaper och färdigheter i analys och syntes av digitala kretsar. Sådana kunskaper är nödvändiga för att kunna arbeta professionellt som ingenjör med anknytning till områdena elektroteknik och datateknik.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomförs av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är kunskap i objektorienterad programmering, dels för fortsatta studier inom datavetenskap, dels för att kunna lösa generella programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

IY1402 | Industriell ekonomi, översikt kurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MA1473 | Kryptering 1 | 8 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen ska ge studenten de grundläggande matematiska principerna för olika krypteringsmetoder. Kursdeltagaren ska erhålla förståelse för hur man implementerar olika kryptosystem samt kända styrkor och svagheter hos dessa.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannoliktsteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannoliktsteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. till-förlitlighetsteknik, signalbehandling och tele-kommunikation samt även ekonomi.

MA1453 | Kryptering 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en fördjupad förståelse för de matematiska principerna bakom modern kryptering, säkerhetsprotokoll och forceringsmetoder.

ET1488 | Datakommunikation och nätverksteknik | 12 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper inom datakommunikation och nätverk. Detta omfattar olika metoder och protokoll som används i både små och större lokala nätverk. Vidare syftar kursen till förståelse för protokoll och teknologier som används i olika typer av WAN (Wide Area Network).

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

DV1493 | Datorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå. Det är viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator när man arbetar med programmering. Kursen syftar till att ge en utökad förståelse kring datorns logiska funktion på låg nivå för att lättare kunna förstå och hantera datorn även när man använder högnivåspråk.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara både i traditionella datorsystem och mobila enheter såsom moderna mobiltelefoner. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

ET1489 | Nätverkssäkerhet 1 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att utveckla en förståelse för säkerhetsprinciper, för att därigenom kunna bygga säkrare nätverk. För att nå en bred förståelse av området syftar kursen vidare till kunskap om nätverkssäkerhetskoncept och olika typer av attacker, samt konfigurering av verktyg och enheter för säkrare nätverkskommunikation.

DV1512 | Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling | 8 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

Förmågan att utveckla datorbaserade system som möter eller befäster säkerhetskraven som ställs är en central och viktig del i varje system. Detta kräver kunskap om de olika modeller som finns för både systemutveckling och modeller kring att säkra dessa system. Kursen syftar till att ge studenten grundläggande kunskap om hur utveckling av programvarusystem går till. Genom utveckling av ett mindre system, eller stödsystem, inom säkerhetsområdet i mindre arbetsteam tillämpas kunskaperna om hur utveckling av programvarusystem sker. Kursen behandlar också begreppet säkerhet av ett system från perspektivet programvaruutveckling.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

FY1417 | Fysik för datorsäkerhet | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | GIF

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, dynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | GIF

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap om numeriska metoder för att kunna bestämma approximativa lösningar till matematiska problem som inte kan beräknas analytiskt. Inom många tillämpningsområden är problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med stor noggrannhet studeras i kursen algoritmer baserade på regelbundet upprepade steg.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

ET1490 | Nätverkssäkerhet 2 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | GIF

Syftet med kursen är att ge studenten möjlighet att praktiskt analysera och experimentera med olika nätverkssäkerhetsproblem i en kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten tillägna sig både teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av avancerade säkerhetsproblem relaterade till nätverksbaserad kommunikation.

Kursen fokuserar på praktiska moment, där studenten tränas i att analysera och hantera kända designmässiga fel i nätverkssäkerhetsprotokoll. Under dessa praktiska moment fördjupar studenten förståelsen av de teorier som behandlats och diskuterats.

DV1513 | Digital undersökningsteknik och digitala bevis | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig. Obehöriga användare som gör intrång i IT-system lämnar spår efter sig, oavsett om det är personer, virus eller annan skadlig programvara. För säkerhetsadministratörer och polis är det viktigt att hitta och säkra dessa spår som ett led i bevisföringen och för att i framtiden kunna skydda information. I kursen lär sig studenten vilka spår olika program lämnar efter sig och var någonstans i datorn eller i nätverket dessa spår kan hittas. Studenten lär sig också hur man praktiskt skyddar system för att försvåra eller omöjliggöra att obehöriga kan plocka ut information från en dator.

DV1511 | Kompilator- och översättarteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

Den teknik som används inom översättning och kompilering är tillämpbar inom många områden, varför kunskaper i detta ämne är värdefulla. Det är av stort värde att känna till kompilatorer och översättarens funktion, dels för att kunna bedöma dess kvalitet, dels för att vara avancerade användare av dessa. Vidare har man ofta behov av enkel eller mer komplicerad översättning varvid man själv kan behöva konstruera översättare.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

DV2546 | Programvarusäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursens huvudsakliga syfte är att förstå samt hantera olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten att tillägna sig teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av säkerhetsproblem hos programvara, och tekniker som kan användas för att skydda programvaran. Studenten kommer också att lära sig förstå motståndarnas arbetssätt, vilket kan användas för att öka programvarans pålitlighet.

DV2567 | Analys av illasinnad programvara (malware) | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten skall lära sig hur skadlig och illasinnad programvara (Malicious Software) kan analyseras på ett säkert sätt. En sådan analys är första steget i ett systematiskt angreppssätt för att förhindra eller neutralisera den skadliga

programvaran. Fokus ligger på analys av avancerade metoder som används vid tillverkning av s.k. "cybervapen" och på praktiska motåtgärder för att detektera och oskadliggöra dessa.

DV2539 | Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet | 30 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Man måste vara en duktig programmerare och man behöver förståelse för och kunskap i att designa arkitekturen av större programvaror. Man måste också ha kunskap om tredjeparts programvaror och ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. I kursen får studenten användning av ett flertal av de förmågor som tidigare tillägnats under studietiden.

Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. Studenten kommer i kursen att praktisera metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Studenten ges möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare delar som också behövs för att lyckas med programutveckling.

Studenten utvecklar sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

DV2543 | Datorsystemssäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

För att säkert bearbeta data, så måste den underliggande infrastrukturens säkerhet tydliggöras, så att rimliga avvägningar angående systemsäkerheten kan göras.

Datorsystemssäkerhet behandlar de mest tekniska detaljerna av säkerhet hos underliggande hårdvara, operativsystem, verifieringssystem, system för behörighetskontroll, middleware såsom autenticeringssystem (Secure Socket Layer), och applikationsservrar såsom webbservrar.

Kursen syftar till en djupare förståelse för datorsäkerhetsområden såsom brister i hårdvara, operativsystem och applikationstjänster på högre nivå. Vidare syftar kursen till kunskap om vilka metoder för skydd och skadelindring som kan tillämpas, liksom vilka lösningar och problem som kan förväntas.

DV2522 | Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Mer och mer information hanteras av och lagras i IT-system och denna information kan i högsta grad vara intressant vid utredning av misstänkt brottslighet. Kursens syfte är att studenten skall studera och arbeta med aktuella forskningsrön inom digital undersökningsteknik samt ge insikt om säkerhetsadministratörers och utredares arbete med att kunna identifiera, bevara, återskapa och analysera digitala spår. Resultaten från ett sådant arbete kan användas som stöd i brottsutredning eller t.ex. för att i framtiden kunna skydda system och information från intrång och angrepp.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.2. Valbara kurser

IY2539 | Entreprenörskap och det innovativa företaget | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

De studerande skall:

- tillägna sig en förståelse av entreprenörskaps- och innovationsteori,
- god förståelse av innovations- och entreprenörskapsmönster i olika kontexter,
- tillägna sig kunskap om relevanta informationsresurser och -spridning

DV2542 | Maskininläring | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininläring (machine learning) samt praktiska tillämpningar inom informationsutvinning (data mining).

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininläring, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik - Datavetenskap - Programvaruteknik |

Grundnivå | GIF

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten har en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram, samt kan tillämpa och använda dessa metoder och tekniker.

PA2551 | Kravhantering och Produkthantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att erbjuda grundläggande och fördjupande kunskaper och färdigheter inom kontinuerlig kravhantering och produkthantering i storskalig utveckling av mjukvaruintensiva system och produkter i en förändringsbenägen och kostnads känslig verklighet. Kursen ger både teoretisk analysförmåga inom ämnet och praktisk tillämplig av metoder och tekniker för kravhantering och produkthantering.

PA2557 | Kvalitetsstyrning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N**DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N**

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

PA1410 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | GIF

Kursen har som syfte att: studenten skall skaffa sig grundläggande teoretiska kunskaper om design, dokumentation, analys, värdering, implementation och transformation av programvaruarkitektur så att studenten kan förstå sammanhang, förväntningar, och instruktioner rörande programvaruarkitektur; studenten skall skaffa sig grundläggande färdighet i att designa, dokumentera, värdera, transformera och kommunicera en specifik programvaruarkitektur så att studenten självständigt kan utveckla sin förmåga vidare och på sikt möta de krav som ställs på en programvaruarkitekt i arbetslivet; att studenten på ett sakligt och faktabaserat sätt, kan resonera kring en programvaruarkitekturs lämplighet för sitt ändamål och därmed skapa det beslutsunderlag som förväntas för att besluta om tex. implementation, inköp, verksamhetsprocesser, organisation, resurs- och kompetensbehov; studenten skall skaffa sig kännedom om relevant forskning på området programvaruarkitektur.

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt av regelbundna arrayer (matriser) av SIMD processorkärnor, ofta i samverkan med ett mindre antal generella processorkärnor. Dessa arrayer av kärnor är speciellt lämpade för den typ av problem som uppstår vid spelutveckling: grafikrendering och fysiksimulering. Denna kurs syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

MA2513 | Kryptering 3 | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge fördjupad kunskap i kryptologi, det vill säga den matematiska grunden för kryptering och kryptoanalys.

6.2. Lärande och utbildning

Utbildningen är uppdelad på tre områden; matematik/ingenjörsförberedande kurser, grundläggande programmering och datorsystemteknik, samt kurser specifika för datorsäkerhet. Under de första åren läggs tonvikten på den matematiska och ingenjörsmässiga grunden, följt av programmering och datorsystemteknik, för att sedan skifta över allt mer mot rent specifika säkerhetskurser under slutet av utbildningen. Dessa bygger då på de två områdena som beskrivs nedan.

Matematik är en viktig grund för en civilingenjör och hör till den ingenjörsmässiga allmänbildningen. Man skall som civilingenjör kunna resonera och argumentera med hjälp av matematiska modeller. Inom säkerhetsområdet behöver man främst den matematiska analysens grunder som förberedelse inför krypto- och protokoll-studier, och diskret matematik behövs för att förstå dator teknikens grunder samt formella metoder. I programmet ingår utöver dessa kurser, även en matematisk grundkurs i statistik. Programmet innehåller också kurser i mekanik, fysik, kommunikation, teknikhistoria, projektledning med mera, för att allmänbilda och förbereda för arbetslivet, speciellt då den allmänna förståelsen för ingenjörsmässigt arbete och problemställningar samt kommunikation med till exempel, ingenjörer inom andra områden, kunder, allmänheten, eller olika beslutsfattare/befattningshavare.

Programmet innehåller grunderna inom programmeringsteknik och datorsystemteknik. Inom den senare fördjupningen så kräver laborationerna m.m. programmeringskunskaper och i en del av de senare säkerhetskurserna diskuteras programmering och programvarusystem. Dessutom fördjupas innehållet inom området som sådant genom t.ex. kurser inom operativsystem, kompilator konstruktion, databasteknik osv. Kursutbudet är alltså huvudsakligen inriktad mot mjukvarubaserade komplexa system och innehåller som avslutning en stor projektkurs där dessa kunskaper sätts på prov och tillämpas.

Utbildningens huvudsakliga mål är att examinera studenter med fördjupade teknikkunskaper anpassade för industrins behov av kunskaper inom datorsäkerhet. För att nå detta mål krävs att ett antal säkerhetsspecifika ämnesområden behandlas; kryptografi,

nätverkssäkerhet, ”computer forensics”, formella metoder etc. Ett flertal andra moment, som ingår i programmet, har säkerhetsmoment inkluderade så som t.ex. UNIX-programmering.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Större delen av kurslitteraturen är författad på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1496, Introduktion till säkerhet, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1471, Digitalteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1473, Kryptering 1, 8 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : MA1453, Kryptering 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1488, Datakommunikation och nätverksteknik, 12 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N

- Obligatorisk : DV1493, Datorteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1417, Fysik för datorsäkerhet, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1511, Kompilator- och översättarteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 7

- **Obligatorisk** : DV2567, Analys av illasinnad programvara (malware), 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk : DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Valbar : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : MA2513, Kryptering 3, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2543, Datorsystemssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 10

- Obligatorisk : TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls.

Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs

med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Främst anknyter utbildningsprogrammet till forskningsprofilen inom forskargruppen ”Distributed and Intelligent Systems Laboratory”. Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem samt säkerhetsanalys och informationssäkerhet i form av studier av farlig kod och nätverksövervakning. Den teknik som används för detta är främst, autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utomlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform. I examen ska även ingå ett självständigt arbete (examensarbete) på avancerad nivå om 30 högskolepoäng.



Utbildningsplan för Civilingenjör i datorsäkerhet (300 högskolepoäng) Master of Science in Computer Security (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-30 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: DVACD

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4 (Kemi 1 krävs ej).

alternativt

Områdesbehörighet 9: Fysik B och Matematik E. (Kemi A krävs ej).

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt:

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan
- betyg från gymnasieexamen
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet
- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där
- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen Blex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i Blex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under för-utsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall, exempelvis vid beviljat anstånd med studiestarten.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Computer Security

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa bred kunskap inom datorsäkerhet, datavetenskap, matematik och dator teknik,
- förstå och förhålla sig till aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom datorsäkerhet.
- visa förmåga att självständigt och i samarbete med andra identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom datorsäkerhet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att med god analytisk problemlösningsförmåga genomföra matematiska resonemang samt definiera och

analysera matematiska modeller.

- visa förmåga att planera, konfigurera och programmera datorsystem inom datorsystemteknik.
- visa förmåga att analysera, kombinera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och datorsäkerhet i synnerhet.
- visa förmåga att kommunicera, riskbedöma och förverkliga datorsäkerhetstekniska idéer inom en arbetsgrupp.
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta och tillämpa nödvändig kunskap.
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.
- visa förmåga att redogöra för vad datorsäkerhet innebär samt ha kännedom om relevanta närområden,
- visa förmåga att identifiera, förebygga, upptäcka och åtgärda säkerhetsproblem vid utveckling, leverans, drift, samt avveckling av komplexa datorbaserade system.
- visa förmåga att delta i och leda forsknings- och utvecklingsprojekt inom datorsäkerhetsområdet.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra samhälleliga, etiska och hållbara datorsäkerhetsbedömningar.
- visa förmåga att identifiera säkerhetsbrister som kan orsaka ekonomisk och social skada i en specifik situation.
- visa förmåga att identifiera sitt eget behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom datorsäkerhetsområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

6. Innehåll

Civilingenjör i datorsäkerhet är en femårig teknisk utbildning.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket C.

DV1495 | Forskningsorientering inom säkerhet | 2 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skaffar sig en överblick över forskningsområden relaterade till datorsäkerhet. Studenten får tillfällen att träffa forskare verksamma inom programmets inriktning.

DV1496 | Introduktion till säkerhet | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenter ska få en introduktion till datasäkerhet samt säkerhet i allmänhet. Kursen upplägg syftar till förmedla både teori och praktik baserat på aktuella hot- och riskanalyser i dagens IT-samhälle samt på säkerhetslösningar som erbjuds.

ET1471 | Digitalteknik | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skall utveckla grundläggande kunskaper och färdigheter i analys och syntes av digitala kretsar. Sådana kunskaper är nödvändiga för att kunna arbeta professionellt som ingenjör med anknytning till områdena elektroteknik och datateknik.

MA1480 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomförs av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är kunskap i objektorienterad programmering, dels för fortsatta studier inom datavetenskap, dels för att kunna lösa generella programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

DV1563 | UNIX och Linux, en översikt och introduktion | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med denna kurs är att introducera kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden i UNIX samt att kombinera dessa till större arbetsflöden.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1473 | Kryptering 1 | 8 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen ska ge studenten de grundläggande matematiska principerna för olika krypteringsmetoder. Kursdeltagaren ska erhålla förståelse för hur man implementerar olika kryptosystem samt kända styrkor och svagheter hos dessa.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikhets teori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1453 | Kryptering 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en fördjupad förståelse för de matematiska principerna bakom modern kryptering, säkerhetsprotokoll och forceringsmetoder.

ET1488 | Datakommunikation och nätverksteknik | 12 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper inom datakommunikation och nätverk. Detta omfattar olika metoder och protokoll som används i både små och större lokala nätverk. Vidare syftar kursen till förståelse för protokoll och teknologier som används i olika typer av WAN (Wide Area Network).

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både

teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

DV1493 | Datorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå. Det är viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator när man arbetar med programmering. Kursen syftar till att ge en utökad förståelse kring datorns logiska funktion på låg nivå för att lättare kunna förstå och hantera datorn även när man använder högnivåspråk.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara både i traditionella datorsystem och mobila enheter såsom moderna mobiltelefoner. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

ET1489 | Nätverkssäkerhet 1 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att utveckla en förståelse för säkerhetsprinciper, för att därigenom kunna bygga säkrare nätverk. För att nå en bred förståelse av området syftar kursen vidare till kunskap om nätverkssäkerhetskoncept och olika typer av attacker, samt konfigurering av verktyg och enheter för säkrare nätverkskommunikation.

DV1512 | Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling | 8 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Förmågan att utveckla datorbaserade system som möter eller befäster säkerhetskraven som ställs är en central och viktig del i varje system. Detta kräver kunskap om de olika modeller som finns för både systemutveckling och modeller kring att säkra dessa system. Kursen syftar till att ge studenten grundläggande kunskap om hur utveckling av programvarusystem går till. Genom utveckling av ett mindre system, eller stödsystem, inom säkerhetsområdet i mindre arbetsteam tillämpas kunskaperna om hur utveckling av programvarusystem sker. Kursen behandlar också begreppet säkerhet av ett system från perspektivet programvaruutveckling.

FY1417 | Fysik för datorsäkerhet | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, dynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap om numeriska metoder för att kunna bestämma approximativa lösningar till matematiska problem som inte kan beräknas analytiskt. Inom många tillämpningsområden är problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med stor noggrannhet studeras i kursen algoritmer baserade på regelbundet upprepade steg.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

ET1490 | Nätverkssäkerhet 2 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att ge studenten möjlighet att praktiskt analysera och experimentera med olika nätverkssäkerhetsproblem i en kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten tillägna sig både teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av avancerade säkerhetsproblem relaterade till nätverksbaserad kommunikation.

Kursen fokuserar på praktiska moment, där studenten tränas i att analysera och hantera kända designmässiga fel i nätverkssäkerhetsprotokoll. Under dessa praktiska moment fördjupar studenten förståelsen av de teorier som behandlats och diskuterats.

DV1513 | Digital undersökningsteknik och digitala bevis | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig. Obehöriga användare som gör intrång i IT-system lämnar spår efter sig, oavsett om det är personer, virus eller annan skadlig programvara. För säkerhetsadministratörer och polis är det viktigt att hitta och säkra dessa spår som ett led i bevisföringen och för att i framtiden kunna skydda information. I kursen lär sig studenten vilka spår olika program lämnar efter sig och var någonstans i datorn eller i nätverket dessa spår kan hittas. Studenten lär sig också hur man praktiskt skyddar system för att försvåra eller omöjliggöra att obehöriga kan plocka ut information från en dator.

DV1511 | Kompilator- och översättarteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Den teknik som används inom översättning och kompilering är tillämpbar inom många områden, varför kunskaper i detta ämne är värdefulla. Det är av stort värde att känna till kompilatorer och översättares funktion, dels för att kunna bedöma dess kvalitet, dels för att vara avancerade användare av dessa. Vidare har man ofta behov av enkel eller mer komplicerad översättning varvid man själv kan behöva konstruera översättare.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

DV2546 | Programvarusäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursens huvudsakliga syfte är att förstå samt hantera olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten att tillägna sig teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av säkerhetsproblem hos programvara, och tekniker som kan användas för att skydda programvaran. Studenten kommer också att lära sig förstå motståndarnas arbetssätt, vilket kan användas för att öka programvarans pålitlighet.

DV2567 | Analys av illasinnad programvara (malware) | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten skall lära sig hur skadlig och illasinnad programvara (Malicious Software) kan analyseras på ett säkert sätt. En sådan analys är första steget i ett systematiskt angreppssätt för att förhindra eller neutralisera den skadliga programvaran. Fokus ligger på analys av avancerade metoder som används vid tillverkning av s.k. "cybervapen" och på praktiska motåtgärder för att detektera och oskadliggöra dessa.

DV2539 | Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet | 30 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojeckt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Man måste vara en duktig programmerare och man behöver förståelse för och kunskap i att designa arkitekturen av större programvaror. Man måste också ha kunskap om tredjeparts programvaror och ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. I kursen får studenten användning av ett flertal av de förmågor som tidigare tillägnats under studietiden.

Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. Studenten kommer i kursen att praktisera metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Studenten ges möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare delar som också behövs för att lyckas med programutveckling.

Studenten utvecklar sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

DV2543 | Datorsystemssäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

För att säkert bearbeta data, så måste den underliggande infrastrukturens säkerhet tydliggöras, så att rimliga avvägningar angående systemsäkerheten kan göras.

Datorsystemssäkerhet behandlar de mest tekniska detaljerna av säkerhet hos underliggande hårdvara, operativsystem, verifieringssystem, system för behörighetskontroll, middleware såsom autenticeringssystem (Secure Socket Layer), och applikationsservrar såsom webbservrar.

Kursen syftar till en djupare förståelse för datorsäkerhetsområden såsom brister i hårdvara, operativsystem och applikationstjänster på högre nivå. Vidare syftar kursen till kunskap om vilka metoder för skydd och skadelindring som kan tillämpas, liksom vilka lösningar och problem som kan förväntas.

DV2522 | Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Mer och mer information hanteras av och lagras i IT-system och denna information kan i högsta grad vara intressant vid utredning av misstänkt brottslighet. Kursens syfte är att studenten skall studera och arbeta med aktuella forskningsrön inom digital undersökningsteknik samt ge insikt om säkerhetsadministratörers och utredares arbete med att kunna identifiera, bevara, återskapa och analysera digitala spår. Resultaten från ett sådant arbete kan användas som stöd i brottsutredning eller t.ex. för att i framtiden kunna skydda system och information från intrång och angrepp.

6.1.2. Valbara kurser

IY2539 | Entreprenörskap och det innovativa företaget | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

De studerande skall:

- tillägna sig en förståelse av entreprenörskaps- och innovationsteori,
- god förståelse av innovations- och entreprenörskapsmönster i olika kontexter,
- tillägna sig kunskap om relevanta informationsresurser och -spridning

IY1426 | Introduktion till industriell ekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

DV1457 | Programmering i UNIX-miljö | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik - Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig en fördjupad förståelse för UNIX-baserade system och för operativsystemnära programmering. Detta innebär bl a att kunna programmera på operativsystemets mest abstrakta nivå, närmast användaren, och nedåt genom abstraktionsnivåerna till den lägsta nivån, systemanropen.

Kursen lär ut hur man designar mjukvara som interagerar med datorn via operativsystemet UNIX (och UNIX-baserade/liknande operativsystem såsom Linux och MacOS). Den lägger grunden för vidare studier inom andra områden (till exempel datasäkerhet) som kräver konkret förståelse för den underliggande teknologin. Syftet uppnås genom att studenten via en serie laborationer får praktisk erfarenhet av att utveckla program i en UNIX-miljö.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik - Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten har en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram, samt kan tillämpa och använda dessa metoder och tekniker.

PA2551 | Kravhantering och Produkthantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N**PA2557 | Kvalitetsstyrning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N****DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N**

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

PA1410 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursen har som syfte att: studenten skall skaffa sig grundläggande teoretiska kunskaper om design, dokumentation, analys, värdering, implementation och transformation av programvaruarkitektur så att studenten kan förstå sammanhang, förväntningar, och instruktioner rörande programvaruarkitektur; studenten skall skaffa sig grundläggande färdighet i att designa, dokumentera, värdera, transformera och kommunicera en specifik programvaruarkitektur så att studenten självständigt kan utveckla sin förmåga vidare och på sikt möta de krav som ställs på en programvaruarkitekt i arbetslivet; att studenten på ett sakligt och faktabaserat sätt, kan resonera kring en programvaruarkitekturs lämplighet för sitt ändamål och därmed skapa det beslutsunderlag som förväntas för att besluta om tex. implementation, inköp, verksamhetsprocesser, organisation, resurs- och kompetensbehov; studenten skall skaffa sig kännedom om relevant forskning på området programvaruarkitektur.

MA2513 | Kryptering 3 | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge fördjupad kunskap i kryptologi, det vill säga den matematiska grunden för kryptering och kryptoanalys.

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt av regelbundna arrayer (matriser) av SIMD processorkärnor, ofta i samverkan med ett mindre antal generella processorkärnor. Dessa arrayer av kärnor är speciellt lämpade för den typ av problem som uppstår vid spelutveckling: grafikrendering och fysiksimulering. Denna kurs syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

DV2542 | Maskininlärning | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininlärning (machine learning) samt praktiska tillämpningar inom informationsutvinning (data mining).

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininlärning, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

6.1.3. Ospecifierade kurser

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.2. Lärande och utbildning

Utbildningen är uppdelad på tre områden; matematik/ingenjörsförberedande kurser, grundläggande programmering och datorsystemteknik, samt kurser specifika för datorsäkerhet. Under de första åren läggs tonvikten på den matematiska och ingenjörsmässiga grunden, följt av programmering och datorsystemteknik, för att sedan skifta över allt mer mot rent specifika säkerhetskurser under slutet av utbildningen. Dessa bygger då på de två områdena som beskrivs nedan.

Matematik är en viktig grund för en civilingenjör och hör till den ingenjörsmässiga allmänbildningen. Man skall som civilingenjör kunna resonera och argumentera med hjälp av matematiska modeller. Inom säkerhetsområdet behöver man främst den matematiska analysens grunder som förberedelse inför krypto- och protokoll-studier, och diskret matematik behövs för att förstå datorteknikens grunder samt formella metoder. I programmet ingår utöver dessa kurser, även en matematisk grundkurs i statistik. Programmet innehåller också kurser i mekanik, fysik, kommunikation, teknikhistoria, projektledning med mera, för att allmänbilda och förbereda för arbetslivet, speciellt då den allmänna förståelsen för ingenjörsmässigt arbete och problemställningar samt kommunikation med till exempel, ingenjörer inom andra områden, kunder, allmänheten, eller olika beslutsfattare/befattningshavare.

Programmet innehåller grunderna inom programmeringsteknik och datorsystemteknik. Inom den senare fördjupningen så kräver laborationerna m.m. programmeringskunskaper och i en del av de senare säkerhetskurserna diskuteras programmering och programvarusystem. Dessutom fördjupas innehållet inom området som sådant genom t.ex. kurser inom operativsystem, kompilatorkonstruktion, databasteknik osv. Kursutbudet är huvudsakligen inriktad mot mjukvarubaserade komplexa system och innehåller som avslutning en stor projektkurs där dessa kunskaper sätts på prov och tillämpas.

Utbildningens huvudsakliga mål är att examinera studenter med fördjupade teknikkunskaper anpassade för industrins behov av kunskaper inom datorsäkerhet. För att nå detta mål krävs att ett antal säkerhets specifika ämnesområden behandlas; kryptografi, nätverkssäkerhet, ”computer forensics”, formella metoder etc. Ett flertal andra moment, som ingår i programmet, har säkerhetsmoment inkluderade så som t.ex. UNIX-programmering.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Större delen av kurslitteraturen är författad på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : ET1471, Digitalteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1496, Introduktion till säkerhet, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 3

- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1473, Kryptering 1, 8 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1563, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MA1453, Kryptering 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1488, Datakommunikation och nätverksteknik, 12 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1417, Fysik för datorsäkerhet, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk : DV1511, Kompilator- och översättarteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 7

- Valbar : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV2567, Analys av illasinnad programvara (malware), 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : MA2513, Kryptering 3, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : IY1426, Introduktion till industriell ekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N

Termin 8

- Obligatorisk : DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV2543, Datorsystemssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk : DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 10

- Obligatorisk : TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls.

Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Främst anknyter utbildningsprogrammet till forskningen som bedrivs inom forskargruppen "Distributed and Intelligent Systems Laboratory". Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem samt säkerhetsanalys och informationssäkerhet i form av studier av farlig kod och nätverksövervakning. Den teknik som används för detta är främst, autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter arbetar utbildningsprogrammet för att:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och

- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfördringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform. I examen ska även ingå ett självständigt arbete (examensarbete) på avancerad nivå om 30 högskolepoäng.



Utbildningsplan för Civilingenjör i industriell ekonomi (300 högskolepoäng) Master of Science in Industrial Management and Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-01-26 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: IEACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.
alternativt

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

3. Urval

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan
- betyg från gymnasieexamen
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet
- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen av-ser gymnasial vuxenutbildning
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenut-bildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där
- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen BIex. Sökande med gymnasie-

examen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i BIex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under förutsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i industriell ekonomi

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Industrial Management and Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa fördjupad kunskap inom valt tekniskt fördjupningsområde, Maskinteknik och hållbar produktinnovation eller Tillämpad IT inom programvaruteknik, samt kunna följa utveckling och forskning inom valt teknikområde.
- visa kunskaper inom det ekonomiska fördjupningsområdet affärsutveckling, innovation och entreprenörskap samt kunna följa utveckling och forskning inom dessa ekonomiska områden.
- visa kunskap om strukturerad problemlösning, innovationsprocesser och ledarskap
- förståelse för kopplingen mellan tekniska lösningar och affärsmässiga förutsättningar i teknikinriktade företag i nationell- och internationell miljö

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att kritiskt granska, analysera, utvärdera, beskriva, formulera, hantera komplexa affärsmässiga beslut utifrån ekonomiskt, tekniskt och organisatoriskt perspektiv i såväl nationella som internationella sammanhang.
- visa förmåga kunna bidra till utveckling och forskning inom valt teknikområde och inom de valda ekonomiområdena.
- visa förmåga att initiera, skapa förutsättningar för och leda framtagande av produkt- och tjänsteinnovationer som spänner över både teknik- och ekonomifunktioner i en snabbt föränderlig omvärld,
- medverka till att process och resultat är strategiskt hållbara.
- visa förmåga och färdighet att leda tekniktensiva verksamheter ur ett affärsmässigt perspektiv.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa insikt om ledarskapets betydelse för att bedriva teknikutveckling ur ett affärsmässigt perspektiv på ett sätt som bidrar till en långsiktigt hållbar samhällsutveckling.
- visa medvetenhet om hur egna personliga värderingar och ställningstaganden påverkar beslut som berör teknikens förverkligande utifrån organisatoriska, hållbarhetsmässiga och ekonomiska aspekter.

6. Innehåll

Programmet Civilingenjör i industriell ekonomi är en femårig teknikvetenskaplig utbildning och utbildningens 300 hp är fördelade på fyra områden: Matematik, teknik och fysik, samhälle och kommunikation, samt industriell ekonomi och management.

Poängomfattningen per område är i normalfallet:

Matematik: 40 hp

Teknik och fysik: 140 hp

Samhälle och kommunikation: 15 hp

Industriell ekonomi och management: 105 hp

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2)
- Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

IY1404 | Introduktion till industriell ekonomi | 8 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MT1466 | Teknisk introduktionskurs för civilingenjörer i industriell ekonomi | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen belyser ingenjörens yrkesroll och syftar till att ge studenten en inblick i ett urval av ämnesområden som ligger inom studentens utbildning och den teknikvetenskapliga grund som den vilar på, samt att tidigt skapa kontakt med företrädare för ett antal av våra forskargrupper. En bärande del i kursen är också praktiskt verkstadsarbete och programmeringslaboration för att förankra berörda ämnesområdets teori.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och

muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

ET1479 | Grundläggande ellära | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall få kunskaper om grundläggande elektriska begrepp, viss komponentkännedom, kunna utföra analys och mätningar av eltekniska kretsar och system.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

IY1409 | Integrerat projekt I: Projektorganisation | 12 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studerande skall utveckla grundläggande kunskaper och insikter om projektarbete som arbetsform. I kursen ska studenten också integrera kunskaper från föregående kurser på programmet, särskilt gällande hållbarutveckling genom att planera, genomföra och avsluta ett projekt, om möjligt i samarbete med omgivande samhälle. De studerande skall utveckla generella akademiska förmågor samt tillägna sig ett vetenskapligt förhållningssätt.

IY1414 | Ekonomisk styrning | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en god förståelse för ekonomistyrningens roll och kunskap om de viktigaste verktygen som står till buds för en effektiv och hållbar ekonomisk styrning.

DV1487 | Inledande programmering i Java 6hp | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket Java.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla kunskap om och förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

MA1447 | Flervariabelanalys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i flera variabler med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

IY1423 | IT och organisation | 14 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens huvudsyfte är att ge studenterna kunskaper om hur organisationer hanterar informationsteknik (IT) som resurs för sin verksamhet utifrån perspektiven industriell organisation, logistik och affärssystem. I detta ingår även att förmå de studerande att utveckla ingenjörsmässiga metoder och arbetsformer för att göra dessa kunskaper operativt tillgängliga i ett industriellt sammanhang. Ett ytterligare syfte är att studenterna ska utveckla förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar inom IT och förändring i organisationer med särskild tonvikt på logistik och informationssystem, speciellt affärssystem.

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2)

IY1419 | Industriell marknadsföring - Teori och praktik | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och metoder för industriell marknadsföring och dess koppling till strategi för olika typer av produkter och tjänster för olika typer av marknader.

DV1553 | Objektorienterad programmering i C++ | 10 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

FY1411 | Fysik fortsättningskurs | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, termodynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikehetsteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikehetsteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1475 | Grunder i LaTeX | 2 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig de grundläggande färdigheter i programvarupaketet LaTeX, som krävs för att på egen hand kunna producera bland annat laborationsrapporter, uppsatser, vetenskapliga rapporter och examensarbete med hjälp av LaTeX.

MS1406 | Statistisk metodik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är främst att studenten skall skaffa sig en statistisk allmänbildning samt god färdighet i att analysera data samt konstruera statistiska modeller för dessa. Speciellt skall studenten skaffa sig kunskaper om regressions-, varians- och tidsserieanalys samt kunna tillämpa dess i realistiska situationer. I samband med detta skall studenten förvärva färdighet i användning av något statistiskt programpaket.

PA1435 | Objektorienterad design | 6 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge insikt i den speciella design- och implementationsproblematik som objektorienterad programvaruutveckling medför. Utgående från grundläggande objektorienterade begrepp modelleras struktur och beteende hos objektorienterade system med hjälp av modelleringsspråket UML (Unified Modeling Language). Designprinciper och designmönster introduceras som verktyg för att skapa robust programvara och förbättra möjligheten till organisation och underhåll av programvara. Designmönster är standardiserade metoder för att sätta samman objekt och klasser för att lösa vanligt förekommande designproblem. Utvecklare av objektorienterad programvara bör veta hur designmönster kan användas för att förenkla utvecklingsarbetet och kunna bedöma kvaliteten och eventuella förbättringar av källkoden. Kursen omfattar laborationer där designkunskaperna tillämpas och implementeras i källkod.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

IY1415 | Strategier för mjukvaruutvecklande företag | 10 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att den studerande skall utveckla kunskap i form av teorier och modeller för att förstå strategiarbetet hos programutvecklande företag.

IY2579 | Finansiell ekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och modeller för att värdera reala och finansiella investeringar utifrån olika ansatser samt hur detta påverkar ett företags värde. Vidare syftar kursen till att ge den studerande kunskap kring vilken roll ett företags kapitalstruktur spelar utifrån ett finansiellt perspektiv samt hur ekonomiska risker kan hanteras med finansiella instrument.

IY2595 | Produktionsekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att vidareutveckla förståelsen mellan varuflöden inom och utom företaget och de resulterande ekonomiska flödena. Kursen behandlar även metoder och modeller för prognostisering och planering av varu- och penningflöden.

PA2538 | Programvaruintensiv produktutveckling | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att ge en introduktion till programvaruteknik och dess kontext, omfattande en förståelse för programvaruutvecklingsprocessens olika faser och aktiviteter och hur dessa knyter an till utvecklingsprocesserna för det omgivande systemet. Kursen syftar till att ge studenterna kunskap om de traditionella utvecklingsmetoderna med tillräckligt god förståelse för att kunna anpassa dessa till nya metoder. Kursen hanterar exempel där produktens behov styr utvecklingsprocessen. Kursen ger också en introduktion till området systemteknik och hur programvaruteknik förhåller sig till systemteknik, det vill säga hur man skapar och implementerar en tvärvetenskaplig process för att säkerställa att kunden och intressenters behov tillgodoses genom hela systemets livscykel. Programvara och programvaruutveckling är allt mer förekommande i samhället och olika samhällsaspekter på programvaruutveckling tas upp i kursen bland annat etiska riktlinjer för ingenjörsarbete, tekniker för att bestämma egenskaper hos system för att de ska vara anpassade med hänsyn till människors förutsättningar och behov, juridiska ramar som gäller för upphovsrätt och patent vad gäller programvaruutveckling samt personlig integritet.

MA2512 | Tillämpad optimering | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursen avser att ge kunskaper i olika linjära programmeringsproblem, att finna lösningar till linjära program, samt att visa tillämpningar av linjär optimeringslära på olika teoretiska och praktiska ämnen.

PA2539 | Programvaruprojekt i team | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att ge kunskaper och erfarenhet av att utveckla programvara i team. Programvaruutvecklingen bedrivs i projektform. Aktiviteter som tillämpas inom programvaruutvecklingen är förstudiearbete, design och analys, arkitektur, konstruktion, test, leverans och mätning av programvara. Dessutom ingår planering, organisation och uppföljning av programvaruprojekt i team omfattande åtagandekultur, projektorganisation, olika roller i projekt, projektplanering och uppföljning, testplanering och rapportering, leveransplanering, konfigurationshantering och dokumentation. Analys och reflektion av individens och teamets arbete görs efter projektets slutförande.

PA2559 | Mätningar av programvara | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

IY2587 | Forskningsmetod och design | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Syftet med kursen är att ge studenter grundläggande kunskaper om vetenskapsteorier och forskningsmetodik för både kvalitativa och kvantitativa studier inom industriell ekonomi. I detta ingår att formulera forskningsproblem, behandla urval och utformning av forskningsansats och design såväl som kritiskt kunna utvärdera olika forskningsdesigner. Studenten ska, efter genomgången kurs, ha förvärvat kunskap om hur man genomför och rapporterar ett forskningsprojekt.

IY2535 | Användarcentrerad Marknadsföring och Innovation | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursen syftar till att studenten ska utveckla kunskap om utveckling och lansering av innovativa produkter och tjänster. Studenten tränas i att tänka marknadsorienterat genom hela innovationsprocessen vilket ger bättre förutsättningar för en framgångsrik kommersialisering. Studenten ska kunna analysera en marknad, tillämpa användar- och kundmedverkan i en innovationsprocess, och utveckla ett brett angreppssätt för att kunna lansera och marknadsföra innovativa produkter och tjänster.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syftes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.3. Valbara kurser inom Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2)

555 | Agile och Lean Mjukvaruutveckling | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2551 | Kravhantering och Produkthantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

562 | Introduktion till Cloud Computing | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att introducera grundläggande begrepp inom Cloud Computing och distribuerade system för studenterna. Kursen tar upp både teoretiska och praktiska aspekter med fokus på tillämpningar. Efter avslutad kurs kommer studenterna kunna välja, konfigurera och använda grundläggande molnresurser för beräkning och lagring.

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

6.1.4. Obligatoriska kurser inom Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)

IY1417 | Tillämpad mikroekonomi och strategi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska få möjlighet att tillägna sig förståelse för hur individer, beslutsfattare och företag kan använda mikroekonomisk teori och metoder för att analysera och lösa verklighetens marknadsfrågor. Vidare analyseras hur dessa förändras beroende på hur antaganden och parametrar förändras.

MT1451 | Hållfasthetslära grundkurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall lära sig att använda metoder för att bestämma begränsande krafter och moment som påverkar en konstruktion samt bestämma spänningar och deformationer i vanligt förekommande fall av mekaniskt belastade konstruktioner samt få utvidgad förståelse för hållfasthetslärans teoretiska bas.

MT1465 | Innovativ och hållbar produktutveckling introduktion | 4 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Studenten lär sig strategier och metoder för produktutveckling, innovativ produktframtagning, projektstyrning och miljöanpassad/hållbar produktutveckling. Syftet med kursen är också att studenten skall skaffa sig basverktyg för att kunna analysera olika produktalternativ utifrån miljöns, omgivningens och kunden/användarnas krav.

FY1411 | Fysik fortsättningskurs | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, termodynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikesteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikesteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MT1456 | Materiallära | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Under denna kurs så skall studenten inhämta kunskaper och förståelse/färdigheter, förmågor och förhållningssätt för att som mekanisk konstruktör kunna välja lämpliga konstruktionsmaterial (i fortsättningen endast kallat material) för olika typer av applikationer utsatta för varierande typer av laster/användningsförhållanden.

MT1461 | Termodynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall utveckla förståelse för termodynamiken och dess ingenjörsmässiga tillämpningar, uppöva förmågan att utföra energitekniska beräkningar, samt tydliggöra ämnets centrala roll som belysande av hållbar utveckling.

MT1462 | Tillverkningsteknik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Tillverkningsteknik är ett mycket brett begrepp och kursen koncentreras till att omfatta den mekaniska verkstadsindustrins metoder. Syftet är att studenterna ska skaffa sig en tillverkningsteknisk allmänbildning som en maskiningenjör behöver för delta i produktutveckling.

MT1463 | Datorstöd för ingenjörsarbete | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skaffar sig studenten kunskaper om hur datorbaserade system för konstruktionsarbete och produktutveckling används.

IY1419 | Industriell marknadsföring - Teori och praktik | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och metoder för industriell marknadsföring och dess koppling till strategi för olika typer av produkter och tjänster för olika typer av marknader.

IY2579 | Finansiell ekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och modeller för att värdera reala och finansiella investeringar utifrån olika ansatser samt hur detta påverkar ett företags värde. Vidare syftar kursen till att ge den studerande kunskap kring vilken roll ett företags kapitalstruktur spelar utifrån ett finansiellt perspektiv samt hur ekonomiska risker kan hanteras med finansiella instrument.

IY2595 | Produktionsekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att vidareutveckla förståelsen mellan varuflöden inom och utom företaget och de resulterande ekonomiska flödena. Kursen behandlar även metoder och modeller för prognostisering och planering av varu- och penningflöden.

MT2536 | Värdeinnovation | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Värdeinnovation är att samtidigt bedriva ett differentieringsfokus och söka låg kostnad. Värdeinnovation fokuserar på att göra

konkurrensen irrelevant genom att skapa ett nytt och unikt värde för köpare och företag, och därigenom öppna upp nya och obestridda marknadsutrymme. Eftersom värdet för köpare kommer från erbjudandets möjligheter minus dess pris, samt att värdet för företaget genereras från erbjudandets pris minus dess kostnader uppnås värdeinnovation först när hela systemet av nytta/möjlighet, pris och kostnad är i samförstånd.

Syftet med kursen är att ge deltagarna en förståelse för hur metoder och verktyg för att utveckla produkter, baserade på en värdevy, kan användas. Deltagarna kommer att få kunskap i projektledning, och -hantering, kundbehov, värdeanalys, konceptgenerering, verifiering och framställande.

Kursen fokuserar på att genomföra ett produktutvecklingsprojekt med värdefokus. Genom att utföra riktiga teambaserade projekt ges studenten chansen att reflektera över teoretisk bas samt att tillämpa detta i en riktig miljö. Dessa erfarenheter som kommer att göra att den studerande får goda förutsättningar att vara attraktiv för arbetslivet.

MA2512 | Tillämpad optimering | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursen avser att ge kunskaper i olika linjära programmeringsproblem, att finna lösningar till linjära program, samt att visa tillämpningar av linjär optimeringslära på olika teoretiska och praktiska ämnen.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

IY2587 | Forskningsmetod och design | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Syftet med kursen är att ge studenter grundläggande kunskaper om vetenskapsteorier och forskningsmetodik för både kvalitativa och kvantitativa studier inom industriell ekonomi. I detta ingår att formulera forskningsproblem, behandla urval och utformning av forskningsansats och design såväl som kritiskt kunna utvärdera olika forskningsdesigner. Studenten ska, efter genomgången kurs, ha förvärvat kunskap om hur man genomför och rapporterar ett forskningsprojekt.

IY2535 | Användarcentrerad Marknadsföring och Innovation | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursen syftar till att studenten ska utveckla kunskap om utveckling och lansering av innovativa produkter och tjänster. Studenten tränas i att tänka marknadsorienterat genom hela innovationsprocessen vilket ger bättre förutsättningar för en framgångsrik kommersialisering. Studenten ska kunna analysera en marknad, tillämpa användar- och kundmedverkan i en innovationsprocess, och utveckla ett brett angreppssätt för att kunna lansera och marknadsföra innovativa produkter och tjänster.

MT2544 | Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation | 15 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att studenterna ska få en förståelse för hur olika lösningar utvecklas inom industrin i dag genom att tillämpa och integrera kunskap som behövs för framtida produkt- och tjänstesystemsinnovationer (PSS-innovation). Deltagarna kommer att få kunskap inom projektledning, kreativ konceptutveckling, systemtänkande för hållbarhet och tekniska lösningar.

Kursen är inriktad på att genomföra en produkt- tjänsteinnovation med hållbarhet och innovation i fokus. Målet med kursen är att förvärva, tillämpa och integrera kunskap centralt för utvecklingen av hållbara PSS-lösningar, i nära samarbete med näringsliv och samhälle. Genom att utföra verklighetsbaserade projekt kommer studenten att få chansen att reflektera över förvärdad teoretisk bas och tillämpa denna i en verklig miljö. Erfarenheterna kommer att ge de studerande goda förutsättningar att komma in i arbetslivet.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.5. Valbara kurser inom Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)

SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets omställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå |

A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

MT1422 | Produktionssystem | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen skall skapa förståelse för den viktiga länk som finns mellan teknik och ekonomi, definiera ekonomiska villkor som ett styrmedel för produktionsutveckling samt ge en bild över hur olika förädlingssteg bildar produktionssystem.

MT2530 | Systems Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Komplexa system och produkter har många komponenter – hårdvara, mjukvara, tjänster, mänskliga faktorer, utrustning, faciliteter, och dessa interagerar med varandra – samt många intressenter med en kravbild som ska mötas. Kärnan i systems engineering är att området kombinerar kunskap och kompetens från teknik, människa, och management. Studenten skall skapa en förståelse för principer, verktyg, metoder och tekniker för ett multifunktionellt angreppssätt för en alltmer komplex systemplanering. Kursen går igenom processerna för design, utveckling, implementation samt management av multifunktionella projektteam inom systems engineering. Fallstudier adderar ett praktiskt kontext.

IY2584 | Strategi och affärsutveckling | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att ge förståelse för olika teoretiska ansatser av ett företags val av strategi och vad som påverkar detta. Kursen behandlar även olika modeller och teorier för att analysera ett företags brister i affärsmodeller samt förändringsarbete för att maximera värdet på bolaget beroende på typ av företag och marknad.

6.2. Lärande och utbildning

De första åren är uppbyggda för att studenten skall skaffa sig en bred tvärvetenskaplig bas av kunskaper och färdigheter. Tillämpning av dessa kunskaper i ett ingenjörsmässigt sammanhang tränas i olika typer av projektmoment eller i speciella projektkurser. Kunskaper och färdigheter byggs på efter hand så att en progression i utbildningen uppnås. I senare delen av utbildningen betonas inriktningen mot industriell ekonomi samt även mot den valda tekniska inriktningen.

De olika utbildningsmomenten under utbildningen examineras på olika sätt beroende på vad som är lämpligt för det enskilda momentet. Kursplanen för den enskilda kursen styr innehållet i kursen samt hur olika moment i kursen examineras. När samtliga kurser har genomgåts och examen kan tas ut av studenten så skall samtliga program mål för programmet vara uppfyllda.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men kurser på engelska förekommer, speciellt under de senare årskurserna.

De först två åren läses gemensamt, därefter sker val av teknisk inriktning. Det finns två tekniska inriktningar: Maskinteknik och hållbar produktinnovation samt Tillämpad IT inom programvaruteknik. Båda inriktningarna innehåller en fortsättning av grundläggande matematik och naturvetenskap samt en kombination av teknik och ekonomi, där ekonomidelen är gemensam för inriktningarna. Ekonomidelen fokuserar på innovation, entreprenörskap och affärsutveckling.

Inom inriktningen Maskinteknik och hållbar produktinnovation breddas kunskaperna i de maskintekniska ämnena samtidigt som kunskaperna inom innovationsmetodik, produktutveckling och värdeinnovation fördjupas för att förbereda för en yrkesroll nära forskning och utveckling (FoU) och preliminär design i produktutvecklande företag. Projekt kommer att utföras i nära och direkt samverkan med företag för att skapa en koppling mellan teori och praktik, samt att ge en förståelse för framtida yrkesroll för en industriell ekonom med maskintekniska kunskaper.

Inom inriktningen Tillämpad IT inom programvaruteknik breddas kunskaperna inom områdena programvarusystem och datavetenskap och kunskaper inom systemutveckling och projektledning fördjupas, det förekommer teori och praktik inom programmering, systemutveckling och projektmetodik. Allt för att förbereda studenterna för en yrkesroll där djupa kunskaper inom industriell ekonomi kombineras med god förståelse och kunskap inom programvaruutveckling.

Förutom mer generella ekonomikurser kommer studenten att möta ett brett utbud av kurser som i både teori och praktik anknyter till BTH:s fokus på innovation och entreprenörskap. Vi strävar kontinuerligt för att utveckla samarbetet med näringslivet så studenterna under sin utbildning skall få kontinuerlig kontakt med olika företag.

Under år 3-5 erbjuds minst 15 hp som valbara kurser inom respektive teknikinriktning, samt minst 7,5 hp som valbart inom området industriell ekonomi.

Programmet ges både på svenska och engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : IY1404, Introduktion till industriell ekonomi, 8 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1466, Teknisk introduktionskurs för civilingenjörer i industriell ekonomi, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1409, Integrerat projekt I: Projektorganisation, 12 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1479, Grundläggande ellära, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1414, Ekonomisk styrning, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1487, Inledande programmering i Java 6hp, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

Termin 4


- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1423, IT och organisation, 14 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1465, Innovativ och hållbar produktutveckling introduktion, 4 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): DV1553, Objektorienterad programmering i C++, 10 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY1419, Industriell marknadsföring - Teori och praktik, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1417, Tillämpad mikroekonomi och strategi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY1415, Strategier för mjukvaruutvecklande företag, 10 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1456, riallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1463, Datorstöd för ingenjörsarbete, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): MS1406, Statistisk metodik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1462, Tillverknings teknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1419, Industriell marknadsföring - Teori och praktik, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F

Termin 7

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA2538, Programvaruintensiv produktutveckling, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY2579, Finansiell ekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2579, Finansiell ekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA2539, Programvaruprojekt i team, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA2559, Mätningar av programvara, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2584, Strategi och affärsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2530, Systems Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 9

- Valbar Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA2551, Kravhantering och Produkthantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2535, Användarcentrerad Marknadsföring och Innovation, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY2535, Användarcentrerad Marknadsföring och Innovation, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): DV1562, Introduktion till Cloud Computing, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Termin 10

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad IT inom programvaruteknik (TIT2): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Valbara kurser erbjuds inom huvudområdena maskinteknik, strategiskt ledarskap för hållbarhet, matematisk statistik, programvaruteknik, datavetenskap, utveckling av digitala spel, respektive industriell ekonomi och management. I första hand skall kurser väljas motsvarande den inriktning som valts, samt hälften av kurserna ska ligga inom industriell ekonomi och management. Utöver dessa kurser kan efter prövning av programansvarig även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs väljas.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 45 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 5 bör minst 90 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 150 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 210 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha klarat vissa tidigare kurser. Om så är fallet framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsprofilen Produktutveckling, programvaruteknik, hållbarhetsdriven innovation samt industriell ekonomi som är vårt huvudsakliga fokus inom innovation och entreprenörskap.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik och naturvetenskap och inriktningarna i programmet är väl förankrade i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utomlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings-

och utvecklingsarbete, och

- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Civilingenjör i industriell ekonomi (300 högskolepoäng) Master of Science in Industrial Management and Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-30 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: IEACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.
alternativt

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser, till aktuell programstart, görs ett urval. Detta går till på följande sätt:

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskola
- betyg från gymnasieexamen
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet
- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildningbetyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där
- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen Blex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i Blex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under för-utsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall, exempelvis vid beviljat anstånd med studiestarten.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i industriell ekonomi

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Industrial Management and Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa fördjupad kunskap inom matematik och naturvetenskapliga ämnen.
- Visa god förståelse för matematikens och naturvetenskapens relevans och betydelse för det ingenjörsmässiga arbetssättet och ingenjörens förmåga att förstå, beskriva och hantera relevanta samhälleliga och affärsmässiga utmaningar.
- Visa fördjupad kunskap inom valt teknikområde, Maskinteknik och hållbar produktinnovation eller Industriell mjukvaruutveckling samt kunskap om vedertagna principer och vetenskapliga modeller och metoder för att hantera relevanta problemställningar.
- Visa fördjupad kunskap inom industriell ekonomi och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom matematik och naturvetenskapliga ämnen för att, utifrån ett systemperspektiv, förstå, kritiskt granska och redogöra för samhällliga och miljömässiga effekter av olika tekniska lösningar.
- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom matematik, fysik och programmering för att beskriva, analysera och lösa olika typer av relevanta samhällliga och affärsmässiga problemställningar.
- Visa förmåga att kombinera och tillämpa förvärvade kunskaper inom tillämpad matematik och industriell ekonomi för att analysera och bedöma affärsmässiga förutsättningar för produkter och tjänster i nationella och internationella sammanhang inom valt teknikområde.
- Visa förmåga att utifrån givna problemställningar inom valt teknikområde reflektera över alternativa angreppssätt och redogöra för val av metod och tillvägagångssätt.
- Visa förmåga att aktivt delta i och bidra i innovationsprocesser samt förmåga att delta i och driva forsknings- och utvecklingsprojekt inom valt teknikområde.
- Visa förmåga till systematisk omvärldsbevakning genom att självständigt inhämta och kritiskt granska fakta för att följa teknikutvecklingen och dess konsekvenser samt att redogöra för sina reflektioner såväl muntligt som skriftligt på svenska och engelska.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att anta ett vetenskapligt förhållningssätt för att beakta samhällliga, ekonomiska samt etiska perspektiv med hänsyn till de målkonflikter som kan förekomma.
- Visa insikt om betydelsen av ledarskap, yrkesetik och gruppdynamik i olika typer av organisationer och hur dessa faktorer påverkar möjligheten för organisationer att framgångsrikt driva och utveckla sin verksamhet.
- Visa medvetenhet om hur personliga värderingar och ställningstaganden påverkar teknikens förverkligande och dess effekter med hänsyn till etiska, sociala, miljömässiga och ekonomiska aspekter.

6. Innehåll

Programmet Civilingenjör i industriell ekonomi är en femårig teknikvetenskaplig utbildning och utbildningens 300 hp är fördelade på fyra områden: Matematik, teknik och fysik, samhälle och kommunikation, samt industriell ekonomi och management.

Poängomfattningen per område är i normalfallet:

Matematik: ca 40 hp

Teknik och fysik: ca 140 hp

Samhälle och kommunikation: ca 15 hp

Industriell ekonomi och management: ca 105 hp

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)
- Industriell mjukvaruutveckling (IMUV)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

IY1417 | Tillämpad mikroekonomi och strategi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska få möjlighet att tillägna sig förståelse för hur individer, beslutsfattare och företag kan använda mikroekonomisk teori och metoder för att analysera och lösa verklighetens marknadsfrågor. Vidare analyseras hur dessa förändras beroende på hur antaganden och parametrar förändras.

IY1418 | Grunderna i industriell ekonomi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

TE1420 | Teknisk introduktionskurs med ingenjörsmetodik | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Syftet är att studenten ska utveckla sina kunskaper om ingenjörrollen, samt kunskaper och färdigheter gällande ingenjörsmässiga arbetsmetoder såsom beräkningsmetoder, projektmetodik, personlig ledning och presentationsteknik. Studenten ska träna sin förmåga att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt, samt formulera en problemställning, söka, samla och värdera relevant information.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MA1480 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MT1462 | Tillverkningsteknik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Tillverkningsteknik är ett mycket brett begrepp och kursen koncentreras till att omfatta den mekaniska verkstadsindustrins metoder. Syftet är att studenterna ska skaffa sig en tillverkningsteknisk allmänbildning som en maskiningenjör behöver för delta i produktutveckling.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

FY1422 | Fysik för ingenjörer 1 | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

DV1559 | Inledande programmering i Java | 8 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge studenter, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket Java.

IY1416 | Företag och organisation | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen introducerar kontrakts- och transaktionskostnadsteori för att analysera företag och dess omfattning, och tillika grundläggande aspekter på problematiken kring separation mellan ägande och kontroll, och principal-agent problem inom företag.

IY1421 | Företaget i en global ekonomi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge studenten kunskaper i internationell ekonomi ur perspektivet av företagets behov att förstå sin globala omvärld och makroekonomiska villkor.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

FY1423 | Fysik för ingenjörer 2 | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik och termodynamik, som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1447 | Flervariabelanalys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i flera variabler med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

FY1424 | Fysik för ingenjörer 3 | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

PA1450 | Programvaruutveckling | 6 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge studenten grundläggande kunskap om hur utveckling av stora programvarusystem sker. Syftet är även att ge studenten sådan kunskap om utvecklingsprocessen, kravhantering, testning, arkitekturdesign, projektplanering och projektuppföljning, att han/hon kan delta i planeringen av ett mindre projekt. Kursen syftar till teoretisk kunskapsinhämtning och praktisk tillämpning.

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

IY1419 | Industriell marknadsföring - Teori och praktik | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och metoder för industriell marknadsföring och dess koppling till strategi för olika typer av produkter och tjänster för olika typer av marknader.

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)

IY1422 | Finansiell ekonomi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och modeller för att värdera reala och finansiella investeringar utifrån olika ansatser samt hur detta påverkar ett företags värde. Vidare syftar kursen till att ge den studerande kunskap kring vilken roll ett företags kapitalstruktur spelar utifrån ett finansiellt perspektiv samt hur ekonomiska risker kan hanteras med finansiella instrument.

MS1406 | Statistisk metodik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är främst att studenten skall skaffa sig en statistisk allmänbildning samt god färdighet i att analysera data samt konstruera statistiska modeller för dessa. Speciellt skall studenten skaffa sig kunskaper om regressions-, varians- och tidsserieanalys samt kunna tillämpa dess i realistiska situationer. I samband med detta skall studenten förvärva färdighet i användning av något statistiskt programpaket.

MT1451 | Hållfasthetslära grundkurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall lära sig att använda metoder för att bestämma begränsande krafter och moment som påverkar en konstruktion samt bestämma spänningar och deformationer i vanligt förekommande fall av mekaniskt belastade konstruktioner samt få utvidgad förståelse för hållfasthetslärans teoretiska bas.

MT1453 | Innovativ och hållbar produktutveckling 1 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Studenten lär sig strategier och metoder för produktutveckling, innovativ produktframtagning, projektstyrning och miljöanpassad/hållbar produktutveckling. Syftet med kursen är också att studenten skall skaffa sig basverktyg för att kunna analysera olika produktalternativ utifrån miljöns, omgivningens och kunden/användarnas krav.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikesteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikesteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik,

signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MT1461 | Termodynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall utveckla förståelse för termodynamiken och dess ingenjörsmässiga tillämpningar, uppöva förmågan att utföra energitekniska beräkningar, samt tydliggöra ämnets centrala roll som belysande av hållbar utveckling.

MT1456 | Materiallära | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Under denna kurs så skall studenten inhämta kunskaper och förståelse/färdigheter, förmågor och förhållningssätt för att som mekanisk konstruktör kunna välja lämpliga konstruktionsmaterial (i fortsättningen endast kallat material) för olika typer av applikationer utsatta för varierande typer av laster/användningsförhållanden.

MT1463 | Datorstöd för ingenjörarbete | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skaffar sig studenten kunskaper om hur datorbaserade system för konstruktionsarbete och produktutveckling används.

MI1404 | Energisystem 1 Naturresurser | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla förståelse för jordens energibalans, energi- och materialtillgångar samt utveckla fördjupade kunskaper om dagens och morgondagens energisystem.

IY1420 | Ekonometri | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall få kunskaper och övning i att formulera ekonomiska modeller i syfte att analysera samband mellan ekonomiska variabler, samt förstå hur ekonomiska modeller kan användas i ekonomisk planeringsverksamhet. Syftet är också att studenterna ska kunna tillämpa lämpliga ekonomiska modeller samt kunna tolka resultaten av dessa, och få förmåga att såväl i muntlig som skriftlig form redovisa resultat av genomförda undersökningar.

IY2583 | Företagsanalys | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är fördjupa förståelsen för olika metoder för företagsvärdering samt hur olika värdeskapande variabler bidrar till ett företags tillväxt och värde.

IY2595 | Produktionsekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att vidareutveckla förståelsen mellan varuflöden inom och utom företaget och de resulterande ekonomiska flödena. Kursen behandlar även metoder och modeller för prognostisering och planering av varu- och penningflöden.

MT2536 | Värdeinnovation | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Värdeinnovation är att samtidigt bedriva ett differentieringsfokus och söka låg kostnad. Värdeinnovation fokuserar på att göra konkurrensen irrelevant genom att skapa ett nytt och unikt värde för köpare och företag, och därigenom öppna upp nya och obestridda marknadsutrymme. Eftersom värdet för köpare kommer från erbjudandets möjligheter minus dess pris, samt att värdet för företaget genereras från erbjudandets pris minus dess kostnader uppnås värdeinnovation först när hela systemet av nytta/möjlighet, pris och kostnad är i samförstånd.

Syftet med kursen är att ge deltagarna en förståelse för hur metoder och verktyg för att utveckla produkter, baserade på en värdevy, kan användas. Deltagarna kommer att få kunskap i projektledning, och -hantering, kundbehov, värdeanalys, konceptgenerering, verifiering och framställande.

Kursen fokuserar på att genomföra ett produktutvecklingsprojekt med värdefokus. Genom att utföra riktiga teambaserade projekt ges studenten chansen att reflektera över teoretisk bas samt att tillämpa detta i en riktig miljö. Dessa erfarenheter som kommer att göra att den studerande får goda förutsättningar att vara attraktiv för arbetslivet.

MA2512 | Tillämpad optimering | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursen avser att ge kunskaper i olika linjära programmeringsproblem, att finna lösningar till linjära program, samt att visa tillämpningar av linjär optimeringslära på olika teoretiska och praktiska ämnen.

IY2584 | Strategi och affärsutveckling | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att ge förståelse för olika teoretiska ansatser av ett företags val av strategi och vad som påverkar detta. Kursen behandlar även olika modeller och teorier för att analysera ett företags brister i affärsmodeller samt förändringsarbete för att maximera värdet på bolaget beroende på typ av företag och marknad.

IY2585 | Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursen syftar till att ge studenterna en bred förståelse för olika typer av ledarskap. Speciellt fokus ligger på hur ingenjörskunskap samspelar med ledarskap. Vidare syftar kursen till att låta studenterna arbeta som managementkonsulter hos företaget.

IY2586 | Ekonomisk analys av teknikskiften | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen fokuserar dels på drivkrafterna för innovation och teknologisk utveckling i näringslivet, dels på hur nya teknologier och teknologisk förändring påverkar konkurrensvillkor och strategi.

IY2587 | Forskningsmetod och design | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Syftet med kursen är att ge studenter grundläggande kunskaper om vetenskapsteorier och forskningsmetodik för både kvalitativa och kvantitativa studier inom industriell ekonomi. I detta ingår att formulera forskningsproblem, behandla urval och utformning av forskningsansats och design såväl som kritiskt kunna utvärdera olika forskningsdesigner. Studenten ska, efter genomgången kurs, ha förvärvat kunskap om hur man genomför och rapporterar ett forskningsprojekt.

MT2544 | Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation | 15 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att studenterna ska få en förståelse för hur olika lösningar utvecklas inom industrin i dag genom att tillämpa och integrera kunskap som behövs för framtida produkt- och tjänstesystemsinnovationer (PSS-innovation). Deltagarna kommer att få kunskap inom projektledning, kreativ konceptutveckling, systemtänkande för hållbarhet och tekniska lösningar.

Kursen är inriktad på att genomföra en produkt- tjänsteinnovation med hållbarhet och innovation i fokus. Målet med kursen är att förvärva, tillämpa och integrera kunskap centralt för utvecklingen av hållbara PSS-lösningar, i nära samarbete med näringsliv och samhälle. Genom att utföra verklighetsbaserade projekt kommer studenten att få chansen att reflektera över förvärdad teoretisk bas och tillämpa denna i en verklig miljö. Erfarenheterna kommer att ge de studerande goda förutsättningar att komma in i arbetslivet.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.3. Valbara kurser inom Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1)**SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N**

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets omställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

MT1444 | Lean Produktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en helhetsbild över begreppet Lean produktion och en förståelse för relationerna mellan filosofi, principerna och verktygen i Lean produktion.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

6.1.4. Obligatoriska kurser inom Industriell mjukvaruutveckling (IMUV)**IY1422 | Finansiell ekonomi | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att den studerande skall utveckla kunskaper i teorier och modeller för att värdera reala och finansiella investeringar utifrån olika ansatser samt hur detta påverkar ett företags värde. Vidare syftar kursen till att ge den studerande kunskap kring vilken roll ett företags kapitalstruktur spelar utifrån ett finansiellt perspektiv samt hur ekonomiska risker kan hanteras med finansiella instrument.

DV1558 | Tillämpad programmering och algoritmanalys | 8 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att fördjupa studentens kunskap i objektorienterad programmering, dels för fortsatta studier inom datavetenskap, dels för att kunna lösa olika typer av programmeringsuppgifter inom de områden som kursen introducerar nämligen kryptering, artificiell intelligens och lärande system samt distribuerade, parallella system.

Som verktyg i kursen används huvudsakligen Java men studenterna ska efter kursen ha kännedom om centrala skillnader och

likheter mellan Java och andra vanligt förekommande programspråk såsom C, C++ och Python.

MS1406 | Statistisk metodik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är främst att studenten skall skaffa sig en statistisk allmänbildning samt god färdighet i att analysera data samt konstruera statistiska modeller för dessa. Speciellt skall studenten skaffa sig kunskaper om regressions-, varians- och tidsserieanalys samt kunna tillämpa dess i realistiska situationer. I samband med detta skall studenten förvärva färdighet i användning av något statistiskt programpaket.

MT1453 | Innovativ och hållbar produktutveckling 1 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Studenten lär sig strategier och metoder för produktutveckling, innovativ produktframtagning, projektstyrning och miljöanpassad/hållbar produktutveckling. Syftet med kursen är också att studenten skall skaffa sig basverktyg för att kunna analysera olika produktalternativ utifrån miljöns, omgivningens och kunden/användarnas krav.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikhets teori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

PA2540 | Programvaruintensiv produktutveckling | 12 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att ge fördjupade kunskaper till programvaruteknik, omfattande en förståelse för programvaruutvecklingsprocessen, dess olika faser och aktiviteter, hur olika typer av system, produkter och tjänster (t ex inbyggda system, appar, serverprogramvara, system- av – system) påverkar utvecklingsprocessens utformning samt att dessa kunskaper kommer att tillämpas i olika uppgifter.

Kursen ger också en introduktion till området systemteknik och hur programvaruteknik förhåller sig till systemteknik samt orientering om system-av-system .

PA1434 | Grunder i objektorienterad design | 4 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge insikt i den speciella design- och implementationsproblematik som objektorienterad programvaruutveckling medför. Utgående från grundläggande objektorienterade begrepp modelleras strukturer och beteende hos objektorienterade system med hjälp av modelleringsspråket UML (Unified Modeling Language). Designprinciper och designmönster introduceras som verktyg för att skapa robust programvara och förbättra möjligheten till organisation och underhåll av programvara. Designmönster är standardiserade metoder för att sätta samman objekt och klasser för att lösa vanligt förekommande designproblem. Utvecklare av objektorienterad programvara bör veta hur designmönster kan användas för att förenkla utvecklingsarbetet och kunna bedöma kvaliteten och eventuella förbättringar av källkoden. Kursen omfattar laborationer där designkunskaperna tillämpas och implementeras i källkod.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

IY1420 | Ekonometri | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att den studerande skall få kunskaper och övning i att formulera ekonometriska modeller i syfte att analysera samband mellan ekonomiska variabler, samt förstå hur ekonometriska modeller kan användas i ekonomisk planeringsverksamhet. Syftet är också att studenterna ska kunna tillämpa lämpliga ekonometriska modeller samt kunna tolka resultaten av dessa, och få förmåga att såväl i muntlig som skriftlig form redovisa resultat av genomförda undersökningar.

IY2583 | Företagsanalys | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är fördjupa förståelsen för olika metoder för företagsvärdering samt hur olika värdeskapande variabler bidrar till ett företags tillväxt och värde.

IY2595 | Produktionsekonomi | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att vidareutveckla förståelsen mellan varuflöden inom och utom företaget och de resulterande ekonomiska flödena. Kursen behandlar även metoder och modeller för prognostisering och planering av varu- och penningflöden.

PA2539 | Programvaruprojekt i team | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att ge kunskaper och erfarenhet av att utveckla programvara i team. Programvaruutvecklingen bedrivs i projektform. Aktiviteter som tillämpas inom programvaruutvecklingen är förstudiearbete, design och analys, arkitektur, konstruktion, test, leverans och mätning av programvara. Dessutom ingår planering, organisation och uppföljning av programvaruprojekt i team omfattande åtagandekultur, projektorganisation, olika roller i projekt, projektplanering och uppföljning, testplanering och rapportering, leveransplanering, konfigurationshantering och dokumentation. Analys och reflektion av individens och teamets arbete görs efter projektets slutförande.

MA2512 | Tillämpad optimering | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursen avser att ge kunskaper i olika linjära programmeringsproblem, att finna lösningar till linjära program, samt att visa

tillämpningar av linjär optimeringslära på olika teoretiska och praktiska ämnen.

IY2584 | Strategi och affärsutveckling | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att ge förståelse för olika teoretiska ansatser av ett företags val av strategi och vad som påverkar detta. Kursen behandlar även olika modeller och teorier för att analysera ett företags brister i affärsmodeller samt förändringsarbete för att maximera värdet på bolaget beroende på typ av företag och marknad.

IY2585 | Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Kursen syftar till att ge studenterna en bred förståelse för olika typer av ledarskap. Speciellt fokus ligger på hur ingenjörskunskap samspelar med ledarskap. Vidare syftar kursen till att låta studenterna arbeta som managementkonsulter hos företag.

IY2586 | Ekonomisk analys av teknikskiften | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | A1N

Kursen fokuserar dels på drivkrafterna för innovation och teknologisk utveckling i näringslivet, dels på hur nya teknologier och teknologisk förändring påverkar konkurrensvillkor och strategi.

IY2587 | Forskningsmetod och design | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Syftet med kursen är att ge studenter grundläggande kunskaper om vetenskapsteorier och forskningsmetodik för både kvalitativa och kvantitativa studier inom industriell ekonomi. I detta ingår att formulera forskningsproblem, behandla urval och utformning av forskningsansats och design såväl som kritiskt kunna utvärdera olika forskningsdesigner. Studenten ska, efter genomgången kurs, ha förvärvat kunskap om hur man genomför och rapporterar ett forskningsprojekt.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.5. Valbara kurser inom Industriell mjukvaruutveckling (IMUV)

PA2552 | Mjukvarutestning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2559 | Mätningar av programvara | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2557 | Kvalitetsstyrning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2555 | Agile och Lean Mjukvaruutveckling | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

DV1562 | Introduktion till Cloud Computing | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att introducera grundläggande begrepp inom Cloud Computing och distribuerade system för studenterna. Kursen tar upp både teoretiska och praktiska aspekter med fokus på tillämpningar. Efter avslutad kurs kommer studenterna kunna välja, konfigurera och använda grundläggande molnresurser för beräkning och lagring.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara både i traditionella datorsystem och mobila enheter såsom moderna mobiltelefoner. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

6.2. Lärande och utbildning

De första åren är uppbyggda för att studenten skall skaffa sig en bred tvärvetenskaplig bas av kunskaper och färdigheter. Tillämpning av dessa kunskaper i ett ingenjörsmässigt sammanhang tränas i olika typer av projektmoment eller i speciella projektkurser. Kunskaper och färdigheter byggs på efter hand så att en progression i utbildningen uppnås. I senare delen av utbildningen betonas inriktningen mot industriell ekonomi samt även mot den valda tekniska inriktningen.

De olika utbildningsmomenten under utbildningen examineras på olika sätt beroende på vad som är lämpligt för det enskilda momentet. Kursplanen för den enskilda kursen styr innehållet i kursen samt hur olika moment i kursen examineras. När samtliga kurser har genomgåts och examen kan tas ut av studenten så skall samtliga program mål för programmet vara uppfyllda.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men kurser på engelska förekommer, speciellt under de senare årskurserna.

De första två åren läses gemensamt, därefter sker val av teknisk inriktning. Det finns två tekniska inriktningar: Maskinteknik och hållbar produktinnovation samt Industriell mjukvaruutveckling. Båda inriktningarna innehåller en fortsättning av grundläggande matematik och naturvetenskap samt en kombination av teknik och ekonomi, där ekonomidelen är gemensam för inriktningarna. Ekonomidelen fokuserar på innovation, entreprenörskap och affärsutveckling.

Inom inriktningen Maskinteknik och hållbar produktinnovation breddas kunskaperna i de maskintekniska ämnena samtidigt som kunskaperna inom innovationsmetodik, produktutveckling och värdeinnovation fördjupas för att förbereda för en yrkesroll nära forskning och utveckling (FoU) och preliminär design i produktutvecklande företag. Projekt kommer att utföras i nära och direkt samverkan med företag för att skapa en koppling mellan teori och praktik, samt att ge en förståelse för framtida yrkesroll för en industriell ekonom med maskintekniska kunskaper.

Inom inriktningen Industriell mjukvaruutveckling breddas kunskaperna inom områdena programvarusystem och datavetenskap och kunskaper inom systemutveckling och projektledning fördjupas, det förekommer teori och praktik inom programmering, systemutveckling och projektmetodik. Allt för att förbereda studenterna för en yrkesroll där djupa kunskaper inom industriell ekonomi kombineras med god förståelse och kunskap inom programvaruutveckling.

Förutom mer generella ekonomikurser kommer studenten att möta ett brett utbud av kurser som i både teori och praktik anknyter till BTH:s fokus på innovation och entreprenörskap. Vi strävar kontinuerligt för att utveckla samarbetet med näringslivet så studenterna under sin utbildning skall få kontinuerlig kontakt med olika företag.

Under år 3-5 erbjuds minst 15 hp som valbara kurser inom respektive teknikinriktning, samt minst 7,5 hp som valbart inom området industriell ekonomi.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : TE1420, Teknisk introduktionskurs med ingenjörsmetodik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1418, Grunderna i industriell ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1417, Tillämpad mikroekonomi och strategi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : DV1559, Inledande programmering i Java, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1422, Fysik för ingenjörer 1, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå,

G1N

- Obligatorisk : IY1416, Företag och organisation, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1462, Tillverknings teknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1421, Företaget i en global ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1423, Fysik för ingenjörer 2, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : FY1424, Fysik för ingenjörer 3, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1450, Programvaruutveckling, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1419, Industriell marknadsföring - Teori och praktik, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1451, Hållfasthetslära och produktutveckling, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1558, Tillämpad programmering och algoritmanalys, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MS1406, Statistisk metodik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MS1406, Statistisk metodik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1422, Finansiell ekonomi, 6 högskolepoäng,

Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F

- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY1422, Finansiell ekonomi, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA1434, Grunder i objektorienterad design, 4 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2540, Programvaruintensiv produktutveckling, 12 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1463, Datorstöd för ingenjörsarbete, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MI1404, Energisystem 1 Naturresurser, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY1420, Ekonometri, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY1420, Ekonometri, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1F

Termin 7

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2595, Produktionsekonomi, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2539, Programvaruprojekt i team, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2583, Företagsanalys, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2583, Företagsanalys, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2559, Mätningar av programvara, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2585, Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2585, Projektkurs i industriell ekonomi och projektledning, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2584, Strategi och affärsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2584, Strategi och affärsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): MA2512, Tillämpad optimering, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2586, Ekonomisk analys av teknikskiften, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2586, Ekonomisk analys av teknikskiften, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): IY2587, Forskningsmetod och design, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): PA2557, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

- Valbar Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): DV1562, **Introduktion till Cloud Computing**, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Termin 10

- Obligatorisk Maskinteknik och hållbar produktinnovation (MAS1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Industriell mjukvaruutveckling (IMUV): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Valbara kurser erbjuds inom huvudområdena maskinteknik, strategiskt ledarskap för hållbarhet, matematisk statistik, programvaruteknik, datavetenskap, utveckling av digitala spel, respektive industriell ekonomi och management. I första hand skall kurser väljas motsvarande den inriktning som valts, samt hälften av kurserna ska ligga inom industriell ekonomi och management. Utöver dessa kurser kan efter prövning av programansvarig även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs väljas.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 45 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 5 bör minst 90 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 150 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 210 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha klarat vissa tidigare kurser. Om så är fallet framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningen inom Produktutveckling, programvaruteknik, hållbarhetsdriven innovation samt industriell ekonomi som är vårt huvudsakliga fokus inom innovation och entreprenörskap. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik och naturvetenskap och inriktningarna i programmet är väl förankrade i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter ska programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursförordningar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,

- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Civilingenjör i maskinteknik (300 högskolepoäng) Master of science in mechanical engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-01-26 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: MTACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

alternativt

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt.

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där

- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan

fördelas platserna i betyggruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen BIIex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i BIIex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under förutsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot innovativ och hållbar produktutveckling

eller

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot tillämpad mekanik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Innovative and Sustainable Product Development

eller

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Applied Mechanics

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa ett brett tekniskt kunnande för att kunna anta en yrkesverksam roll inom det maskintekniska området
- visa förståelse för hur maskintekniska kunskaper kan omsättas och användas i det moderna yrkeslivet.
- visa kunskap inom valt fördjupningsområde, Tillämpad mekanik eller Innovativ och hållbar produktutveckling samt kunna följa och bidra till utveckling och forskning inom valt område
- visa insikt och förståelse för vilken påverkan en ingenjörns arbete har på det omgivande samhället, ur social, ekonomisk och ekologisk synvinkel

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa färdigheter och förmågor inom det maskintekniska området genom att kunna lösa avancerade tekniska uppgifter
- visa färdigheter och förmågor inom det maskintekniska området genom att kunna ta till vara och förstå vetenskapligt

förankrade metoder för att applicera på maskintekniska system

- visa färdigheter och förmågor i det maskintekniska området genom att självständigt kunna analysera och utvärdera olika tekniska lösningar

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete inom området maskinteknik
- visa insikt i maskintekniska möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter

6. Innehåll

Civilingenjörsprogrammet i maskinteknik är utformat för att den studerande först ska förvärva en bred bas av naturvetenskapliga och maskintekniska baskunskaper och sedan kunna fördjupa sig inom en specialisering mot innovativ och hållbar produktutveckling eller tillämpad mekanik.

En civilingenjör måste ha breda baskunskaper inom naturvetenskap och teknik för att kunna arbeta med tekniskt kvalificerade arbetsuppgifter inom olika segment av näringslivet. Kompletterande specialisering med större djup inom ett begränsat ämnesområde krävs för att kunna ta sig an utmanande arbetsuppgifter inom mer avgränsade tekniska områden. Inom programmet erbjuds specialisering med nedanstående inriktningar vilka stöds av den samlade kompetensen och forskningen som bedrivs vid avdelningen för maskinteknik.

Innovativ och hållbar produktutveckling

I dagens samhälle ser vi redan ett överutnyttjande av naturens resurser. Dessa problem blir ännu större i framtiden om vi inte lär oss att bättre hushålla med resurser och anpassa vår teknikutveckling till ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle. En ingenjör kan genom att vara innovativ och nytänkande bidra till utveckling av nya metoder och produkter och samtidigt ta hänsyn till samhällets krav på miljö och sociala faktorer.

På inriktningen ”Innovativ och hållbar produktutveckling” skaffar sig studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för kreativ strukturerad problemlösning och strategiskt ledarskap, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att både delta i och leda detta arbete enligt miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbara principer.

Tillämpad mekanik

För att säkerhetsställa ett resurssnålt utnyttjande av naturens resurser så måste produkter vara optimerade för sin användning. Det kan till exempel innebära att utforma produkten så stark som möjligt i förhållande till sin vikt för att minska på materialåtgång och energiförbrukning. Omfattande och avancerade beräkningar behövs ofta som stöd för beslut vid utformning av effektiva produkter. En ingenjör behöver även genom t.ex. mätningar av verkliga egenskaper kunna verifiera att den färdiga produkten fungerar på det sätt som är beräknat.

På inriktningen ”Tillämpad mekanik” förvärvar studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för att planera, utföra och utvärdera modeller, beräkningar, experiment och simuleringar av produktens egenskaper, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att förutsäga och verifiera produktens funktion.

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)
- Tillämpad mekanik (MEK1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla kunskap om och förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MT1495 | Teknisk introduktionskurs i maskinteknik | 10 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen belyser ingenjörens yrkesroll och syftar till att ge studenten en inblick i ett urval av ämnesområden som ligger inom studentens utbildning och den teknikvetenskapliga grund som den vilar på, samt att tidigt skapa kontakt med företrädare för ett antal av våra forskargrupper. En bärande del i kursen är också praktiskt verkstadsarbete för att förankra ämnesområdets teori, samt att förbereda studenten på att självständigt kunna arbeta med prototyputveckling i våra verkstäder och laboratorier.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomförs av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MT1462 | Tillverkningsteknik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Tillverkningsteknik är ett mycket brett begrepp och kursen koncentreras till att omfatta den mekaniska verkstadsindustrins metoder. Syftet är att studenterna ska skaffa sig en tillverkningsteknisk allmänbildning som en maskiningenjör behöver för delta i produktutveckling.

MT1457 | Dynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenterna ska utveckla förståelse för stela kroppars dynamik och dess centrala roll som grundläggande ingenjörämne, samt uppöva förmågan att utföra beräkningar inom området. Dessa kunskaper behövs sedan i de tekniska tillämpningskurserna.

MT1449 | Datorstöd för ingenjörarbete | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skaffar sig studenten kunskaper om hur datorbaserade system för konstruktionsarbete och produktutveckling används.

DV1498 | Inledande programmering i Java 4hp | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge studenten, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket Java.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MT1456 | Materiallära | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Under denna kurs så skall studenten inhämta kunskaper och förståelse/färdigheter, förmågor och förhållningssätt för att som mekanisk konstruktör kunna välja lämpliga konstruktionsmaterial (i fortsättningen endast kallat material) för olika typer av applikationer utsatta för varierande typer av laster/användningsförhållanden.

FY1411 | Fysik fortsättningskurs | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, termodynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1447 | Flervariabelanalys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i flera variabler med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MT1458 | Projektkurs 1 | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kurser utgör ett moment i utbildningen i vilket studenten övar på att i grupp tillämpa tillägnad kunskap på en mer öppen problemställning inom maskintekniskt ämnesområde med tyngdpunkt på konceptgenerering, konstruktion och prototypframtagning.

MT1451 | Hållfasthetslära grundkurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall lära sig att använda metoder för att bestämma begränsande krafter och moment som påverkar en konstruktion samt bestämma spänningar och deformationer i vanligt förekommande fall av mekaniskt belastade konstruktioner samt få utvidgad förståelse för hållfasthetslärans teoretiska bas.

MT1455 | Maskinelement | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursen avser att bidra till att utveckla den studerandes förmåga att analysera maskinelement med avseende på dimensionering och optimering, samt uppöva förmågan att utföra större beräkningar. Några vanliga maskinelement genomgås i dessa syften.

ET1472 | Ellära | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenterna skall förvärva grundläggande kunskaper om elektriska begrepp samt att kursdeltagare skall utveckla grundläggande kunskaper och färdigheter i metoder att analysera elektriska nät. Sådana kunskaper och färdigheter är nödvändiga grunder för vidare högskolestudier inom elektroteknikområdet och för professionellt arbete som ingenjör med anknytning till områdena elektroteknik och datateknik.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

IY1402 | Industriell ekonomi, översiktscurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

MT1452 | Hållfasthetslära, fortsättningskurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att ge kunskaper om samt uppöva förmågan för att lösa mer komplicerade hållfasthetsläraproblem med båda teoretiska och finita elementmetoder.

MT1453 | Innovativ och hållbar produktutveckling 1 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Studenten lär sig strategier och metoder för produktutveckling, innovativ produktframtagning, projektstyrning och miljöanpassad/hållbar produktutveckling. Syftet med kursen är också att studenten skall skaffa sig basverktyg för att kunna analysera olika produktalternativ utifrån miljöns, omgivningens och kunden/användarnas krav.

MT1454 | Innovativ och hållbar produktutveckling 2 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursen avser att tillämpa kunskaper om innovativ produktframtagning, projekthantering, miljöanpassad/hållbar produktutveckling som inhämtats i tidigare kurser. I detta ingår strategier, begrepp och metodik för produktutveckling och dess uppkomst samt planläggning från idéförslag och koncept till funktionell produkt, samt analys av olika produktalternativ utifrån krav och behov från användare, omgivning och ekosystem.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannoliktsteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannoliktsteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1451 | Transformteori | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att öka förståelse för serier och transformteori och deras tillämpningar inom tekniska ämnen, framför allt inom elektroteknik och maskinteknik.

MT1459 | Projektkurs 2 | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursen utgör ett moment i utbildningen i vilket studenten lär sig att i grupp tillämpa tillägnad kunskap på en mer öppen problemställning inom maskintekniskt ämnesområde med tyngdpunkt på konceptgenerering, konstruktion och prototypframtagning, samt enskilt reflektera över eget lärande från arbetet.

MT1461 | Termodynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall utveckla förståelse för termodynamiken och dess ingenjörsmässiga tillämpningar, uppöva förmågan att utföra energitekniska beräkningar, samt tydliggöra ämnets centrala roll som belysande av hållbar utveckling.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar

under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

ET1529 | Reglerteknik | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att studenten ska förvärva grundläggande kunskaper och färdigheter i reglerteknik.

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.



MT2546 | Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att studenten ska få:

- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg som befrämjar kreativitet, för användning i början av produkt- och tjänsteutvecklingsprocessen.
- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg för identifiering av användarbehov och bedömning av hur dessa förhåller sig till allmänna mänskliga behov.
- Erfarenhet av att konstruera, bygga och testa prototyper baserat på konceptuella idéer.
- Grundläggande kunskaper om hur man planerar och styr kreativitetssessioner i organisationer.

MT1472 | Mekanisk systemdynamik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskaper som behövs för att förstå grundläggande tredimensionell rörelse och att använda datorhjälpmiddel för analys av tidsberoende rörelser och krafter. Detta skall ge färdigheter att på ett ingenjörsmässigt sätt kunna hantera komplexa dynamiska system

MT2530 | Systems Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Komplexa system och produkter har många komponenter – hårdvara, mjukvara, tjänster, mänskliga faktorer, utrustning, faciliteter, och dessa interagerar med varandra – samt många intressenter med en kravbild som ska mötas. Kärnan i systems engineering är att området kombinerar kunskap och kompetens från teknik, människa, och management. Studenten skall skapa en förståelse för principer, verktyg, metoder och tekniker för ett multifunktionellt angreppssätt för en alltmer komplex systemplanering. Kursen går igenom processerna för design, utveckling, implementation samt management av multifunktionella projektteam inom systems engineering. Fallstudier adderar ett praktiskt kontext.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

MT2536 | Värdeinnovation | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Värdeinnovation är att samtidigt bedriva ett differentieringsfokus och söka låg kostnad. Värdeinnovation fokuserar på att göra konkurrensen irrelevant genom att skapa ett nytt och unikt värde för köpare och företag, och därigenom öppna upp nya och obestridda marknadsutrymme. Eftersom värdet för köpare kommer från erbjudandets möjligheter minus dess pris, samt att värdet för företaget genereras från erbjudandets pris minus dess kostnader uppnås värdeinnovation först när hela systemet av nytta/möjlighet, pris och kostnad är i samförstånd.

Syftet med kursen är att ge deltagarna en förståelse för hur metoder och verktyg för att utveckla produkter, baserade på en värdevy, kan användas. Deltagarna kommer att få kunskap i projektledning, och -hantering, kundbehov, värdeanalys, konceptgenerering, verifiering och framställande.

Kursen fokuserar på att genomföra ett produktutvecklingsprojekt med värdefokus. Genom att utföra riktiga teambaserade projekt ges studenten chansen att reflektera över teoretisk bas samt att tillämpa detta i en riktig miljö. Dessa erfarenheter som kommer att göra att den studerande får goda förutsättningar att vara attraktiv för arbetslivet.



MT2544 | Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation | 15 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att studenterna ska få en förståelse för hur olika lösningar utvecklas inom industrin i dag genom att tillämpa och integrera kunskap som behövs för framtida produkt- och tjänstesystemsinnovationer (PSS-innovation). Deltagarna kommer att få kunskap inom projektledning, kreativ konceptutveckling, systemtänkande för hållbarhet och tekniska lösningar.

Kursen är inriktad på att genomföra en produkt- tjänsteinnovation med hållbarhet och innovation i fokus. Målet med kursen är att

förvärva, tillämpa och integrera kunskap centralt för utvecklingen av hållbara PSS-lösningar, i nära samarbete med näringsliv och samhälle. Genom att utföra verklighetsbaserade projekt kommer studenten att få chansen att reflektera över förvärvad teoretisk bas och tillämpa denna i en verklig miljö. Erfarenheterna kommer att ge de studerande goda förutsättningar att komma in i arbetslivet.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.3. Valbara kurser inom Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)

MT1470 | Dimensioneringsmetodik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att ge utökade kunskaper om samt uppöva förmågan för dimensionering av mekaniska komponenter eller strukturer med avseende på hållfasthet.

MT1422 | Produktionssystem | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen skall skapa förståelse för den viktiga länk som finns mellan teknik och ekonomi, definiera ekonomiska villkor som ett styrmedel för produktionsutveckling samt ge en bild över hur olika förädlingssteg bildar produktionssystem.

MT1428 | Tillverkningsanpassad konstruktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

I denna kurs ska studenten lära sig utföra anpassning av konstruktioner för att få en produkt som är mer optimerad för produktion. Såväl ekonomiska, miljö- som produktionsmässiga aspekter ska vägas in i anpassningen.

MT1444 | Lean Produktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en helhetsbild över begreppet Lean produktion och en förståelse för relationerna mellan filosofi, principerna och verktygen i Lean produktion.

MT1501 | Finita Elementmetoden, grundkurs | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

I kursen skaffar sig studenten grundläggande kunskaper kring användningen av Finita Elementmetoden vid hållfasthetsberäkningar. Studenten tränar sig i att bygga beräkningsmodeller, utföra FEM-beräkningar samt analysera det resultat som kommer fram. Studenten skaffar sig också en orientering om den teoretiska underbyggnaden för metoden.



MT2547 | Design Thinking | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska få mycket goda insikter och färdigheter i hur både tekniska och sociala innovationer skapas. Kursen behandlar design och utveckling av såväl nya produkter (varor och tjänster) och nya processer (tekniska och organisatoriska), med särskilt fokus på metoder, verktyg och strategier för de tidiga faserna av innovationsprocessen. Kursen bygger på en process för Design Thinking – en process för att hantera komplexa frågor och sammanhang där designern matchar insikter om människors behov med genomförbara lösningar i ett marknadsmässigt erbjudande – som inkluderar föreläsningar och övningar med anknytning till teorier om designprocesser och metoder inom ämnet design och innovation. Studenterna kommer aktivt söka efter och analysera användares behov för att sedan ta fram idéer, koncept och detaljlösningar för att matcha dessa behov. Att kunna sammanfoga lönsamhet, genomförbarhet och önskvärdhet i ett totalt erbjudande är av avgörande betydelse för PSS. Design Thinking handlar om att ge studenten insikt och förmåga att matcha människors önskemål och behov med vad som är tekniskt genomförbart i ett livskraftigt affärserbjudande för ökat kundvärde och marknadsmöjligheter. Det är en metod och förhållningssätt där man ges och utvecklar verktyg för att genomsyra all innovationsverksamhet med en människocentrerad designfilosofi.

MT2522 | Brottmekanik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att kursdeltagaren skall tillägna sig grundläggande kunskaper, för att arbeta professionellt som ingenjör. Detta innebär att tillämpa brottmekanisk teori samt att beräkna spänningsfält och ”energy release rate” runt sprickspetsar och spricktillväxt på grund av utmattnings.

MT1474 | Industriell Design | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet är att studenterna i sin framtida roll som konstruktörer/produktutvecklare skall ha förståelse för designens roll vid produktutveckling och det budskap som därmed förmedlas.

SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets omställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MT2523 | Fysikalisk akustik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet är att utveckla tidigare kunskaper i matematik och mekanik med kunskaper om akustiska vågors uppförande och matematiska beskrivningar för detta.

**MT2545 | Knowledge Enabled Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N**

Produkttjänsteutveckling och utveckling av komplexa produkter och system ställer nya krav på teknisk kunskapshandling, där ett tvärfunktionellt synsätt på utvecklingsarbetet är viktigt.

Syftet med kursen är att ge deltagarna insikt och förståelse för aktiviteter där funktionerna i nuvarande kunskapshandlingssystem kommer till korta när komplexiteten ökar. Studenterna kommer få kunskaper om metoder och verktyg för teknisk kunskapshandling och utvecklingsarbete i tvärfunktionella team.

MT2537 | Produkt- och tjänstesystemforskning | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att göra studenter som arbetar på ämnen relaterade till produktutveckling bättre rustade för sin forskning genom (i) att hjälpa dem att förstå och välja en teoretisk grund, samt att utveckla en forskningsmetod, och (ii) göra lämpliga val när det gäller metoder och verktyg. Kursen skall också ge studenterna:

- inblick i existerande designteorier och modeller för att kunna välja en lämplig teoretisk grund
- en översikt av metoder för designforskning för att kunna utveckla det lämpligaste tillvägagångssättet för sin egen situation
- möta forskare inom området.

MT1448 | Kvalitetsutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skall studenten skaffa sig grundläggande kunskaper och färdigheter om kvalitetsutveckling och ges en introduktion till modern syn på begreppet kvalitet.

MT2528 | Optimering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar kunskap om olika matematiska optimeringsmetoder och tillämpar dessa på främst strukturmekaniska problemställningar. En koordinerad kombination av modellering, simulering och experimentella metoder bidrar till att skapa en förståelse för hur förbättringspotentialen för en produkts funktionalitet kan utforskas.

6.1.4. Obligatoriska kurser inom Tillämpad mekanik (MEK1)**ET1468 | Signalbehandling I | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att studenten ska erhålla teoretiska grunderna inom modern digital signalbehandling samt att ge kunskap och insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem. Den studerande skall vara väl förberedd för såväl signalbehandling inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet. Kursen skall huvudsakligen ge grundläggande kunskaper i signal- och systemteori med avsikt att ge de nödvändiga matematiska verktygen för digital signalbehandling.

MA1437 | Differentialekvationer med Liegruppanalys | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig kunskaper om modellering med hjälp av differentialekvationer, om fundamentala satsen om lösningars existens samt om metoder för analytisk lösning av linjära och icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer. Dessutom får studenten kunskaper om och färdigheter i att använda Liegruppanalys för lösning av icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer.

MT1472 | Mekanisk systemdynamik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskaper som behövs för att förstå grundläggande tredimensionell rörelse och att använda datorhjälpmedel för analys av tidsberoende rörelser och krafter. Detta skall ge färdigheter att på ett ingenjörsmässigt sätt kunna hantera komplexa dynamiska system

MT2529 | Strukturanalys | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge studenten kunskap och färdighet i grundläggande metoder och verktyg för beräkningsbaserad och experimentell strukturanalys för beslutsstöd vid produktutveckling.

MT2526 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Studenten inhämtar kunskap om och övar upp färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Tribologi, värmeledning och strukturmekanik används primärt som tillämpningsområden för introducering av de aktuella metoderna.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa. Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

ET2545 | Ljud- och vibrationsanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla grundläggande kunskaper inom ljud- och vibrationsmätningar. Kursen speglar också hur modern signalanalys tillämpas för mätning av ljud och vibrationer. Den studerande skall vara väl förberedd för ljud- och vibrationsmätningar inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet.

ET2544 | Experimentell modalanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten tillägnar sig kunskaper och färdigheter i grundläggande metoder och verktyg för karakterisering av mekaniska strukturer, innefattande experimentell modalanalys och system för simulering.

**MT2548 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F**

Studenten inhämtar fördjupad kunskap om och vidareutvecklar färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa.

Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.5. Valbara kurser inom Tillämpad mekanik (MEK1)**MT1470 | Dimensioneringsmetodik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att ge utökade kunskaper om samt uppöva förmågan för dimensionering av mekaniska komponenter eller strukturer med avseende på hållfasthet.

MT1422 | Produktionssystem | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen skall skapa förståelse för den viktiga länk som finns mellan teknik och ekonomi, definiera ekonomiska villkor som ett styrmedel för produktionsutveckling samt ge en bild över hur olika förädlingssteg bildar produktionssystem.

MT1428 | Tillverkningsanpassad konstruktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

I denna kurs ska studenten lära sig utföra anpassning av konstruktioner för att få en produkt som är mer optimerad för produktion. Såväl ekonomiska, miljö- som produktionsmässiga aspekter ska vägas in i anpassningen.

MT1444 | Lean Produktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en helhetsbild över begreppet Lean produktion och en förståelse för relationerna mellan filosofi, principerna och verktygen i Lean produktion.

MT1501 | Finita Elementmetoden, grundkurs | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

I kursen skaffar sig studenten grundläggande kunskaper kring användningen av Finita Elementmetoden vid hållfasthetsberäkningar. Studenten tränar sig i att bygga beräkningsmodeller, utföra FEM-beräkningar samt analysera det resultat som kommer fram. Studenten skaffar sig också en orientering om den teoretiska underbyggnaden för metoden.

MT2522 | Brottmekanik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att kursdeltagaren skall tillägna sig grundläggande kunskaper, för att arbeta professionellt som ingenjör. Detta innebär att tillämpa brottmekanisk teori samt att beräkna spänningsfält och "energy release rate" runt sprickspetsar och spricktillväxt på grund av utmattning.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk

ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets omställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MT2523 | Fysikalisk akustik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet är att utveckla tidigare kunskaper i matematik och mekanik med kunskaper om akustiska vågors uppförande och matematiska beskrivningar för detta.

MT2545 | Knowledge Enabled Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Produkttjänstutveckling och utveckling av komplexa produkter och system ställer nya krav på teknisk kunskapshandling, där ett tvärfunktionellt synsätt på utvecklingsarbetet är viktigt.

Syftet med kursen är att ge deltagarna insikt och förståelse för aktiviteter där funktionerna i nuvarande kunskapshandlingssystem kommer till korta när komplexiteten ökar. Studenterna kommer få kunskaper om metoder och verktyg för teknisk kunskapshandling och utvecklingsarbete i tvärfunktionella team.

MT2537 | Produkt- och tjänstesystemforskning | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att göra studenter som arbetar på ämnen relaterade till produktutveckling bättre rustade för sin forskning genom (i) att hjälpa dem att förstå och välja en teoretisk grund, samt att utveckla en forskningsmetod, och (ii) göra lämpliga val när det gäller metoder och verktyg. Kursen skall också ge studenterna:

- inblick i existerande designteorier och modeller för att kunna välja en lämplig teoretisk grund
- en översikt av metoder för designforskning för att kunna utveckla det lämpligaste tillvägagångssättet för sin egen situation
- möta forskare inom området.

MT1448 | Kvalitetsutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skall studenten skaffa sig grundläggande kunskaper och färdigheter om kvalitetsutveckling och ges en introduktion till modern syn på begreppet kvalitet.

MT2528 | Optimering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar kunskap om olika matematiska optimeringsmetoder och tillämpar dessa på främst strukturmekaniska problemställningar. En koordinerad kombination av modellering, simulering och experimentella metoder bidrar till att skapa en förståelse för hur förbättringspotentialen för en produkts funktionalitet kan utforskas.

6.2. Lärande och utbildning

Det maskintekniska området är ett brett område som spänner över stora delar av vårt moderna samhälle. En maskiningenjör måste därför nödvändigtvis ha en bred allmänkunskap både inom naturvetenskap och inom teknik.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Ett par projektkurser genomförs i utbildningen för att studenten ska ha möjlighet att tillämpa sina teoretiska kunskaper i praktiska moment. Dessa projekt är nära knutet till näringslivet.

Undervisningsspråket under utbildningen är under de tre första åren företrädesvis svenska. Litteratur, programvara och andra lärresurser på både svenska och engelska används. Under de två senare åren undervisas en större andel kurser på engelska.

De tre första åren av utbildningen ägnas åt att bygga denna breda bas av kunskaper som skall följa med genom hela yrkeslivet oavsett vilken bana den studerande sedan bestämmer sig för. De grundläggande kurserna i matematik, fysik och basala maskintekniska ämnen byggs efterhand på med mer avancerade kurser. I de mer avancerade kurserna används teori och metoder från grundkurserna som plattform för fördjupning. Den studerande kommer också att kunna se att de enskilda byggstenarna kan sättas ihop till mer komplicerade strukturer och på så sätt skapas en förståelse för helheten där målet är att den färdiga ingenjören skall kunna arbeta med avancerade arbetsuppgifter på en hög teknisk nivå.

Under det tredje året bestämmer den studerande sig för en inriktning under de två sista åren av utbildningen. Under denna tid utvecklar man sina kunskaper inom det speciella profilmråde som man har valt för att sedan kunna arbeta som generalist eller specialist ute i näringslivet.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1495, Teknisk introduktionskurs i maskinteknik, 10 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1457, Dynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1449, Datorstöd för ingenjörsarbete, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1462, Tillverkningssteknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : DV1498, Inledande programmering i Java 4hp, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1458, Projektkurs 1, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1455, Maskinelement, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1472, Ellära, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N

Termin 5

- Obligatorisk : MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1452, Hållfasthetslära, fortsättningskurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1454, Innovativ och hållbar produktutveckling 2, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 6

- Obligatorisk : MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1459, Projektkurs 2, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MA1451, Transformteori, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1529, Reglerteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 7

- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2546, Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET1468, Signalbehandling I, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 8

- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2529, Strukturanalys, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2547, Design Thinking, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1474, Industriell Design, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2530, Systems Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 9

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 10

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser, samtliga inriktningar

Förteckningen över valbara kurser är rekommenderade kurser, främst inom huvudområdena Maskinteknik och Strategisk ledning för hållbarhet, oberoende av vald inriktning. Valbara kurser ges i mån av tillräckligt stort studentunderlag för att kunna driva kursen. Som valbara kurser kan även obligatoriska kurser från annan än vald inriktning inom programmet väljas. Utöver dessa kurser kan även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs inom andra huvudområden såsom teknik, ekonomi tillåtas efter godkännande av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller nedan

Mellan år 1 och 2

För att börja termin 3 bör minst 45 hp vara avklarade.

Mellan år 2 och 3

För att börja termin 5 bör minst 90 hp vara avklarade.

Mellan år 3 och 4

För att börja termin 7 bör minst 135 hp vara avklarade, varav följande kurser måste vara godkända i sin helhet:

- Linjär algebra
- Analys 1
- Analys 2
- Dynamik
- Hållfasthetslära grundkurs
- Termodynamik
- Miljöstrategi och hållbar utveckling
- Fysik grundkurs

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att vissa kurser inte kan läsas utan att tidigare kurser är avklarade. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsområdet Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiva inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värddriven design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys
- Modellering och simulering inom produktutveckling
- Vattenskärning och friformsframställning (3D printing)

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som gör tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Civilingenjör i maskinteknik (300 högskolepoäng) Master of science in mechanical engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-30 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: MTACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Områdesbehörighet A9: Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1.
alternativt

Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser, till aktuell programstart, görs ett urval. Detta går till på följande sätt:

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan
- betyg från gymnasieexamen
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet
- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där
- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen Blex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i Blex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under för-utsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall, exempelvis vid beviljat anstånd med studiestarten.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot innovativ och hållbar produktutveckling

eller

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot tillämpad mekanik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Innovative and Sustainable Product Development

eller

Degree of Master of Science in Engineering Mechanical Engineering with emphasis on Applied Mechanics

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett tekniskt kunnande och kunna anta en yrkesverksam roll inom det maskintekniska området,
- visa god förståelse för matematikens och naturvetenskapens relevans och betydelse för det ingenjörsmässiga arbetssättet,
- visa förståelse för hur maskintekniska kunskaper kan omsättas och användas i det moderna yrkeslivet,

- visa kunskap inom valt fördjupningsområde, Tillämpad mekanik eller Innovativ och hållbar produktutveckling

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området lösa avancerade tekniska uppgifter såväl självständigt som i grupp,
- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området redogöra för och tillämpa vetenskapligt förankrade metoder för att applicera på maskintekniska system,
- visa färdighet och förmåga att inom det maskintekniska området självständigt kunna analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar, såväl muntligt som skriftligt,
- visa förmåga att delta i och driva forsknings- och utvecklingsprojekt inom valt fördjupningsområde
- visa förmåga att analysera vilken påverkan en ingenjörns arbete, i form av produkter och processer, har på det omgivande samhället, utifrån en social, ekonomisk och ekologisk synvinkel.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete inom området maskinteknik
- visa insikt i maskintekniska möjligheter och begränsningar samt förmåga att redogöra för maskinteknikens betydelse i samhället, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter

6. Innehåll

Civilingenjörsprogrammet i maskinteknik är utformat för att den studerande först ska förvärva en bred bas av naturvetenskapliga och maskintekniska baskunskaper och sedan kunna fördjupa sig inom en specialisering mot innovativ och hållbar produktutveckling eller tillämpad mekanik.

En civilingenjör måste ha breda baskunskaper inom naturvetenskap och teknik för att kunna arbeta med tekniskt kvalificerade arbetsuppgifter inom olika segment av näringslivet. Kompletterande specialisering med större djup inom ett begränsat ämnesområde krävs för att kunna ta sig an utmanande arbetsuppgifter inom mer avgränsade tekniska områden. Inom programmet erbjuds specialisering med nedanstående inriktningar vilka stöds av den samlade kompetensen och forskningen som bedrivs vid avdelningen för maskinteknik.

Innovativ och hållbar produktutveckling

I dagens samhälle ser vi redan ett överutnyttjande av naturens resurser. Dessa problem blir ännu större i framtiden om vi inte lär oss att bättre hushålla med resurser och anpassa vår teknikutveckling till ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle. En ingenjör kan genom att vara innovativ och nytänkande bidra till utveckling av nya metoder och produkter och samtidigt ta hänsyn till samhällets krav på miljö och sociala faktorer.

På inriktningen ”Innovativ och hållbar produktutveckling” skaffar sig studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för kreativ strukturerad problemlösning och strategiskt ledarskap, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att både delta i och leda detta arbete enligt miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbara principer.

Tillämpad mekanik

För att säkerställa ett resurssnålt utnyttjande av naturens resurser så måste produkter vara optimerade för sin användning. Det kan till exempel innebära att utforma produkten så stark som möjligt i förhållande till sin vikt för att minska på materialåtgång och energiförbrukning. Omfattande och avancerade beräkningar behövs ofta som stöd för beslut vid utformning av effektiva produkter. En ingenjör behöver även genom t.ex. mätningar av verkliga egenskaper kunna verifiera att den färdiga produkten fungerar på det

sätt som är beräknat.

På inriktningen ”Tillämpad mekanik” förvärvar studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för att planera, utföra och utvärdera modeller, beräkningar, experiment och simuleringar av produkttegenskaper, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att förutsäga och verifiera produkters funktion.

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)
- Tillämpad mekanik (MEK1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N
Syftet med kursen är att studenten ska utveckla kunskap om och förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

MA1480 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N
Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N
Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N
Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MT1495 | Teknisk introduktionskurs i maskinteknik | 10 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N
Kursen belyser ingenjörens yrkesroll och syftar till att ge studenten en inblick i ett urval av ämnesområden som ligger inom studentens utbildning och den teknikvetenskapliga grund som den vilar på, samt att tidigt skapa kontakt med företrädare för ett antal av våra forskargrupper. En bärande del i kursen är också praktiskt verkstadsarbete för att förankra ämnesområdets teori, samt att förbereda studenten på att självständigt kunna arbeta med prototyputveckling i våra verkstäder och laboratorier.

MT1449 | Datorstöd för ingenjörarbete | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N
I kursen skaffar sig studenten kunskaper om hur datorbaserade system för konstruktionsarbete och produktutveckling används.

MT1502 | Dynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F
Syftet är att studenterna ska utveckla förståelse för partiklars dynamik och dess centrala roll som grundläggande ingenjörssämne, samt uppöva förmågan att utföra beräkningar inom området. Dessa kunskaper behövs sedan i de tekniska tillämpningskurserna.

MT1462 | Tillverkningsmekanik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N
Tillverkningsmekanik är ett mycket brett begrepp och kursen koncentreras till att omfatta den mekaniska verkstadsindustrins metoder. Syftet är att studenterna ska skaffa sig en tillverkningsmekanisk allmänbildning som en maskiningenjör behöver för delta i produktutveckling.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N
Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1447 | Flervariabelanalys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i flera variabler med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MT1451 | Hållfasthetslära grundkurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall lära sig att använda metoder för att bestämma begränsande krafter och moment som påverkar en konstruktion samt bestämma spänningar och deformationer i vanligt förekommande fall av mekaniskt belastade konstruktioner samt få utvidgad förståelse för hållfasthetslärans teoretiska bas.

MT1497 | Matlab med maskintekniska tillämpningar | 4 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om MATLAB och praktisk färdighet i att arbeta med programvaran. Fokus läggs på att utföra enklare beräkningar och simuleringar samt visualisering av beräkningsresultat. Kursen utgör en förberedelse för ett antal programkurser där MATLAB används.

FY1411 | Fysik fortsättningskurs | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, termodynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MT1458 | Projektkurs 1 | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kurser utgör ett moment i utbildningen i vilket studenten övar på att i grupp tillämpa tillägnad kunskap på en mer öppen problemställning inom maskintekniskt ämnesområde med tyngdpunkt på konceptgenerering, konstruktion och prototypframtagning.

MT1456 | Materiallära | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Under denna kurs så skall studenten inhämta kunskaper och förståelse/färdigheter, förmågor och förhållningssätt för att som mekanisk konstruktör kunna välja lämpliga konstruktionsmaterial (i fortsättningen endast kallat material) för olika typer av applikationer utsatta för varierande typer av laster/användningsförhållanden.

MT1455 | Maskinelement | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursen avser att bidra till att utveckla den studerandes förmåga att analysera maskinelement med avseende på dimensionering och optimering, samt uppöva förmågan att utföra större beräkningar. Några vanliga maskinelement genomgås i dessa syften.

ET1472 | Ellära | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenterna skall förvärva grundläggande kunskaper om elektriska begrepp samt att kursdeltagare skall utveckla grundläggande kunskaper och färdigheter i metoder att analysera elektriska nät. Sådana kunskaper och färdigheter är nödvändiga grunder för vidare högskolestudier inom elektroteknikområdet och för professionellt arbete som ingenjör med anknytning till områdena elektroteknik och datateknik.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

IY1402 | Industriell ekonomi, översiktscurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

MT1453 | Innovativ och hållbar produktutveckling 1 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Studenten lär sig strategier och metoder för produktutveckling, innovativ produktframtagning, projektstyrning och miljöanpassad/hållbar produktutveckling. Syftet med kursen är också att studenten skall skaffa sig basverktyg för att kunna analysera olika produktalternativ utifrån miljöns, omgivningens och kunden/användarnas krav.

MT1452 | Hållfasthetslära, fortsättningskurs | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att ge kunskaper om samt uppöva förmågan för att lösa mer komplicerade hållfasthetsläraproblem med båda teoretiska och finita elementmetoder.

MT1454 | Innovativ och hållbar produktutveckling 2 | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursen avser att tillämpa kunskaper om innovativ produktframtagning, projekthantering, miljöanpassad/hållbar produktutveckling som inhämtats i tidigare kurser. I detta ingår strategier, begrepp och metodik för produktutveckling och dess uppkomst samt planläggning från idéförslag och koncept till funktionell produkt, samt analys av olika produktalternativ utifrån krav och behov från användare, omgivning och ekosystem.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikehetsteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikehetsteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MT1461 | Termodynamik | 6 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall utveckla förståelse för termodynamiken och dess ingenjörsmässiga tillämpningar, uppöva förmågan att utföra energitekniska beräkningar, samt tydliggöra ämnets centrala roll som belysande av hållbar utveckling.

MT1459 | Projektkurs 2 | 8 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursen utgör ett moment i utbildningen i vilket studenten lär sig att i grupp tillämpa tillägnad kunskap på en mer öppen problemställning inom maskintekniskt ämnesområde med tyngdpunkt på konceptgenerering, konstruktion och prototypframtagning, samt enskilt reflektera över eget lärande från arbetet.

MA1451 | Transformteori | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att öka förståelse för serier och transformteori och deras tillämpningar inom tekniska ämnen, framför allt inom elektroteknik och maskinteknik.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällsrelaterad utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsrelaterade förhållanden.

ET1529 | Reglerteknik | 6 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att studenten ska förvärva grundläggande kunskaper och färdigheter i reglerteknik.

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)**MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N**

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

**MT2546 | Kreativitet för produkt- och tjänstutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N**

Kursens syfte är att studenten ska få:

- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg som befrämjar kreativitet, för användning i början av produkt- och tjänstutvecklingsprocessen.
- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg för identifiering av användarbehov och bedömning av hur dessa förhåller sig till allmänna mänskliga behov.
- Erfarenhet av att konstruera, bygga och testa prototyper baserat på konceptuella idéer.
- Grundläggande kunskaper om hur man planerar och styr kreativitetssessioner i organisationer.

MT1472 | Mekanisk systemdynamik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskaper som behövs för att förstå grundläggande tredimensionell rörelse och att använda datorhjälpmedel för analys av tidsberoende rörelser och krafter. Detta skall ge färdigheter att på ett ingenjörsmässigt sätt kunna hantera komplexa dynamiska system

MT2530 | Systems Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Komplexa system och produkter har många komponenter – hårdvara, mjukvara, tjänster, mänskliga faktorer, utrustning, faciliteter, och dessa interagerar med varandra – samt många intressenter med en kravbild som ska mötas. Kärnan i systems engineering är att området kombinerar kunskap och kompetens från teknik, mänskliga, och management. Studenten skall skapa en förståelse för principer, verktyg, metoder och tekniker för ett multifunktionellt angreppssätt för en alltmer komplex systemplanering. Kursen går igenom processerna för design, utveckling, implementation samt management av multifunktionella projektteam inom systems engineering. Fallstudier adderar ett praktiskt kontext.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

**MT2544 | Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation | 15 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F**

Syftet med kursen är att studenterna ska få en förståelse för hur olika lösningar utvecklas inom industrin i dag genom att tillämpa och integrera kunskap som behövs för framtida produkt- och tjänstesystemsinnovationer (PSS-innovation). Deltagarna kommer att få kunskap inom projektledning, kreativ konceptutveckling, systemtänkande för hållbarhet och tekniska lösningar.

Kursen är inriktad på att genomföra en produkt- tjänsteinnovation med hållbarhet och innovation i fokus. Målet med kursen är att förvärva, tillämpa och integrera kunskap centralt för utvecklingen av hållbara PSS-lösningar, i nära samarbete med näringsliv och samhälle. Genom att utföra verklighetsbaserade projekt kommer studenten att få chansen att reflektera över förvärvad teoretisk bas och tillämpa denna i en verklig miljö. Erfarenheterna kommer att ge de studerande goda förutsättningar att komma in i arbetslivet.

MT2536 | Värdeinnovation | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Värdeinnovation är att samtidigt bedriva ett differentieringsfokus och söka låg kostnad. Värdeinnovation fokuserar på att göra konkurrensen irrelevant genom att skapa ett nytt och unikt värde för köpare och företag, och därigenom öppna upp nya och obestridda marknadsutrymme. Eftersom värdet för köpare kommer från erbjudandets möjligheter minus dess pris, samt att värdet för företaget genereras från erbjudandets pris minus dess kostnader uppnås värdeinnovation först när hela systemet av nytta/möjlighet, pris och kostnad är i samförstånd.

Syftet med kursen är att ge deltagarna en förståelse för hur metoder och verktyg för att utveckla produkter, baserade på en värdevy, kan användas. Deltagarna kommer att få kunskap i projektledning, och -hantering, kundbehov, värdeanalys, konceptgenerering, verifiering och framställande.

Kursen fokuserar på att genomföra ett produktutvecklingsprojekt med värdefokus. Genom att utföra riktiga teambaserade projekt ges studenten chansen att reflektera över teoretisk bas samt att tillämpa detta i en riktig miljö. Dessa erfarenheter som kommer att göra att den studerande får goda förutsättningar att vara attraktiv för arbetslivet.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.3. Valbara kurser inom Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1)**MT1422 | Produktionssystem | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N**

Kursen skall skapa förståelse för den viktiga länk som finns mellan teknik och ekonomi, definiera ekonomiska villkor som ett styrmedel för produktionsutveckling samt ge en bild över hur olika förädlingssteg bildar produktionssystem.

MT1470 | Dimensioneringsmetodik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att ge utökade kunskaper om samt uppöva förmågan för dimensionering av mekaniska komponenter eller strukturer med avseende på hållfasthet.

MT1428 | Tillverkningsanpassad konstruktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

I denna kurs ska studenten lära sig utföra anpassning av konstruktioner för att få en produkt som är mer optimerad för produktion. Såväl ekonomiska, miljö- som produktionsmässiga aspekter ska vägas in i anpassningen.

MT2522 | Brottmekanik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att kursdeltagaren skall tillägna sig grundläggande kunskaper, för att arbeta professionellt som ingenjör. Detta innebär att tillämpa brottmekanisk teori samt att beräkna spänningsfält och "energy release rate" runt sprickspetsar och spricktillväxt på grund av utmattning.

MT1473 | Mekaniska svängningar | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

I kursen skaffar sig studenten utökade kunskaper om analytiska och experimentella metoder samt om datorsimuleringsverktyg för mekaniska struktursvängningar inkluderande praktiskt kunnande om vibrationsmätningar. Studenten bygger upp färdigheten att, på ett ingenjörsmässigt sätt, kunna hantera svängande system och vibrerande strukturer.

MT1501 | Finita Elementmetoden, grundkurs | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | GIF

I kursen skaffar sig studenten grundläggande kunskaper kring användningen av Finita Elementmetoden vid hållfasthetsberäkningar. Studenten tränar sig i att bygga beräkningsmodeller, utföra FEM-beräkningar samt analysera det resultat som kommer fram. Studenten skaffar sig också en orientering om den teoretiska underbyggnaden för metoden.

MT1444 | Lean Produktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en helhetsbild över begreppet Lean produktion och en förståelse för relationerna mellan filosofi, principerna och verktygen i Lean produktion.

**MT2547 | Design Thinking | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N**

Syftet med kursen är att studenten ska få mycket goda insikter och färdigheter i hur både tekniska och sociala innovationer skapas. Kursen behandlar design och utveckling av såväl nya produkter (varor och tjänster) och nya processer (tekniska och organisatoriska), med särskilt fokus på metoder, verktyg och strategier för de tidiga faserna av innovationsprocessen. Kursen bygger på en process för Design Thinking – en process för att hantera komplexa frågor och sammanhang där designern matchar insikter om människors behov med genomförbara lösningar i ett marknadsmässigt erbjudande – som inkluderar föreläsningar och övningar med anknytning till teorier om designprocesser och metoder inom ämnet design och innovation. Studenterna kommer aktivt söka efter och analysera användares behov för att sedan ta fram idéer, koncept och detaljlösningar för att matcha dessa behov. Att kunna sammanfoga lönsamhet, genomförbarhet och önskvärdhet i ett totalt erbjudande är av avgörande betydelse för PSS. Design Thinking handlar om att ge studenten insikt och förmåga att matcha människors önskemål och behov med vad som är tekniskt genomförbart i ett livskraftigt affärserbjudande för ökat kundvärde och marknadsmöjligheter. Det är en metod och förhållningssätt där man ges och utvecklar verktyg för att genomsyra all innovationsverksamhet med en människocentrerad designfilosofi.

SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets om ställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MT1448 | Kvalitetsutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skall studenten skaffa sig grundläggande kunskaper och färdigheter om kvalitetsutveckling och ges en introduktion till modern syn på begreppet kvalitet.

MT2537 | Produkt- och tjänstesystemforskning | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att göra studenter som arbetar på ämnen relaterade till produktutveckling bättre rustade för sin forskning genom (i) att hjälpa dem att förstå och välja en teoretisk grund, samt att utveckla en forskningsmetod, och (ii) göra lämpliga val när det gäller metoder och verktyg. Kursen skall också ge studenterna:

- inblick i existerande designteorier och modeller för att kunna välja en lämplig teoretisk grund
- en översikt av metoder för designforskning för att kunna utveckla det lämpligaste tillvägagångssättet för sin egen situation
- möta forskare inom området.

**MT2545 | Knowledge Enabled Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N**

Produkttjänsteutveckling och utveckling av komplexa produkter och system ställer nya krav på teknisk kunskapshandling, där ett tvärfunktionellt synsätt på utvecklingsarbetet är viktigt.

Syftet med kursen är att ge deltagarna insikt och förståelse för aktiviteter där funktionerna i nuvarande kunskapshandlingssystem kommer till korta när komplexiteten ökar. Studenterna kommer få kunskaper om metoder och verktyg för teknisk kunskapshandling och utvecklingsarbete i tvärfunktionella team.

MT2528 | Optimering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar kunskap om olika matematiska optimeringsmetoder och tillämpar dessa på främst strukturmekaniska problemställningar. En koordinerad kombination av modellering, simulering och experimentella metoder bidrar till att skapa en förståelse för hur förbättringspotentialen för en produkts funktionalitet kan utforskas.

MT2523 | Fysikalisk akustik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet är att utveckla tidigare kunskaper i matematik och mekanik med kunskaper om akustiska vågors uppförande och matematiska beskrivningar för detta.

6.1.4. Obligatoriska kurser inom Tillämpad mekanik (MEK1)**ET1468 | Signalbehandling I | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | GIF**

Kursen syftar till att studenten ska erhålla teoretiska grunderna inom modern digital signalbehandling samt att ge kunskap och

insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem. Den studerande skall vara väl förberedd för så väl signalbehandling inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet. Kursen skall huvudsakligen ge grundläggande kunskaper i signal- och systemteori med avsikt att ge de nödvändiga matematiska verktygen för digital signalbehandling.

MA1437 | Differentialekvationer med Liegruppanalys | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | GIF

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig kunskaper om modellering med hjälp av differentialekvationer, om fundamentala satsar om lösningars existens samt om metoder för analytisk lösning av linjära och icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer. Dessutom får studenten kunskaper om och färdigheter i att använda Liegruppanalys för lösning av icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer.

MT1472 | Mekanisk systemdynamik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskaper som behövs för att förstå grundläggande tredimensionell rörelse och att använda datorhjälpmedel för analys av tidsberoende rörelser och krafter. Detta skall ge färdigheter att på ett ingenjörsmässigt sätt kunna hantera komplexa dynamiska system

MT2526 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Studenten inhämtar kunskap om och övar upp färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Tribologi, värmeledning och strukturmekanik används primärt som tillämpningsområden för introducering av de aktuella metoderna.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa. Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

MT2529 | Strukturanalys | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge studenten kunskap och färdighet i grundläggande metoder och verktyg för beräkningsbaserad och experimentell strukturanalys för beslutsstöd vid produktutveckling.

ET2545 | Ljud- och vibrationsanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla grundläggande kunskaper inom ljud- och vibrationsmätningar. Kursen speglar också hur modern signalanalys tillämpas för mätning av ljud och vibrationer. Den studerande skall vara väl förberedd för ljud- och vibrationsmätningar inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet.

ET2544 | Experimentell modalanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten tillägnar sig kunskaper och färdigheter i grundläggande metoder och verktyg för karakterisering av mekaniska strukturer, innefattande experimentell modalanalys och system för simulering.



MT2548 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar fördjupad kunskap om och vidareutvecklar färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa.

Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syftas av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.5. Valbara kurser inom Tillämpad mekanik (MEK1)

MT1422 | Produktionssystem | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Kursen skall skapa förståelse för den viktiga länk som finns mellan teknik och ekonomi, definiera ekonomiska villkor som ett styrmedel för produktionsutveckling samt ge en bild över hur olika förädlingssteg bildar produktionssystem.

MT1470 | Dimensioneringsmetodik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att ge utökade kunskaper om samt uppöva förmågan för dimensionering av mekaniska komponenter eller strukturer med avseende på hållfasthet.

MT1428 | Tillverkningsanpassad konstruktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

I denna kurs ska studenten lära sig utföra anpassning av konstruktioner för att få en produkt som är mer optimerad för produktion. Såväl ekonomiska, miljö- som produktionsmässiga aspekter ska vägas in i anpassningen.

MT2522 | Brottmekanik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att kursdeltagaren skall tillägna sig grundläggande kunskaper, för att arbeta professionellt som ingenjör. Detta innebär att tillämpa brottmekanisk teori samt att beräkna spänningsfält och "energy release rate" runt sprickspetsar och spricktillväxt på grund av utmattning.

MT1501 | Finita Elementmetoden, grundkurs | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1F

I kursen skaffar sig studenten grundläggande kunskaper kring användningen av Finita Elementmetoden vid hållfasthetsberäkningar. Studenten tränar sig i att bygga beräkningsmodeller, utföra FEM-beräkningar samt analysera det resultat som kommer fram. Studenten skaffar sig också en orientering om den teoretiska underbyggnaden för metoden.

MT1444 | Lean Produktion | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge en helhetsbild över begreppet Lean produktion och en förståelse för relationerna mellan filosofi, principerna och verktygen i Lean produktion.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

SL2529 | Strategisk ledning för hållbarhet | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska utveckla fördjupad kunskap om och förståelse för teorier, metoder och verktyg för strategisk ledning av en organisation mot hållbarhet, samt färdighet och förmåga att tillämpa dessa till stöd för samhällets om ställning till hållbarhet på ett sätt som stärker organisationen. Studenten fördjupar sin förståelse för hur metodik för strategisk hållbar utveckling (the Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)) kan användas för att strukturera och koordinera ledningsarbetet och användningen av kompletterande koncept, metoder och verktyg för strategisk ledning och facilitering av förändring.

MT1448 | Kvalitetsutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G1N

I kursen skall studenten skaffa sig grundläggande kunskaper och färdigheter om kvalitetsutveckling och ges en introduktion till modern syn på begreppet kvalitet.

MT2537 | Produkt- och tjänstesystemforskning | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att göra studenter som arbetar på ämnen relaterade till produktutveckling bättre rustade för sin forskning genom (i) att hjälpa dem att förstå och välja en teoretisk grund, samt att utveckla en forskningsmetod, och (ii) göra lämpliga val när det gäller metoder och verktyg. Kursen skall också ge studenterna:

- inblick i existerande designteorier och modeller för att kunna välja en lämplig teoretisk grund
- en översikt av metoder för designforskning för att kunna utveckla det lämpligaste tillvägagångssättet för sin egen situation
- möta forskare inom området.

MT2545 | Knowledge Enabled Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Produkttjänsteutveckling och utveckling av komplexa produkter och system ställer nya krav på teknisk kunskapshandling, där ett tvärfunktionellt synsätt på utvecklingsarbetet är viktigt.

Syftet med kursen är att ge deltagarna insikt och förståelse för aktiviteter där funktionerna i nuvarande kunskapshandlingssystem kommer till korta när komplexiteten ökar. Studenterna kommer få kunskaper om metoder och verktyg för teknisk kunskapshandling och utvecklingsarbete i tvärfunktionella team.

MT2528 | Optimering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar kunskap om olika matematiska optimeringsmetoder och tillämpar dessa på främst strukturmekaniska problemställningar. En koordinerad kombination av modellering, simulering och experimentella metoder bidrar till att skapa en förståelse för hur förbättringspotentialen för en produkts funktionalitet kan utforskas.

MT2523 | Fysikalisk akustik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet är att utveckla tidigare kunnande i matematik och mekanik med kunskaper om akustiska vågors uppförande och matematiska beskrivningar för detta.

6.2. Lärande och utbildning

Det maskintekniska området är ett brett område som spänner över stora delar av vårt moderna samhälle. En maskiningenjör måste därför nödvändigtvis ha en bred allmänkunskap både inom naturvetenskap och inom teknik.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Ett par projektkurser genomförs i utbildningen för att studenten ska ha möjlighet att tillämpa sina teoretiska kunskaper i praktiska moment. Dessa projekt är nära knutet till näringslivet.

Undervisningsspråket under utbildningen är under de tre första åren företrädesvis svenska. Litteratur, programvara och andra lärresurser på både svenska och engelska används. Under de två senare åren undervisas en större andel kurser på engelska.

De tre första åren av utbildningen ägnas åt att bygga denna breda bas av kunskaper som skall följa med genom hela yrkeslivet oavsett vilken bana den studerande sedan bestämmer sig för. De grundläggande kurserna i matematik, fysik och basala maskintekniska ämnen byggs efterhand på med mer avancerade kurser. I de mer avancerade kurserna används teori och metoder från grundkurserna som plattform för fördjupning. Den studerande kommer också att kunna se att de enskilda byggstenarna kan sättas ihop till mer komplicerade strukturer och på så sätt skapas en förståelse för helheten där målet är att den färdiga ingenjören skall kunna arbeta med avancerade arbetsuppgifter på en hög teknisk nivå.

Under det tredje året bestämmer den studerande sig för en inriktning under de två sista åren av utbildningen. Under denna tid utvecklar man sina kunskaper inom det speciella profilområde som man har valt för att sedan kunna arbeta som generalist eller specialist ute i näringslivet.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1495, Teknisk introduktionskurs i maskinteknik, 10 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MT1502, Dynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1449, Datorstöd för ingenjörsarbete, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1462, Tillverkningssteknik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MT1451, Hållfasthetslära grundkurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1497, Matlab med maskintekniska tillämpningar, 4 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1447, Flervariabelanalys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : MT1456, Materiallära, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1458, Projektkurs 1, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1472, Ellära, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1455, Maskinelement, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : MT1453, Innovativ och hållbar produktutveckling 1, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1452, Hållfasthetslära, fortsättningskurs, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1454, Innovativ och hållbar produktutveckling 2, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

Termin 6

- Obligatorisk : MT1459, Projektkurs 2, 8 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MT1461, Termodynamik, 6 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1451, Transformteori, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1529, Reglerteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Termin 7

- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2546, Kreativitet för produkt- och tjänstutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1422, Produktionssystem, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F

- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET1468, Signalbehandling I, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Termin 8

- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1501, Finita Elementmetoden, grundkurs, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2529, Strukturanalys, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2530, Systems Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1473, Mekaniska svängningar, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2547, Design Thinking, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 högskolepoäng,

Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): SL2529, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Valbar Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Tillämpad mekanik (MEK1): MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 10

- Obligatorisk Innovativ och hållbar produktutveckling (INN1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Tillämpad mekanik (MEK1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser, samtliga inriktningar

Förteckningen över valbara kurser är rekommenderade kurser, främst inom huvudområdena Maskinteknik och Strategisk ledning för hållbarhet, oberoende av vald inriktning. Valbara kurser ges i mån av tillräckligt stort studentunderlag för att kunna driva kursen. Som valbara kurser kan även obligatoriska kurser från annan än vald inriktning inom programmet väljas. Utöver dessa kurser kan även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs inom andra huvudområden såsom teknik, ekonomi tillåtas efter godkännande av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller nedan

Mellan år 1 och 2

Mellan år 2 och 3

här tillämpligt, bör minst 46 hp vara avklarade.

Mellan år 3 och 4

För att börja termin 7 bör mist 135 hp vara avklarade, varav följande kurser måste vara godkända i sin helhet:

- Linjär algebra
- Analys 1
- Analys 2
- Dynamik
- Hållfasthetslära grundkurs
- Termodynamik
- Miljöstrategi och hållbar utveckling
- Fysik grundkurs

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att vissa kurser inte kan läsas utan att tidigare kurser är avklarade. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsområdet Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiva inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värddriven design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys
- Modellering och simulering inom produktutveckling
- Vattenskärning och friformsframställning (3D printing)

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I

utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som gör tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart

redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Civilingenjör i spel- och programvaruteknik (300 högskolepoäng) Master of Science in Game and Software Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-09-25.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-01-26 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: PAACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs:

Områdesbehörighet 9: Fysik B, Matematik E, (Kemi A krävs ej).

alt.

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4, (Kemi 1 krävs ej).

3. Urval

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

Blex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där

- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan

fördelas platserna i betyggruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen BIIex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i BIIex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under förutsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Game and Software Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna visa fördjupade teknikkunskaper inom spelutveckling, visualisering och interaktionsteknik såväl som breddade datavetenskap och programvaruteknik
- kunna redogöra för hur spel utvecklas samt ha kännedom om relevanta moment som innefattas i utvecklingsprocessen
- kunna visa breda kunskaper i matematik, d v s förmåga att genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller samt god analytisk problemlösningsförmåga

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att konstruera spelmotorer samt kunna redogöra för hur de kan designas
- visa förmåga att kunna programmera spel, speciellt realtidsgrafik och avancerad grafikprogrammering för flera plattformar
- förstå och självständigt kunna analysera och tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom datavetenskap i allmänhet och spelprogrammering i synnerhet
- visa förmåga att kommunicera, balansera och förverkliga idéer inom en arbetsgrupp och skapa en produktiv samverkan
- visa förmågan att utveckla demonstrationsapplikationer

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- klargörande kunna diskutera och förhålla sig till det tekniska vetenskapsområdet.

- kunna relatera kunskap om hållbar utveckling till dess konsekvenser för informationsteknologiska systems utformning.
- från ett etiskt, samhälleligt och hållbarhetsperspektiv kunna argumentera kring olika för- och nackdelar som hör till några av de kärnområden som är relevanta för utbildningen.
- kunna identifiera och förhålla sig till villkor för lärande i IT-samhället.

6. Innehåll

En tydlig trend inom IT-sektorn är att interaktion och den visuella upplevelsen blir allt viktigare. Samtidigt är en djupgående förståelse och kunskap om den bakomliggande tekniken viktig. Utbildningen till civilingenjör i spel- och programvaruteknik leder till att studenterna kan tillämpa de aktuella speltekniker, visualisering och interaktionsteknik såväl som grundläggande datavetenskap och programvaruteknik.

Under utbildningen utvecklar studenterna flera demoapplikationer, som kan användas i framtida anställningsansökningar. Studenterna kommer även att arbeta i större projekt där de tillsammans utvecklar spel. Utbildningen avslutas med ett examensarbete, på en termin, som knyter samman och fördjupar de kunskaper och färdigheter studenten har tillägnat sig under utbildningen. Studenten får också lära sig grunderna i företagande och hållbar utveckling. Detta ger en helhetssyn på mjukvaruprocessen.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan.

Under utbildningens gång utvärderas varje kurs, och kursutvärderingarna ligger till grund för fortsatt utvecklingsarbete. Betydande delar av undervisningen är schemalagd vilket ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter. Efter utbildningen kan studenterna arbeta inom spelbranschen eller med utveckling av andra tekniskt avancerade programvarusystem.

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Programvaruteknik (PVT1)
- Spelteknik (SPT1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket C.

UD1438 | Grunder i spelutveckling | 8 hp | Utveckling av digitala spel | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att teoretiskt och praktiskt förvärva kunskap om hur en spelidé conceptualiseras i ett spelutvecklingsprojekt.

DV1521 | Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik | 2 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skaffar sig en överblick över forskningsområden relaterade till spel- och programvaruteknik. Studenten får tillfällen att träffa forskare verksamma inom programmets inriktning.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom

framför allt tekniska ämnesområden.

MA1475 | Grunder i LaTeX | 2 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig de grundläggande färdigheter i programvarupaketet LaTeX, som krävs för att på egen hand kunna producera bland annat laborationsrapporter, uppsatser, vetenskapliga rapporter och examensarbete med hjälp av LaTeX.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är kunskap i objektorienterad programmering, dels för fortsatta studier inom datavetenskap, dels för att kunna lösa generella programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

IY1402 | Industriell ekonomi, översikt kurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

DV1542 | 3D-Programmering för civilingenjörer | 16 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelbranschen, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannoliktsteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannoliktsteori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. till-förlitlighetsteknik, signalbehandling och tele-kommunikation samt även ekonomi.

MA1478 | Linjär algebra 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge fördjupad förståelse för linjär algebra genom en axiomatisk introduktion av begrepp som vektorrum och inre produktrum.

PA1435 | Objektorienterad design | 6 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge insikt i den speciella design- och implementationsproblematik som objektorienterad programvaruutveckling medför. Utgående från grundläggande objektorienterade begrepp modelleras struktur och beteende hos objektorienterade system med hjälp av modelleringsspråket UML (Unified Modeling Language). Designprinciper och designmönster introduceras som verktyg för att skapa robust programvara och förbättra möjligheten till organisation och underhåll av programvara. Designmönster är standardiserade metoder för att sätta samman objekt och klasser för att lösa vanligt förekommande designproblem. Utvecklare av objektorienterad programvara bör veta hur designmönster kan användas för att förenkla utvecklingsarbetet och kunna bedöma kvaliteten och eventuella förbättringar av källkoden. Kursen omfattar laborationer där designkunskaperna tillämpas och implementeras i källkod.

ET1486 | Tillämpad datorkommunikation | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge studenten grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet och dess tillämpningar.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara både i traditionella datorsystem och mobila enheter såsom moderna mobiltelefoner. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

DV1506 | Spelteknik för webben | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

För att implementera ett webbaserat datorspel krävs en process där ett flertal olika tekniker samverkar. Kunskaper om hur, när och varför olika tekniker kan och bör nyttjas påverkar till hög grad i samtliga utvecklingsstadier. Kursen syftar till att studenten skall förstå hur spelteknik kan appliceras, utan direkta plattformstrestriktioner, inom ramarna för webbutveckling.

PA1422 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 6 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Programvaruarkitektur är ett viktigt tekniskt koncept i modern storskalig programvaruutveckling som tjäna flera syften; man planerar utvecklingsresurser baserat på arkitekturen, man analyserar problemområden ur ett flertal perspektiv med hjälp av arkitekturen, och man abstraherar stora mängder information för att kunna få en användbar överblick med hjälp av arkitekturen. Dessutom är arkitekturen, och hur man väljer att konstruera arkitekturen, en nyckelkomponent för att planera och åstadkomma en viss kvalitetsnivå i ett system, vilket därmed bestämmer hur framgångsrikt systemet kommer vara.

I den här kursen förväntas studenten införskaffa detaljerade kunskaper om programvaruarkitekturer och programvarukvalitet och, i synnerhet, hur det senare påverkas av det förra.

Vidare förväntas studenten införskaffa en förståelse av hur man konstruerar en programvaruarkitektur baserat på moderna metoder och idéer såsom designmönster, objektorienterade ramverk, och komponentbaserad programvaruteknik som tar hänsyn till den planerade produkten, den omgivande teknologin och den utvecklande organisationen på ett sätt som skapar långlivade och hållbara system med en planerad och predikterbar kvalitetsnivå.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

FY1412 | Fysik för spelteknik | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskap om de fysikaliska lagar som styr kroppars rörelse, kunna ställa upp rörelseekvationer utifrån dessa lagar samt kunna lösa ekvationerna med olika numeriska metoder för att sedan implementera detta i simuleringar.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap om numeriska metoder för att kunna bestämma approximativa lösningar till matematiska problem som inte kan beräknas analytiskt. Inom många tillämpningsområden är problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med stor noggrannhet studeras i kursen algoritmer baserade på regelbundet upprepade steg.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällelig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhälleliga förhållanden.

DV1504 | Litet spelprojekt | 10 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Som spelutvecklare krävs god samarbetsförmåga samt en förståelse för vad god kvalitet innebär. Kursen syftar till att, i mindre grupp om ca fem studenter, designa, implementera och dokumentera en småskalig spelidé. Projektet kommer att drivas utifrån en agil mjukvaruutveckling, som är ett samlingsnamn för interaktiva och inkrementella metoder där krav successivt utvecklas under processens gång. Syftet är att förmedla och ge erfarenheter hur man planerar, utför och slutför ett projekt.

DV1564 | Scripting och interpretorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Spel kräver att delar av programkoden ändras under exekveringen. Detta möjliggör ”moddning” av spelmotorn av användaren, likaså möjliggör det mer sofistikerad testning och felsökning under utvecklingen. Den viktiga teknologin i detta sammanhang är en interpretator som är integrerad i ett större program, för att möjliggöra tillgång till programmets funktionalitet genom skriptning. I denna kurs undervisas hur en interpretator kan integreras i ett spelprogram.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N
Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

6.1.2. Valbara kurser

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

DV1493 | Datorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå. Det är viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator när man arbetar med programmering. Kursen syftar till att ge en utökad förståelse kring datorns logiska funktion på låg nivå för att lättare kunna förstå och hantera datorn även när man använder högnivåspråk.

6.1.3. Obligatoriska kurser inom Programvaruteknik (PVT1)

PA2555 | Agile och Lean Mjukvaruutveckling | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Utveckling av programvara är en betydande investering. Av denna anledning är det viktigt att rätt produkt eller tjänst utvecklas på ett kostnadseffektivt sätt och levereras till kunder och användare i rätt tid, kvalitet och pris. Merparten av programvaran utvecklas i team så därför är det mycket viktigt att utvecklare har ingående kunskaper och färdigheter i att leda och arbeta effektivt i projektteam.

Denna kurs syftar till att ge studenterna en solid teoretisk kunskapsbas om olika processer och metoder för agile/lean projektstyrning.

PA2528 | Spelmotorarkitekturer | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att ge en fördjupad förståelse av vanligt förekommande spelmotorarkitekturer genom analys, utvärdering och implementation. För att kunna förhålla sig kritiskt till olika designbeslut ska studenten förvärva kunskap och förståelse för arkitekturernas design och hur de påverkas utifrån krav och begränsningar.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen skall ge studenten en introduktion till forskningsmetodik genom framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, tekniker och verktyg och hur dessa påverkar olika system eller organisationer. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjligt. Studenten får också erfarenheter av aktuell forskning inom området genom att planera, genomföra och rapportera ett mindre forskningsprojekt inom spelteknikområdet.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för visualisering av data. Stora mängder data som genereras är svåra att överblicka. Visualiseringen av data ger oss en förenkling av en annars alldeles för komplex information. Exempel på områden där visualisering används är inom spel, teknik, miljö och hälsa.

DV1508 | Gränssnitt för spelredigeringsverktyg | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursens syftar till att studenterna fördjupar sina kunskaper i att analysera och skapa gränssnitt för spelredigeringsverktyg.

PA2552 | Mjukvarutestning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syftas av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.4. Valbara kurser inom Programvaruteknik (PVT1)

IY2539 | Entreprenörskap och det innovativa företaget | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

De studerande skall:

- tillägna sig en förståelse av entreprenörskaps- och innovationsteori,
- god förståelse av innovations- och entreprenörskapsmönster i olika kontexter,
- tillägna sig kunskap om relevanta informationsresurser och -spridning

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

6.1.5. Obligatoriska kurser inom Spelteknik (SPT1)

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt av regelbundna arrayer (matriser) av SIMD processorkärnor, ofta i samverkan med ett mindre antal generella processorkärnor. Dessa arrayer av kärnor är speciellt lämpade för den typ av problem som uppstår vid spelutveckling: grafikrendering och fysiksimulering. Denna kurs syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten har en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram, samt kan tillämpa och använda dessa metoder och tekniker.

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen skall ge studenten en introduktion till forskningsmetodik genom framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, tekniker och verktyg och hur dessa påverkar olika system eller organisationer. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjligt. Studenten får också erfarenheter av aktuell forskning inom området genom att planera, genomföra och rapportera ett mindre forskningsprojekt inom spelteknikområdet.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för visualisering av data. Stora mängder data som genereras är svåra att överblicka. Visualiseringen av data ger oss en förenkling av en annars alldeles för komplex information. Exempel på områden där visualisering används är inom spel, teknik, miljö och hälsa.

DV2551 | 3D-programmering III | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och berättelse. Kursens syfte är att studenten skaffar sig fördjupad kunskap och förståelse inom ett specifikt område inom 3D-programmering.

DV1509 | Tillämpad ljudteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Tillämpad ljudteknik är en viktig del i datorspelsutveckling. Modern ljudhårdvara har stöd för flerkanaligt ljud och ljudbearbetning. För att kunna förmedla och uppnå en fulländad spelupplevelse krävs goda kunskaper om ljud, dess egenskaper samt

ljudbearbetning. Kursen syftar till att förvärva kunskaper inom digital ljudhantering anpassad mot spel.

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.6. Valbara kurser inom Spelteknik (SPT1)

DV2542 | Maskininläring | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininläring (machine learning) samt praktiska tillämpningar inom informationsutvinning (data mining).

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininläring, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

DV1472 | Artificiell intelligens för spel | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

I datorspel är det viktigt att datorstyrda karaktärer beter sig på ett trovärdigt och till synes intelligent sätt för att öka upplevelsen för spelaren. En ökad spelupplevelse gör att spelaren återvänder till spelet utan att tröttna, vilket är viktigt då produktion av moderna spel till PC och konsoler är kostsamt. Det är också av högsta vikt att använda resurssnåla algoritmer då det oftast ges begränsad minnes- och processorkraft till den del som styr karaktärer.

Kursen syftar till att introducera studenten till området artificiell intelligens och dess tillämpning i digitala spel.

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

6.2. Lärande och utbildning

De tre första åren är uppbyggda för att studenten skall tillägna sig en bas i spelutveckling, datavetenskap och programvaruteknik och få en träning i ingenjörsmässighet. Detta görs genom att kombinera mer teoretiska kurser med praktiska spelspecifika kurser. Under årskurs fyra och fem fördjupar sig studenten i spelutveckling som kombineras med praktiska och teoretiska projektkurser samt introduktion till hur man startar eget företag. Programmet avslutas med ett examensarbete på 30 högskolepoäng.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Gästföreläsare från spelbranschen förekommer i utbildningen. Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men föreläsningar på engelska kan förekomma.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : UD1438, Grunder i spelutveckling, 8 högskolepoäng, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 3

- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer, 16 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : MA1478, Linjär algebra 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1412, Fysik för spelteknik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1506, Spelteknik för webben, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

- Obligatorisk : PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N

Termin 6

- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1504, Litet spelprojekt, 10 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1564, Scripting och interpretorteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 7

- Valbar Programvaruteknik (PVT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Programvaruteknik (PVT1): IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2528, Spelmotorarkitekturer, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV1472, Artificiell intelligens för spel, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar Spelteknik (SPT1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2551, 3D-programmering III, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Termin 9

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 10

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls. Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets

utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Utbildningsprogrammet anknyter främst till den forskning som bedrivs inom institutionen för Kreativa Teknologier. Denna forskning specialiserar sig bland annat på teorier, metoder, tekniker och praktik rörande design och utveckling av digitala spel, interaktiva simulationer, och system för visualisering. Det finns även en naturlig anknytning till forskningsprofilen BigData@BTH samt till profilen programvaruteknik där samarbetet sker med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) men också till forskningsprofilen inom forskargruppen ”Distributed and Intelligent Systems Laboratory” (DISL).

En del kurser använder sig också av vetenskapliga artiklar som litteratur i undervisningen. Även gästföreläsare förekommer.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utomlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Civilingenjör i spel- och programvaruteknik (300 högskolepoäng) Master of Science in Game and Software Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-09-25.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-30 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: PAACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs:

Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4, (Kemi 1 krävs ej).
alternativt

Områdesbehörighet 9: Fysik B, Matematik E, (Kemi A krävs ej).

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt:

Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan
- betyg från gymnasieexamen
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet
- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

Blex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal

vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

- betyg på gymnasial nivå som kompletterat med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där
- betyg från utländsk utbildning med annan komplettering än för att styrka grundläggande behörighet

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande i betygsgruppen och folkhögskolegruppen. Sedan fördelas platserna i betygsgruppen i förhållande till antalet behöriga i BI och BII. I nästa steg minskas platserna i BII med en tredjedel som förs över till BI. Platserna i BI delas i sin tur i två grupper, BI och den nya gruppen Blex. Sökande med gymnasieexamen ingår inte i beräkningen av platser i BI. Behöriga sökande med gymnasieexamen ingår både i BI och i Blex.

Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

Övriga sökande

ÖS Sökande som uppfyller kravet på behörighet, men saknar meritvärde kan bara antas under för-utsättning att samtliga i ovanstående grupper har erbjudits plats.

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall, exempelvis vid beviljat anstånd med studiestarten.

Vid antagningen till ett utbildningsprogram ska högst 67 % av platserna fördelas i ett betygsurval och minst 33 % i ett provurval.

Sökande som uppfyller kraven för flera urvalsgrupper ska ingå i samtliga.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Game and Software Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa fördjupade teknikkunskaper inom spelutveckling, visualisering och interaktionsteknik såväl som breda kunskaper i datavetenskap och programvaruteknik.
- visa förståelse för matematikens relevans för det ingenjörsmässiga arbetssättet
- självständigt och i samarbete med andra kunna identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom spelteknikområdet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att redogöra för hur spel utvecklas samt ha kännedom om relevanta moment som innefattas i utvecklingsprocessen,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelmotor,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelapplikation,
- visa förmåga att analysera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och spelprogrammering i synnerhet,
- visa förmåga att med etablerade metoder, kommunicera, avväga och förverkliga idéer i samverkan med andra.
- visa förmåga att utveckla prototyper och demonstrationsapplikationer,
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän,
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta, kritiskt granska/värdera och tillämpa nödvändig kunskap,
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att förstå och bedöma forskningsresultat från relevanta vetenskapsområden.
- visa insikt om och kunna förhålla sig till hur ett spelsystems utformning påverkar och påverkas av hållbar utveckling.
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom spel- och programvaruteknikområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

6. Innehåll

En tydlig trend inom IT-sektorn är att interaktion och den visuella upplevelsen blir allt viktigare. Samtidigt är en djupgående förståelse och kunskap om den bakomliggande tekniken viktig. Utbildningen till civilingenjör i spel- och programvaruteknik leder till att studenterna kan tillämpa det aktuella speltekniker, visualisering och interaktionsteknik såväl som grundläggande datavetenskap och programvaruteknik.

Under utbildningen utvecklar studenterna flera demoapplikationer, som kan användas i framtida anställningsansökningar. Studenterna kommer även att arbeta i större projekt där de tillsammans utvecklar spel. Utbildningen avslutas med ett examensarbete, på en termin, som knyter samman och fördjupar de kunskaper och färdigheter studenten har tillägnat sig under utbildningen. Studenten får också lära sig grunderna i företagande och hållbar utveckling. Detta ger en helhetssyn på mjukvaruprocessen.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan.

Under utbildningens gång utvärderas varje kurs, och kursutvärderingarna ligger till grund för fortsatt utvecklingsarbete.

Betydande delar av undervisningen är schemalagd vilket ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter.

Efter utbildningen kan studenterna arbeta inom spelbranschen eller med utveckling av andra tekniskt avancerade programvarusystem.

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Programvaruteknik (PVT1)
- Spelteknik (SPT1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av programmering, en introduktion till problemlösning och programmering i programspråket C.

UD1438 | Grunder i spelutveckling | 8 hp | Utveckling av digitala spel | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att teoretiskt och praktiskt förvärva kunskap om hur en spelidé konceptualiseras i ett spelutvecklingsprojekt.

DV1521 | Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik | 2 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skaffar sig en överblick över forskningsområden relaterade till spel- och programvaruteknik. Studenten får tillfällen att träffa forskare verksamma inom programmet inriktning.

MA1480 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningssaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1475 | Grunder i LaTeX | 2 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig de grundläggande färdigheter i programvarupaketet LaTeX, som krävs för att på egen hand kunna producera bland annat laborationsrapporter, uppsatser, vetenskapliga rapporter och examensarbete med hjälp av LaTeX.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är kunskap i objektorienterad programmering, dels för fortsatta studier inom datavetenskap, dels för att kunna lösa generella programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

IY1402 | Industriell ekonomi, översikt kurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

DV1542 | 3D-Programmering för civilingenjörer | 16 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelbranschen, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikhets teori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1478 | Linjär algebra 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge fördjupad förståelse för linjär algebra genom en axiomatisk introduktion av begrepp som vektorrum och inre produkt.

PA1435 | Objektorienterad design | 6 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge insikt i den speciella design- och implementationsproblematik som objektorienterad programvaruutveckling medför. Utgående från grundläggande objektorienterade begrepp modelleras struktur och beteende hos objektorienterade system med hjälp av modelleringsspråket UML (Unified Modeling Language). Designprinciper och designmönster introduceras som verktyg för att skapa robust programvara och förbättra möjligheten till organisation och underhåll av programvara. Designmönster är standardiserade metoder för att sätta samman objekt och klasser för att lösa vanligt förekommande designproblem. Utvecklare av objektorienterad programvara bör veta hur designmönster kan användas för att förenkla utvecklingsarbetet och kunna bedöma kvaliteten och eventuella förbättringar av källkoden. Kursen omfattar laborationer där designkunskaperna tillämpas och implementeras i källkod.

ET1486 | Tillämpad datorkommunikation | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge studenten grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet och dess tillämpningar.

DV1536 | Databasteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Inom tillämpad informationsteknologi är utveckling av applikationer baserade på databaser ett stort område. En viktig komponent i dessa applikationer är utvecklingen av själva databasen där aspekter såsom modellering och design, prestanda och svarstider, samt strukturerad programmering och utbyggbarhet är viktiga komponenter. Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretiskt och praktiskt, som syftar till att studenten självständigt ska förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

DV1493 | Datorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå. Det är viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator när man arbetar med programmering. Kursen syftar till att ge en utökad förståelse kring datorns logiska funktion på låg nivå för att lättare kunna förstå och hantera datorn även när man använder högnivåspråk.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara både i traditionella datorsystem och mobila enheter såsom moderna mobiltelefoner. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

DV1506 | Spelteknik för webben | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

För att implementera ett webbaserat datorspel krävs en process där ett flertal olika tekniker samverkar. Kunskaper om hur, när och varför olika tekniker kan och bör nyttjas påverkar till hög grad i samtliga utvecklingsstadier. Kursen syftar till att studenten skall förstå hur spelteknik kan appliceras, utan direkta plattformstrestriktioner, inom ramarna för webbutveckling.

PA1422 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 6 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Programvaruarkitekturer är ett viktigt tekniskt koncept i modern storskalig programvaruutveckling som tjäna flera syften; man planerar utvecklingsresurser baserat på arkitekturen, man analyserar problemområden ur ett flertal perspektiv med hjälp av arkitekturen, och man abstraherar stora mängder information för att kunna få en användbar överblick med hjälp av arkitekturen. Dessutom är arkitekturen, och hur man väljer att konstruera arkitekturen, en nyckelkomponent för att planera och åstadkomma en viss kvalitetsnivå i ett system, vilket därmed bestämmer hur framgångsrikt systemet kommer vara.

I den här kursen förväntas studenten införskaffa detaljerade kunskaper om programvaruarkitekturer och programvarukvalitet och, i synnerhet, hur det senare påverkas av det förra.

Vidare förväntas studenten införskaffa en förståelse av hur man konstruerar en programvaruarkitektur baserat på moderna metoder och idéer såsom designmönster, objektorienterade ramverk, och komponentbaserad programvaruteknik som tar hänsyn till den planerade produkten, den omgivande teknologin och den utvecklande organisationen på ett sätt som skapar långlivade och hållbara system med en planerad och predikterbar kvalitetsnivå.

FY1412 | Fysik för spelteknik | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskap om de fysikaliska lagar som styr kroppars rörelse, kunna ställa upp rörelseekvationer utifrån dessa lagar samt kunna lösa ekvationerna med olika numeriska metoder för att sedan implementera detta i simuleringar.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna kunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap om numeriska metoder för att kunna bestämma approximativa lösningar till matematiska problem som inte kan beräknas analytiskt. Inom många tillämpningsområden är problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med stor noggrannhet studeras i kursen algoritmer baserade på regelbundet upprepade steg.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

DV1504 | Litet spelprojekt | 10 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Som spelutvecklare krävs god samarbetsförmåga samt en förståelse för vad god kvalitet innebär. Kursen syftar till att, i mindre grupp om ca fem studenter, designa, implementera och dokumentera en småskalig spelidé. Projekten kommer att drivas utifrån en agil mjukvaruutveckling, som är ett samlingsnamn för interaktiva och inkrementella metoder där krav successivt utvecklas under processens gång. Syftet är att förmedla och ge erfarenheter hur man planerar, utför och slutför ett projekt.

DV1564 | Scripting och interpretorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Spel kräver att delar av programkoden ändras under exekveringen. Detta möjliggör ”moddning” av spelmotorn av användaren, likaså möjliggör det mer sofistikerad testning och felsökning under utvecklingen. Den viktiga teknologin i detta sammanhang är en interpretator som är integrerad i ett större program, för att möjliggöra tillgång till programmets funktionalitet genom skriptning. I denna kurs undervisas hur en interpretator kan integreras i ett spelprogram.

IY1424 | Ledarskap och projektverksamhet | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskap, förståelse, färdighet, förmåga och förhållningssätt inom ledarskap och projektverksamhet.

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Programvaruteknik (PVT1)**PA2555 | Agile och Lean Mjukvaruutveckling | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N**

Utveckling av programvara är en betydande investering. Av denna anledning är det viktigt att rätt produkt eller tjänst utvecklas på ett kostnadseffektivt sätt och levereras till kunder och användare i rätt tid, kvalitet och pris. Merparten av programvaran utvecklas i team så därför är det mycket viktigt att utvecklare har ingående kunskaper och färdigheter i att leda och arbeta effektivt i projektteam.

Denna kurs syftar till att ge studenterna en solid teoretisk kunskapsbas om olika processer och metoder för agile/lean projektstyrning.

PA2528 | Spelmotorarkitekturer | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att ge en fördjupad förståelse av vanligt förekommande spelmotorarkitekturer genom analys, utvärdering och implementation. För att kunna förhålla sig kritiskt till olika designbeslut ska studenten förvärva kunskap och förståelse för arkitekturenas design och hur de påverkas utifrån krav och begränsningar.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen skall ge studenten en introduktion till forskningsmetodik genom framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, tekniker och verktyg och hur dessa påverkar olika system eller organisationer. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjligt. Studenten får också erfarenheter av aktuell forskning inom området genom att planera, genomföra och rapportera ett mindre forskningsprojekt inom spelteknikområdet.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för visualisering av data. Stora mängder data som genereras är svåra att överblicka. Visualiseringen av data ger oss en förenkling av en annars alldeles för komplex information. Exempel på områden där visualisering används är inom spel, teknik, miljö och hälsa.

DV1508 | Gränssnitt för spelredigeringsverktyg | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursens syftar till att studenterna fördjupar sina kunskaper i att analysera och skapa gränssnitt för spelredigeringsverktyg.

PA2552 | Mjukvarutestning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syntes av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.3. Valbara kurser inom Programvaruteknik (PVT1)

IY2539 | Entreprenörskap och det innovativa företaget | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

De studerande skall:

- tillägna sig en förståelse av entreprenörskaps- och innovationsteori,
- god förståelse av innovations- och entreprenörskapsmönster i olika kontexter,
- tillägna sig kunskap om relevanta informationsresurser och -spridning

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

6.1.4. Obligatoriska kurser inom Spelteknik (SPT1)

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför

allt av regelbundna arrayer (matriser) av SIMD processorkärnor, ofta i samverkan med ett mindre antal generella processorkärnor. Dessa arrayer av kärnor är speciellt lämpade för den typ av problem som uppstår vid spelutveckling: grafikrendering och fysiksimulering. Denna kurs syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten har en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram, samt kan tillämpa och använda dessa metoder och tekniker.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen skall ge studenten en introduktion till forskningsmetodik genom framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, tekniker och verktyg och hur dessa påverkar olika system eller organisationer. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjligt. Studenten får också erfarenheter av aktuell forskning inom området genom att planera, genomföra och rapportera ett mindre forskningsprojekt inom spelteknikområdet.

DV2551 | 3D-programmering III | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och berättelse. Kursens syfte är att studenten skaffar sig fördjupad kunskap och förståelse inom ett specifikt område inom 3D-programmering.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för visualisering av data. Stora mängder data som genereras är svåra att överblicka. Visualiseringen av data ger oss en förenkling av en annars alldeles för komplex information. Exempel på områden där visualisering används är inom spel, teknik, miljö och hälsa.

DV1509 | Tillämpad ljudteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Tillämpad ljudteknik är en viktig del i datorspelsutveckling. Modern ljudhårdvara har stöd för flerkanaligt ljud och ljudbearbetning. För att kunna förmedla och uppnå en fulländad spelupplevelse krävs goda kunskaper om ljud, dess egenskaper samt ljudbearbetning. Kursen syftar till att förvärva kunskaper inom digital ljudhantering anpassad mot spel.

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | AXX

Examensarbetet syftar till att studenten ska utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom den valda utbildningen. Examensarbetet ska ligga i slutet av utbildningen och innebära en tillämpning och syftas av de under utbildningen förvärvade kunskaper som krävs för att arbeta självständigt som civilingenjör.

6.1.5. Valbara kurser inom Spelteknik (SPT1)

DV2542 | Maskininläring | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininläring (machine learning) samt praktiska tillämpningar inom informationsutvinning (data mining).

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininläring, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

DV1472 | Artificiell intelligens för spel | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

I datorspel är det viktigt att datorstyrda karaktärer beter sig på ett trovärdigt och till synes intelligent sätt för att öka upplevelsen för spelaren. En ökad spelupplevelse gör att spelaren återvänder till spelet utan att tröttna, vilket är viktigt då produktion av moderna spel till PC och konsoler är kostsamt. Det är också av högsta vikt att använda resurssnåla algoritmer då det oftast ges begränsad minnes- och processorkraft till den del som styr karaktärer.

Kursen syftar till att introducera studenten till området artificiell intelligens och dess tillämpning i digitala spel.

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

6.2. Lärande och utbildning

De tre första åren är uppbyggda för att studenten skall tillägna sig en bas i spelutveckling, datavetenskap och programvaruteknik och få en träning i ingenjörsmässighet. Detta görs genom att kombinera mer teoretiska kurser med praktiska spelspecifika kurser. Under årskurs fyra och fem fördjupar sig studenten i spelutveckling som kombineras med praktiska och teoretiska projektkurser samt introduktion till hur man startar eget företag. Programmet avslutas med ett examensarbete på 30 högskolepoäng.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner, seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter och projekt. Inläring stimuleras i hög grad genom interaktion mellan människor, därför är betydande delar av undervisningen schemalagd. Detta ger ökade möjligheter till individuell kontakt mellan lärare och studenter i situationer där studenterna skall öva upp sin praktiska förmåga att tillämpa teoretiska moment.

Gästföreläsare från spelbranschen förekommer i utbildningen.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : UD1438, Grunder i spelutveckling, 8 högskolepoäng, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer, 16 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 4

- Obligatorisk : MA1478, Linjär algebra 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1536, Databasteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N

Termin 5

- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1412, Fysik för spelteknik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1506, Spelteknik för webben, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F

Termin 6

- Obligatorisk : DV1504, Litet spelprojekt, 10 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1564, Scripting och interpretorteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 7

- Valbar Programvaruteknik (PVT1): IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2555, Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar Programvaruteknik (PVT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

- Valbar Spelteknik (SPT1): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2528, Spelmotorarkitekturer, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV1472, Artificiell intelligens för spel, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar Spelteknik (SPT1): MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2551, 3D-programmering III, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Termin 9

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 10

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls. Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering samt minst 10 högskolepoäng matematik.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 7 bör minst 140 högskolepoäng vara avklarade.
- För att börja termin 9 bör minst 200 högskolepoäng vara avklarade.

Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Utbildningsprogrammet anknyter främst till den forskning som bedrivs inom institutionen för Kreativa Teknologier. Denna forskning specialiserar sig bland annat på teorier, metoder, tekniker och praktik rörande design och utveckling av digitala spel, interaktiva simulationer, och system för visualisering. Det finns även en naturlig anknytning till forskningen inom BigData@BTH samt till forskningen inom programvaruteknik där samarbetet sker med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) men också till forskningen som bedrivs inom forskargruppen ”Distributed and Intelligent Systems Laboratory” (DISL).

En del kurser använder sig också av vetenskapliga artiklar som litteratur i undervisningen. Även gästföreläsare förekommer.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har

goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbete.

12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utomlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Civilingenjörsexamen

Omfattning

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

Mål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart

redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Övrigt

För civilingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

Högskolespecifikt för BTH

Utöver kraven i högskoleförordningen kräver BTH att en civilingenjörsexamen ska innehålla minst 30 högskolepoäng matematik eller tillämpad matematik samt minst 15 högskolepoäng kurser med ett tydligt fokus på färdighetsträning. Detta inkluderar projektkurser och kurser som genomförs i gruppform.



Utbildningsplan för Masterprogram i datavetenskap (120 högskolepoäng) Master of Science Programme in Computer Science (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-10-25.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-02.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: DVACS

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen (180 högskolepoäng) med något av huvudområdena datavetenskap, programvaruteknik, informationssystem eller dator teknik. Kandidatexamen ska omfatta minst 15 högskolepoäng i matematik. Engelska B/Engelska 6.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt.

METOD 4 Relevant examen och engelska

ALLMÄNT

Denna metod avser att bedöma sökandes lämplighet till studier på program på avancerad nivå med avseende på den sökandes inriktning i sin kandidatexamen samt engelskakunskaper.

URVALSGRUND

Tidigare högskoleutbildning och engelska.

PRECISERING AV URVALSGRUND

Första steget av bedömningsprocessen består av en bedömning av hur relevant område och inriktning den sökandes tidigare examina från högskola eller universitet har för det sökta programmet inriktning. Bedömningen görs i tre kategorier: minimal relevans givet förkunskapskraven = meritvärde 0, medelhög relevans = meritvärde 0,5, hög relevans = meritvärde 1. Slutligen normeras den sökandes TOEFL – respektive IELTS-nivåer i engelska till ett värde mellan 0 och 1, där 0 är minimal nivå för att vara behörig och 1 är maximal nivå på testet. Sökande som är undantagna från att visa sin nivå i engelska med TOEFL/IELTS-nivåer får meritvärdet 1.

Dessa två värden läggs till ett samlat meritvärde som kan variera mellan 0-2.

HÖGSTA MERITVÄRDE

Maximalt 2 poäng ges, enligt beskrivningen ovan.

ARBETSMETOD

Ansökningar som accepteras för granskning baserad på de grundläggande förkunskapskraven för programmet kommer att rangordnas enligt ovan. Om inte alla sökande med lika lägsta meritvärde kan erbjudas plats tillgrips lottning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Datavetenskap

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Computer Science

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa brett kunnande inom huvudområdet datavetenskap angående teorier, metoder, verktyg och språk som tillämpas i området
- visa väsentligt fördjupade kunskaper inom artificiell intelligens och programvaruteknik
- visa fördjupad insikt i aktuell forsknings- och utvecklingsarbete i utvalda delområden inom huvudområdet datavetenskap
- visa fördjupad metodkunskap inom valda delområden inom huvudområdet datavetenskap

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att använda avancerade tekniker inom det datavetenskapliga området på ett ändamålsenligt sätt
- visa förmågan att välja, anpassa och kritiskt granska metoder givet en specifik problemställning
- visa färdighet i att självständigt och i grupp utföra forskning inom det datavetenskapliga området enligt vetenskapliga principer
- visa förmåga att identifiera, formulera, vetenskapligt besvara och kritiskt granska frågeställningar inom området
- visa förmåga att självständigt kunna bidra till ett forskningsprojekt

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att hantera problemställningar med ett vetenskapligt förhållningssätt
- visa förmågan att kritiskt utvärdera problemställningar och föreslagna lösningar inom ett datavetenskapligt projekt
- visa förmåga att reflektera, värdera och beskriva etiska och samhällsliga aspekter kopplat till området

6. Innehåll

Datavetenskap är ett brett område som inkluderar ämnen så som programmeringsspråk, algoritmer och komplexitet, datastrukturer, intelligenta system, distribuerade system och nätverksteknologier. Nya tekniker introduceras ständigt och de redan existerande blir föråldrade.

Masterprogrammet i Datavetenskap erbjuder ett antal valbara kurser med betoning på informationssäkerhet, informationssystem och intelligenta system. Kurserna fokuserar på aspekter nära relaterade till forskningsfronten inom datavetenskap. Studenten ska skriva ett masterarbete, vilket skall vara baserat på aktuell forskning och vetenskapliga artiklar och/eller egenutformade studier. Efter det att studenten förvärvat sin masterexamen är denne väl förberedd för arbete i näringslivet liksom för forskarstudier. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar, seminarier och laborationer. Beroende på laborationsuppgifternas karaktär utförs dessa antingen självständigt eller i grupp. Masterprogram i Datavetenskap är en tvåårig tekniskvetenskaplig utbildning.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

PA2513 | Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Utveckling av programvara är en betydande investering. Av denna anledning är det viktigt att rätt produkt eller tjänst utvecklas på ett kostnadseffektivt sätt och levereras till kunder och användare i rätt tid, kvalitet och pris. Merparten av programvaran utvecklas i team så därför är det mycket viktigt att utvecklare har ingående kunskaper och färdigheter i att leda och arbeta effektivt i projektteam.

Denna kurs syftar till att ge studenterna en solid teoretisk kunskapsbas inom allmän projektledning, beteendevetenskap och organisationsstudier relaterat till frågeställningar som rör projektstyrning inom programvaruutveckling (SPM).

DV2557 | Tillämpad artificiell intelligens | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

DV2573 | Beslutsstödjande system | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Beslutsfattande är centralt för många mänskliga aktiviteter, och kräver i många fall användning av datoriserade beslutsstödjande system. Ett beslut kan beskrivas som ett val mellan olika alternativ, och fattas genom uppskattningar av värdet av olika alternativ. Att stödja beslutsfattande innebär att hjälpa människor - enskilda eller i grupp – i processen att samla in relevanta fakta, ta fram alternativ och fatta beslut.

Syftet med kursen är kursdeltagarna skall fördjupa sig inom begrepp, metoder och processer som används när man bygger och använder beslutsstödjande system.

PA2554 | Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att introducera, diskutera och träna ett vetenskapligt förhållningssätt, att bekanta sig med aktuell forskning inom ett valt område och att träna vetenskapligt skrivande. En nyckelfråga i forskningen inom programvaruteknik och datavetenskap är framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, verktyg, språk, modeller/design och algoritmer och hur dessa påverkar olika system, organisationer och människor. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjlig.

Studenten får också en introduktion till samhällsliga och etiska aspekter av sådan forskning och utvärdering och får första erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

DV2545 | Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursens syfte är att ge studenterna möjligheter till att fördjupa sina kunskaper och sin förståelse inom ett specifikt område inom datavetenskap eller programvaruteknik. Kursen utgör en direkt förberedelse för ett kommande magisterarbete.

DV2572 | Masterarbete i datavetenskap | 30 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A2E

Syftet med kursen är att studenten ska träna sin förmåga att definiera, planera, genomföra och redovisa ett självständigt vetenskapligt forskningsarbete. Studenten förväntas tillämpa de under utbildningen förvärvade kunskaperna för att självständigt fördjupa sig inom ett eller flera specifika delområden inom huvudområdet datavetenskap. Målet för studenten är att muntligen och skriftligen redovisa resultatet av forskningsarbetet samt att kritiskt granska och opponera på ett annat examensarbete. Redovisningen ska uppfylla de krav och kriterier som gäller för vetenskaplig text.

6.1.2. Valbara kurser

DV2542 | Maskininlärning | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininläring (machine learning) samt praktiska tillämpningar inom informationsutvinning (data mining).

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininläring, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten har en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram, samt kan tillämpa och använda dessa metoder och tekniker.

ET2540 | Nätverkssäkerhet | 7,5 hp | Elektroteknik - Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att studenterna skall förvärva en teoretisk och praktisk kunskap om kända säkerhetsbegrepp, kryptering och säkerhetsapplikationer.

MS1411 | Matematisk statistik | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikhets teori och stokastiska processer med tekniska tillämpningar.

DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

DV1565 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Den teknik som används inom översättning och kompilering är tillämpbar inom många områden, varför kunskaper i detta ämne är värdefulla. Det är av stort värde att känna till kompilatorer och översätters funktion, dels för att kunna bedöma dess kvalite, dels för att vara avancerade användare av dessa. Vidare har man ofta behov av enkel eller mer komplicerad översättning varvid man själv kan behöva konstruera översättare.

DV2544 | Multiprocessorsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Parallellism har under många år varit ett sätt att uppnå hög prestanda i datorsystem. Att skriva parallella program är svårt och tidskrävande, och har därför tidigare oftast bara använts i storskaliga serversystem. Bilden har dock ändrats med introduktionen av sk multicoreprocessorer. Idag är i princip varje dator försedd med en liten multiprocessor. För att kunna utnyttja denna till fullo, behöver man skriva parallella program. Mao, multiprocessorsystem och parallell programmering är fundamentala grundstenar för dagens och framtidens datorer.

För att kunna utveckla bra parallella program för framtidens datorer är det väsentligt att studenten utvecklar en god förståelse för olika konstruktionsprinciper för multiprocessorsystem, samt en god förståelse för olika metoder och tekniker för att utveckla parallella program.

DV1457 | Programmering i UNIX-miljö | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig en fördjupad förståelse för UNIX-baserade system och för operativsystemnära programmering. Detta innebär bl a att kunna programmera på operativsystemets mest abstrakta nivå, närmast användaren, och nedåt genom abstraktionsnivåerna till den lägsta nivån, systemanropen.

Kursen lär ut hur man designar mjukvara som interagerar med datorn via operativsystemet UNIX (och UNIX-baserade/liknande operativsystem såsom Linux och MacOS). Den lägger grunden för vidare studier inom andra områden (till exempel datasäkerhet) som kräver konkret förståelse för den underliggande teknologin. Syftet uppnås genom att studenten via en serie laborationer får praktisk erfarenhet av att utveckla program i en UNIX-miljö.

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt av regelbundna arrayer (matriser) av SIMD processorkärnor, ofta i samverkan med ett mindre antal generella processorkärnor. Dessa arrayer av kärnor är speciellt lämpade för den typ av problem som uppstår vid spelutveckling: grafikrendering och fysiksimulering. Denna kurs syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

DV2546 | Programvarusäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursens huvudsakliga syfte är att förstå samt hantera olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten att tillägna sig teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av säkerhetsproblem hos programvara, och tekniker som kan användas för att skydda programvaran. Studenten kommer också att lära sig förstå motståndarnas arbetssätt, vilket kan användas för att öka programvarans pålitlighet.

PA1410 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursen har som syfte att: studenten skall skaffa sig grundläggande teoretiska kunskaper om design, dokumentation, analys, värdering, implementation och transformation av programvaruarkitektur så att studenten kan förstå sammanhang, förväntningar, och instruktioner rörande programvaruarkitektur; studenten skall skaffa sig grundläggande färdighet i att designa, dokumentera, värdera, transformera och kommunicera en specifik programvaruarkitektur så att studenten självständigt kan utveckla sin förmåga vidare och på sikt möta de krav som ställs på en programvaruarkitekt i arbetslivet; att studenten på ett sakligt och faktabaserat sätt, kan resonera kring en programvaruarkitekturs lämplighet för sitt ändamål och därmed skapa det beslutsunderlag som förväntas för att besluta om tex. implementation, inköp, verksamhetsprocesser, organisation, resurs- och kompetensbehov; studenten skall skaffa sig kännedom om relevant forskning på området programvaruarkitektur.

6.2. Lärande och utbildning

Utbildningen erbjuder kurser huvudsakligen på avancerad nivå inom datavetenskap och närrelaterade område. Målet med utbildningen är att studenten lär sig nödvändig kunskap och grund för en fortsatt forskarutbildning, eller arbete inom näringslivet inom datavetenskapsområdet. Kurserna som erbjuds inom utbildningen inkluderar både praktisk programvaruutveckling samt mer undersökande arbete, ofta med stort eget ansvar för studenterna med inslag av grupparbete i olika former.

Studenten ansvarar för att mängden kurser, såväl obligatoriska som valbara, på grundnivå inte överstiger 30 högskolepoäng. Studenterna informeras kontinuerligt om detta, men det är den enskilde studentens ansvar att inte genom val överstiga denna gräns.

Programmet ges på engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : PA2513, Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : ET2540, Nätverkssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1565, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA2554, Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2573, Beslutsstödande system, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : MS1411, Matematisk statistik, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Valbar : DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2545, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : DV2572, Masterarbete i datavetenskap, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. I det fall en student är godkänd på färre än 45 högskolepoäng från första året uppmanas studenten att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella. Programutvärdering sker årligen.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitet- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd och utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institution fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då kurser inom programmet knyter an till relevanta forskningsområden. Även utpekade kurser inom programmet så som Forskningsmetodik i programvaruteknik och datavetenskap, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation och Masterarbete i datavetenskap bygger både för senaste forskningsresultat och vedertagen forskningsmetodisk ansats.

Kursernas innehåll och utformning kommer framför allt från personal med betydande forskningsanknytning. För detta program så kommer personalen i stor utsträckning från områden inom datalogi och datorsystemteknik, kreativa teknologier samt programvaruteknik. Detsamma gäller för handledning och examination av masterarbeten.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och examensarbetet. Det är vanligt förekommande att magisterarbeten innehåller koppling till näringslivet baserat på studenternas initiativ eller på handledarnas kontakter. Eftersom en betydande andel av lärarpersonalen arbetar i olika forskningsprojekt i huvudområdet finns naturliga samverkansformer mellan

studenter, forskare och näringslivsaktörer där aktuella problemställningar och utmaningar står i fokus.

12. Internationalisering

Utbildningsprogrammet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy.

Då programmet attraherar en stor andel internationella studenter, så är studiemiljön inom programmet internationell där flera kulturer och traditioner blandas.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter arbetar utbildningsprogrammet för att möta studenternas bakgrund och förutsättningar för att genomföra samtliga kurser.

Studenter med funktionshinder eller andra nedsättningar erbjuds alternativ t.ex. kring examination där deras behov tillgodoses, t.ex. isolerad examinationsmiljö med mindre störmoment. Studenter kan även erbjudas extra handledning eller mentorskap. Dessa resurser och insatser koordineras av studenthälsovården.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Masterexamen

Omfattning

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till

utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete, och visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt
- visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning

Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå. Masterexamina utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



Utbildningsplan för Masterprogram i Elektroteknik med inriktning mot signalbehandling (120 högskolepoäng)

Master of Science Programme in Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2009-06-03.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2014-10-29 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: ETASB

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs:

Kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen (180 högskolepoäng) inom något av huvudområdena elektroteknik eller datateknik. Denna examen ska omfatta minst 30 högskolepoäng matematik, där flerdimensionell analys, transformteori samt matematisk statistik ingår. Vidare ska examen innefatta signalbehandling och programmering samt Engelska B/Engelska 6.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt:

METOD 4 Relevant examen och engelska

ALLMÄNT

Denna metod avser att bedöma sökandes lämplighet till studier på program på avancerad nivå med avseende på den sökandes inriktning i sin kandidatexamen samt engelskakunskaper.

URVALSGRUND

Tidigare högskoleutbildning och engelska.

PRECISERING AV URVALSGRUND

Första steget av bedömningsprocessen består av en bedömning av hur relevant område och inriktning den sökandes tidigare examina från högskola eller universitet har för det sökta programmets inriktning. Bedömningen görs i tre kategorier: minimal relevans givet förkunskapskraven = meritvärde 0, medelhög relevans = meritvärde 0,5, hög relevans = meritvärde 1.

Slutligen normeras den sökandes TOEFL – respektive IELTS-nivåer i engelska till ett värde mellan 0 och 1, där 0 är minimal nivå för att vara behörig och 1 är maximal nivå på testet. Sökande som är undantagna från att visa sin nivå i engelska med TOEFL/IELTS-nivåer får meritvärdet 1.

Dessa två värden läggs till ett samlat meritvärde som kan variera mellan 0-2.

HÖGSTA MERITVÄRDE

Maximalt 2 poäng ges, enligt beskrivningen ovan.

ARBETSMETOD

Ansökningar som accepteras för granskning baserad på de grundläggande förkunskapskraven för programmet kommer att rangordnas enligt ovan. Om inte alla sökande med lika lägsta meritvärde kan erbjudas plats tillgrips lottning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen
Huvudområde: Elektroteknik
Inriktning: Signalbehandling

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)
Main field of study: Electrical Engineering
Specialization: Signal Processing

5. Mål

Övergripande gäller att utbildningen skall ge studenten en djup kunskap om signalbehandling samt en god förmåga att definiera och lösa problem inom området. Efter fullgjorda studier på utbildningsprogrammet ska studenten därför kunna visa på sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta med kvalificerade uppgifter inom området. Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa goda kunskaper inom elektroteknik
- visa avancerade kunskaper inom signalbehandling
- visa kunskaper om pågående forskning samt aktuella trender och utmaningar inom signalbehandling

5.2. Färdighet och förmåga

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt tillämpa kunskaper som har förvärvats tidigare under utbildningen på nya problem inom området elektroteknik
- visa mycket god förmåga att självständigt tillämpa kunskaper som har förvärvats tidigare under utbildningen på nya problem inom signalbehandling
- visa mycket god förmåga att på ett självständigt sätt söka och tillgodogöra sig ny kunskap inom signalbehandling och närliggande områden
- visa mycket god förmåga att analysera problem inom signalbehandling och god förmåga att utveckla nya metoder inom området

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att inom området för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta tekniska och vetenskapliga aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete
- inom området signalbehandling visa förståelse för teknikens och vetenskapens möjligheter och begränsningar samt insikt i hur tekniken kan komma att användas i framtiden

6. Innehåll

Masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot signalbehandling är utformat som en specialiserad påbyggnad till genomförda studier motsvarande kandidatnivå inom huvudområdet elektroteknik. Kurserna som läses ger en breddad kompetens inom matematik/matematisk statistik samt en djup kompetens inom signalbehandling.

Programmet utgörs av i huvudsak obligatoriska kurser som bygger på varandra i en given ordning. Endast de särskilt angivna valbara kurserna väljs beroende på förväntad inriktning på det därpå följande examensarbetet. Mer detaljerade beskrivningar återfinns i respektive kursplan.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

ET2571 | Avancerad Tillämpad Signalbehandling | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenten ska skaffa sig praktisk erfarenhet av signalbehandling, samt att applicera signalbehandlingsteori i praktiken.

ET1469 | Signalbehandling II | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G2F

Kursen bygger vidare på grundkursen i signalbehandling, genom att studenterna utvecklar teoretiska kunskaper inom modern digital signalbehandling samt att studenten ska erhålla kunskap och insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem.

MA1434 | Komplex analys och transformering | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen avser att ge kunskaper i analytiska funktioner och residukalkyl, som sedan används på Fourier-, Laplace- och z-transformer. Transformerna utgör bakgrunden till tillämpningar inom telekommunikation, signalbehandling, maskinteknik med mera.

MS2502 | Stokastiska processer | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge kunskaper om stokastiska processer med tekniska tillämpningar.

ET2583 | Tillämpad adaptiv signalbehandling | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Denna kurs bygger vidare på de teoretiska kunskaper som studenterna erhöll i kursen Adaptiv signalbehandling (ET2542). Studenten ska under kursens gång fördjupa sina kunskaper, insikter och erfarenheter inom adaptiv signalbehandling genom att tillämpa kunskaperna i ett större projekt.

ET2542 | Adaptiv signalbehandling | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Studenten ska inhämta bakgrunden till och kunskaper om adaptiva och optimala system. Studenten skall även förvärva insikter om tillämpade signalbehandlingsproblem där dessa system ingår.

ET2545 | Ljud- och vibrationsanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla grundläggande kunskaper inom ljud- och vibrationsmätningar. Kursen speglar också hur modern signalanalys tillämpas för mätning av ljud och vibrationer. Den studerande skall vara väl förberedd för ljud- och vibrationsmätningar inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet.

ET2543 | Digital transmission och radiosystem | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Studenten ska förvärva kunskaper om de olika delsystemen som ingår i Digitala kommunikationssystem. Studenten skall även inhämta kunskaper om olika modulations- metoder samt hur de påverkas av olika typer av störningar. Studenten kommer även att förvärva kunskaper om de fundamentala prestandabegränsningarna som existerar i digital kommunikation.

MT2521 | Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten ska skaffa sig en grundläggande introduktion till moderna synsätt om vetenskap, särskilt naturvetenskap och ingenjörsvetenskap. Studenten ska förvärva en inblick i vetenskapens historia och filosofi samt hur vetenskapliga metoder tillämpas inom ingenjörsvetenskap, speciellt i elektro- och maskinteknik. Den studerande skall efter detta tillförskaffat sig kunskaper i hur man bedriver forskningsprojekt samt hur man skriver vetenskapliga texter.

ET2546 | Flerdimensionell signalbehandling | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenten ska utvidga sina kunskaper inom digital signalbehandling till flerdimensionella signaler och system, t.ex. analys och konstruktion av flerdimensionella filter samt spektral analys av flerdimensionella signaler. Tillämpningarna i kursen handlar huvudsakligen om två-dimensionell signalbehandling, d.v.s. bildbehandling.

ET2566 | Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot Signalbehandling | 30 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A2E

Masterarbetet är kulmen av flera års studier inom ett huvudämne och skall visa att författaren har mognat till en sådan nivå att denne kan bidra med ett vetenskapligt gångbart bidrag till området.

Kursens syfte är att deltagarna skall vidareutveckla och visa prov på den kunskap och förståelse samt de färdigheter som behövs för

att kunna arbeta självständigt och professionellt inom huvudområdet.

6.1.2. Valbara kurser

ET2544 | Experimentell modalanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten tillägnar sig kunskaper och färdigheter i grundläggande metoder och verktyg för karakterisering av mekaniska strukturer, innefattande experimentell modalanalys och system för simulering.

ET2560 | Avancerad filterdesign | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla fördjupade kunskaper om digitala filter, deras egenskaper och konstruktion samt till att ge mening åt begreppet optimal filterdesign. Speciellt kommer minstakvadrat- och minimaxkriterierna att studeras och jämföras. Avsikten är att studenten ska få förståelse för den matematiska formuleringen och dess lösning samt att ge kunskaper och erfarenheter nyttiga vid val av filtertyp och optimeringskriterium.

ET1521 | Signalprocessorteknik | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G2F

Syftet med kursen är att studenten ska erhålla både teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter vad gäller användningen av digitala signalprocessorer (DSP) inom olika tillämpningsområden. Studenten ska lära sig hur man utvecklar och testar olika mjukvarukonstruktioner i en signalprocessor.

ET2567 | Neurala nätverk | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att studenten ska erhålla bakgrund till och kunskaper om teorin för artificiella neurala nätverk samt att ge insikt om och erfarenhet av dess tillämpningar inom signalbehandling.

6.2. Lärande och utbildning

Programmet inleds med kurser i vilka studenten lär sig grundläggande verktyg som sedan används i de därpå följande huvudkurserna.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

De olika utbildningsmomenten under utbildningen examineras på olika sätt beroende på vad som är lämpligt för det enskilda momentet. Kursplanen för den enskilda kursen styr innehållet i kursen samt hur olika moment i kursen examineras. När samtliga kurser har genomgåtts och examen kan tas ut av studenten så skall samtliga program mål för programmet vara uppfyllda.

Programmet ges på engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1434, Komplex analys och transformer, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1469, Signalbehandling II, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MS2502, Stokastiska processer, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2571, Avancerad Tillämpad Signalbehandling, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Obligatorisk : ET2543, Digital transmission och radiosystem, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2542, Adaptiv signalbehandling, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

- Obligatorisk : ET2583, Tillämpad adaptiv signalbehandling, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 3

- Obligatorisk : MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : ET2567, Neurala nätverk, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : ET1521, Signalprocessorteknik, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : ET2560, Avancerad filterdesign, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2546, Flerdimensionell signalbehandling, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 4

- Obligatorisk : ET2566, Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot Signalbehandling, 30 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A2E

7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. I det fall en student är godkänd på färre än 45 högskolepoäng från första året uppmanas studenten att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Kursvärderingar genomförs efter avslutad kurs. Resultatet av kursvärderingarna analyseras av varje kursgivande avdelning och resultatet med rekommendationer om åtgärder redovisas till sektionens nämnd för utbildningsfrågor.

Resultatet av gjorda kursutvärderingar återförs via programansvarig till studenterna samtidigt som sektionens åtgärder redovisas för kurser som bedöms haft brister.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen i tillämpad signalbehandling.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik och naturvetenskap och elektroteknik. Vidare är inriktningen i programmet är väl förankrade i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 skall BTH:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Masterexamen

Omfattning

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till

utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete, och visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att

utvärdera detta arbete,

- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt
- visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning

Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbetet) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå.



Utbildningsplan för Masterprogram i Hållbar produkt- och tjänsteinnovation (120 högskolepoäng) Master of Science in Sustainable Product-Service System Innovation (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2011-12-15.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-30 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: MTAPT

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen (180 högskolepoäng) i teknik, industriell ekonomi, industriell design eller motsvarande samt Engelska B/Engelska 6.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt.

METOD 5 Masterprogrammet i Hållbar produkt- och tjänsteinnovation

ALLMÄNT

Denna metod avser att bedöma sökandes motivation och förutsättningar för studier på masterprogrammet ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation”.

URVALSGRUND

- Meritförteckning (Curriculum Vitae)
- En uppsats som förklarar den sökandes intresse för programmet och ger information om hans eller hennes relevanta personliga eller yrkesmässiga erfarenheter (maximalt 5 sidor, teckenstorlek 12 pt, dubbla radavstånd)
- 2 referensbrev (rekommendationer från två personer som känner till den sökandes förmåga och skicklighet)
- Högskolebetyg

PRECISERING AV URVALSGRUND

Rangordning av de sökande kommer att baseras på den relativa kvalificeringsnivån avseende:

- Akademiskt resultat vid tidigare högskolestudier

- Relevans hos examen (och de kurser som ingår) för vetenskapligt baserade studier på magister-nivå i hållbar produkt- och tjänsteinnovation
- Relevant yrkeslivserfarenhet
- Visat intresse inom ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation”

HÖGSTA MERITVÄRDE

Maximalt 8 poäng ges, baserat på följande kriterier:

1. Akademiskt resultat vid tidigare högskolestudier:

- 2 poäng: mycket bra resultat (dvs. ett betydande antal kurser med betyg väl över genomsnittet t.ex. ’first class’ eller ’pass with distinction’)
- 1 poäng: bra resultat (dvs. ett betydande antal kurser med betyg över genomsnittet t.ex. ’second class upper division’ eller ’pass with credit’)
- 0 poäng: svagt eller tillräckligt resultat (dvs. ett betydande antal kurser med betyg på genomsnittet eller under t.ex. ’second class lower division’ eller ’pass’)

2. Relevans hos examen:

- 2 poäng: ingenjörsexamen med ett betydande antal kurser inom miljö, hållbarhet, hållbarhet, innovation, geovetenskap och/eller sociokulturella studier eller examen inom industridesign eller industriell ekonomi med ett betydande antal kurser inom naturvetenskap, hållbarhet, teknik och/eller sociokulturella studier
- 1 poäng: annan ingenjörsexamen eller examen inom industridesign eller industriell ekonomi med ett antal kurser med anknytning till hållbarhet eller innovation
- 0 poäng: annan ingenjörsexamen eller examen inom industridesign eller industriell ekonomi med få eller inga kurser inom hållbarhet, innovation, miljö eller naturvetenskap

3. Yrkeslivserfarenhet:

- 2 poäng: motsvarande sammanlagt 3 eller fler års arbete eller volontärerfarenhet i områden som bedöms relevanta för masterprogrammet ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation” av programmets antagningskommitté
- 1 poäng: motsvarande sammanlagt 1-3 års arbete eller volontärerfarenhet i områden som bedöms relevanta för masterprogrammet ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation” av programmets antagningskommitté
- 0 poäng: motsvarande sammanlagt mindre än 1 års arbete eller volontärerfarenhet i områden bedöms relevanta för masterprogrammet ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation” av programmets antagningskommitté

4. Visat intresse för masterprogrammet ”Hållbar produkt- och tjänsteinnovation”:

- 2 poäng: Uttrycker ett tydligt intresse för programmet och beskriver tydligt hur den relevanta yrkeslivserfarenhet eller de personliga erfarenheterna är eller kan vara relevanta för systeminnovation från ett hållbarhetsperspektiv
- 1 poäng: Uttrycker intresse för programmet och beskriver hur den relevanta yrkeslivserfarenhet eller de personliga erfarenheterna är eller kan vara relevanta för systeminnovation från ett hållbarhetsperspektiv
- 0 poäng: Uttrycker inget intresse för programmet och beskriver inte hur den relevanta yrkeslivserfarenhet eller de personliga erfarenheterna är eller kan vara relevanta för systeminnovation från ett hållbarhetsperspektiv

ARBETSMETOD

Ansökningar som accepterats för granskning baserad på de grundläggande förkunskapskraven för programmet kommer att rangordnas enligt ovan av programmets antagningskommitté, bestående av lärare för programmet.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:
Teknologie Masterexamen
Huvudområde: Maskinteknik
Inriktning: Hållbar produkt- och tjänsteinnovation

Engelsk översättning av examen:
Degree of Master of Science (120 credits)
Main field of study: Mechanical Engineering
Specialization: Sustainable Product-Service System Innovation

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa kunskap och förståelse inom området produkt- och tjänsteinnovation, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa fördjupad metodkunskap inom området produkt- och tjänsteinnovation

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten :

- visa förmåga att tillämpa metodik för hållbar produkt- och tjänsteinnovation på ett vetenskapligt sätt för att stödja en produktutvecklande organisation i omställningen till hållbar utveckling.
- visa förmåga att applicera metoder och verktyg tillsammans med tidigare ingenjörskunskaper på verkliga utmaningar som karakteriseras av hållbar produkt- och tjänsteinnovation - i tvärfunktionella team.
- visa förmåga att utveckla tjänsteinriktade erbjudanden.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa god insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället, och människors ansvar för hur den används, särskilt inom området för utveckling av produkter och tjänster
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

6. Innehåll

Masterprogrammet i hållbar produkt- och tjänsteinnovation är ett tvåårigt program (120 högskolepoäng). Övergången till en produkt- och tjänsteorienterad syn på innovation medför en unik möjlighet att stödja och påskynda utvecklingen till ett hållbart samhälle. Dagens påverkan på ekologiska och sociala system från resursutvinning, produktion, distribution, användning och kvittblivning av produkter visar att nuvarande metoder för produkt- och tjänsteinnovation inte är tillräckliga. Positiva och negativa konsekvenser under en produkts hela livscykel bestäms till stor del genom de beslut som fattas redan under tidiga faser i innovationsprocessen. En ledstjärna för programmet är att studenterna arbetar empiriskt med ingenjörsuppgifter, enligt designtänkandemetoder (d.v.s. att utifrån behov realisera innovativa erbjudanden genom en praktisk och prototypdriven process). Studenterna samarbetar i (ofta tvärfunktionella) team för att definiera och analysera problem, hitta kreativa lösningar, och sedermera utveckla dessa till hållbara produkttjänstesystem. Allt fler företag efterfrågar kompetens för hållbar produkt- och tjänsteinnovation – där utvecklarna klarar av att integrera kunskaper och förmågor att matcha människors behov och önskemål med vad som är tekniskt realiserbart i ett livskraftigt affärserbjudande – för att stärka sin konkurrensförmåga på en global marknad. Det råder idag brist på sådan kompetens, något som programmet syftar till att reducera. Programmets huvudområde är maskinteknik med fokus kring BTH:s profilområden: hållbarhet, innovation och systemteknik

(tillämpad IT). Stödande områden såsom naturvetenskap, strategiskt ledarskap, entreprenörskap och projektstyrning är också inkluderade till en viss grad.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

MI2506 | Teknik för ett Hållbart Samhälle | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att belysa teknikens möjligheter och begränsningar för att stödja utvecklingen till ett hållbart samhälle.

SL2508 | Introduktion till strategisk hållbar utveckling | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att lära sig om och tillämpa centrala begrepp för strategisk hållbar utveckling (SSD) för att planera för hållbarhet. Detta inkluderar en teoretisk förståelse och praktisk tillämpning av en modell att använda för strukturerad planering och beslutsfattande för att lösa verklighetsbaserade problem. Studenterna kommer att få insikt i de större hållbarhetsutmaningar som vårt samhälle står inför idag, och lära sig vikten av att ha ett övergripande systemperspektiv när man försöker identifiera problem och planera för lösningar.

MT2536 | Värdeinnovation | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Värdeinnovation är att samtidigt bedriva ett differentieringsfokus och söka låg kostnad. Värdeinnovation fokuserar på att göra konkurrensen irrelevant genom att skapa ett nytt och unikt värde för köpare och företag, och därigenom öppna upp nya och obestridda marknadsutrymme. Eftersom värdet för köpare kommer från erbjudandets möjligheter minus dess pris, samt att värdet för företaget genereras från erbjudandets pris minus dess kostnader uppnås värdeinnovation först när hela systemet av nytta/möjlighet, pris och kostnad är i samförstånd.

Syftet med kursen är att ge deltagarna en förståelse för hur metoder och verktyg för att utveckla produkter, baserade på en värdevy, kan användas. Deltagarna kommer att få kunskap i projektledning, och -hantering, kundbehov, värdeanalys, konceptgenerering, verifiering och framställande.

Kursen fokuserar på att genomföra ett produktutvecklingsprojekt med värdefokus. Genom att utföra riktiga teambaserade projekt ges studenten chansen att reflektera över teoretisk bas samt att tillämpa detta i en riktig miljö. Dessa erfarenheter som kommer att göra att den studerande får goda förutsättningar att vara attraktiv för arbetslivet.

MT2545 | Knowledge Enabled Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Produkttjänsteutveckling och utveckling av komplexa produkter och system ställer nya krav på teknisk kunskapshandling, där ett tvärfunktionellt synsätt på utvecklingsarbetet är viktigt.

Syftet med kursen är att ge deltagarna insikt och förståelse för aktiviteter där funktionerna i nuvarande kunskapshandlingssystem kommer till korta när komplexiteten ökar. Studenterna kommer få kunskaper om metoder och verktyg för teknisk kunskapshandling och utvecklingsarbete i tvärfunktionella team.

MT2547 | Design Thinking | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att studenten ska få mycket goda insikter och färdigheter i hur både tekniska och sociala innovationer skapas. Kursen behandlar design och utveckling av såväl nya produkter (varor och tjänster) och nya processer (tekniska och organisatoriska), med särskilt fokus på metoder, verktyg och strategier för de tidiga faserna av innovationsprocessen. Kursen bygger på en process för Design Thinking – en process för att hantera komplexa frågor och sammanhang där designern matchar insikter om människors behov med genomförbara lösningar i ett marknadsmässigt erbjudande – som inkluderar föreläsningar och övningar med anknytning till teorier om designprocesser och metoder inom ämnet design och innovation. Studenterna kommer aktivt söka efter och analysera användares behov för att sedan ta fram idéer, koncept och detaljlösningar för att matcha dessa behov. Att kunna sammanfoga lönsamhet, genomförbarhet och önskvärdhet i ett totalt erbjudande är av avgörande betydelse för PSS. Design Thinking handlar om att ge studenten insikt och förmåga att matcha människors önskemål och behov med vad som är tekniskt genomförbart i ett livskraftigt affärserbjudande för ökat kundvärde och marknadsmöjligheter. Det är en metod och förhållningssätt där man ges och utvecklar verktyg för att genomsyra all innovationsverksamhet med en människocentrerad designfilosofi.

MT2530 | Systems Engineering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Komplexa system och produkter har många komponenter – hårdvara, mjukvara, tjänster, mänskliga faktorer, utrustning, faciliteter, och dessa interagerar med varandra – samt många intressenter med en kravbild som ska mötas. Kärnan i systems engineering är att området kombinerar kunskap och kompetens från teknik, människa, och management. Studenten skall skapa en förståelse för principer, verktyg, metoder och tekniker för ett multifunktionellt angreppssätt för en alltmer komplex systemplanering. Kursen går

igenom processerna för design, utveckling, implementation samt management av multifunktionella projektteam inom systems engineering. Fallstudier adderar ett praktiskt kontext.

MT2543 | Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Målet med denna kurs är att studenten ska få god insikt och färdigheter kring:

- Metoder och verktyg för utveckling av hållbara produkt- och tjänstesystem.
- Metoder och verktyg som stöder utvärdering av produkter från ett socialt och ekologiskt hållbarhetsperspektiv.
- Vid vilka tillämpningar metoderna och verktygen bäst används.

IY2543 | Management av Teknologi och Innovation | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

Att ge studenterna en grundläggande förståelse för ekonomi och förvaltning av innovation och teknik, inklusive deras drivkrafter och deras roll för företagets konkurrenskraft, branscher, regioner och nationer från ett tvärvetenskapligt perspektiv.

MT2546 | Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att studenten ska få:

- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg som befrämjar kreativitet, för användning i början av produkt- och tjänsteutvecklingsprocessen.
- En fördjupad förståelse för och erfarenhet av metoder och verktyg för identifiering av användarbehov och bedömning av hur dessa förhåller sig till allmänna mänskliga behov.
- Erfarenhet av att konstruera, bygga och testa prototyper baserat på konceptuella idéer.
- Grundläggande kunskaper om hur man planerar och styr kreativitetssessioner i organisationer.

MT2544 | Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation | 15 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att studenterna ska få en förståelse för hur olika lösningar utvecklas inom industrin i dag genom att tillämpa och integrera kunskap som behövs för framtida produkt- och tjänstesystemsinnovationer (PSS-innovation). Deltagarna kommer att få kunskap inom projektledning, kreativ konceptutveckling, systemtänkande för hållbarhet och tekniska lösningar.

Kursen är inriktad på att genomföra en produkt- tjänsteinnovation med hållbarhet och innovation i fokus. Målet med kursen är att förvärva, tillämpa och integrera kunskap centralt för utvecklingen av hållbara PSS-lösningar, i nära samarbete med näringsliv och samhälle. Genom att utföra verklighetsbaserade projekt kommer studenten att få chansen att reflektera över förvärvad teoretisk bas och tillämpa denna i en verklig miljö. Erfarenheterna kommer att ge de studerande goda förutsättningar att komma in i arbetslivet.

MT2537 | Produkt- och tjänstesystemforskning | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att göra studenter som arbetar på ämnen relaterade till produktutveckling bättre rustade för sin forskning genom (i) att hjälpa dem att förstå och välja en teoretisk grund, samt att utveckla en forskningsmetod, och (ii) göra lämpliga val när det gäller metoder och verktyg. Kursen skall också ge studenterna:

- inblick i existerande designteorier och modeller för att kunna välja en lämplig teoretisk grund
- en översikt av metoder för designforskning för att kunna utveckla det lämpligaste tillvägagångssättet för sin egen situation
- möta forskare inom området.

MT2540 | Masterarbete i hållbar produkt- och tjänsteinnovation | 30 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A2E

Masterarbetet är kulmen av flera års studier inom ett huvudämne och skall visa att författaren har mognat till en sådan nivå att denne kan bidra med ett vetenskapligt gångbart bidrag till området.

Kursens syfte är att deltagarna skall vidareutveckla och visa prov på den kunskap och förståelse samt de färdigheter som behövs för att kunna arbeta självständigt och professionellt inom huvudområdet.

Examensarbetet syftar också till att tillämpa teorier och metoder för hållbar produkt- och tjänsteinnovation.

6.2. Lärande och utbildning

Programmet innefattar koncept, metoder, och verktyg inom delområdena produktplanering, produkt- och tjänsteutveckling/-design, kreativitet/metodik, modellerings- och simuleringsdriven design, prototyputveckling, produktrealisering, hållbar utveckling, entreprenörskap, samt affärsutveckling.

Framtidens produktinnovatörer måste ha kompetens och verktyg för att hantera 'otydligt definierade problem' (eng.: 'wicked problems'), det vill säga situationer med hög osäkerhet och tvetydighet om vad ett slutresultat kan innefatta. Utifrån dessa situationer behöver de kunna analysera behov och formulera problem som sedan löses och implementeras med kreativa metoder. Detta förhållningssätt kopplat med teoriinslag om hållbarhet, produkttjänstesystem (PSS) och innovation kommer att genomsyra programmets utförande.

Ett viktigt mål med programmet är att studenterna ska få god inblick i och kunskap om hur olika företag arbetar. Studenterna kommer redan tidigt under utbildningen att göra kursmoment i samarbete med företag. Under programmets gång kommer arbetet tillsammans med företagen att utökas alltmer för att utnyttas i ett masterarbete som genomförs i nära samverkan med ett företag.

Programmet är fokuserat kring BTH:s profilmråden: hållbarhet, innovation och systemteknik (hållbar IT).

Vissa kurser samläses med studenter från andra masterprogram och civilingenjörsutbildningar. Till exempel introduceras hållbar

utveckling som samläses med programmet för Strategisk hållbar utveckling. Kurser i produkt- och tjänsteutveckling samläses delvis tillsammans med Maskinteknik och Industriell Ekonomi.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan.

Under utbildningens gång utvärderas varje kurs, och kursutvärderingarna ligger till grund för fortsatt utvecklingsarbete.

Programmet ges på engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : SL2508, Introduktion till strategisk hållbar utveckling, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2536, Värdeinnovation, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MI2506, Teknik för ett Hållbart Samhälle, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2545, Knowledge Enabled Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Obligatorisk : IY2543, Management av Teknologi och Innovation, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk : MT2543, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2530, Systems Engineering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2547, Design Thinking, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Obligatorisk : MT2544, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2546, Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : MT2540, Masterarbete i hållbar produkt- och tjänsteinnovation, 30 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A2E

7. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre än 40 högskolepoäng bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsprofilen inom maskinteknik, samt strategisk hållbar utveckling. Som helhet anknyter detta starkt till BTH:s profilmråden: hållbarhet, innovation och systemteknik (tillämpad IT). Medverkande lärare är samtliga aktiva inom forskning inom programmets område och studenter kommer kontinuerligt att få möjlighet att delta i, och få insikt i forskningsområdet med närhet till programmet. Forskningen inom produkt-tjänsteinnovation, innovativ produktutveckling och teknisk analys utförs närmast i forskargruppen ”Product Development Research Lab” och forskningen inom hållbar utveckling utförs i forskargruppen ”Sustainability-Driven Innovation”. Interaktion och samverkan finns mellan dessa forskargrupper, samt andra vid BTH och nationella/internationella partners.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom forskningen inom produkt-tjänsteutveckling, innovation och hållbarhet är grunden för programmet och att forskningen kontinuerligt bidrar till programmets utveckling, relevans och näringslivskoppling.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att göra det möjligt för studenterna att studera en period vid ett utländskt partneruniversitet. Studenterna tillsammans med BTH ordnar förutsättningarna för utlandsstudierna och tillgodoräkandet av dessa studier i det egna programmet görs i samråd med programansvarig för programmet.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.

- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Masterexamen

Omfattning

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till

utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete, och visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt
- visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng

inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning

Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå.



Utbildningsplan för Masterprogram i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik (120 högskolepoäng)

Master of Science Programme in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Mechanics (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-02 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: MTAMT

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen inom maskinteknik, företrädesvis med inriktning mot strukturmekanik. Examen skall innehålla matematik omfattande matrisalgebra, flervariabelanalys och transformteori, grundläggande mekanik och programmering. Engelska B/Engelska 6.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt.

METOD 4 Relevant examen och engelska

ALLMÄNT

Denna metod avser att bedöma sökandes lämplighet till studier på program på avancerad nivå med avseende på den sökandes inriktning i sin kandidatexamen samt engelskakunskaper.

URVALSGRUND

Tidigare högskoleutbildning och engelska.

PRECISERING AV URVALSGRUND

Första steget av bedömningsprocessen består av en bedömning av hur relevant område och inriktning den sökandes tidigare examina från högskola eller universitet har för det sökta programmet. Bedömningen görs i tre kategorier: minimal relevans givet förkunskapskra-ven = meritvärde 0, medelhög relevans = meritvärde 0,5, hög relevans = meritvärde 1. Slutligen normeras den sökandes TOEFL – respektive IELTS-nivåer i engelska till ett värde mellan 0 och 1, där 0 är minimal nivå för att vara behörig och 1 är maximal nivå på testet. Sökande som är undantagna från att visa sin nivå i engelska med TOEFL/IELTS-nivåer får meritvärdet 1.

Dessa två värden läggs till ett samlat meritvärde som kan variera mellan 0-2.

HÖGSTA MERITVÄRDE

Maximalt 2 poäng ges, enligt beskrivningen ovan.

ARBETSMETOD

Ansökningar som accepteras för granskning baserad på de grundläggande förkunskapskraven för programmet kommer att rangordnas enligt ovan. Om inte alla sökande med lika lägsta meritvärde kan erbjudas plats tillgrips lottning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Maskinteknik

Inriktning: Strukturmekanik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Mechanical Engineering

Specialization: Structural Mechanics

5. Mål

Övergripande mål är att studenten efter avslutad examen ska behärska ett koordinerat arbetssätt vid analys för beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen, omfattande delmomenten virtuell och fysisk modellering, simulering respektive experimentell undersökning, samt optimering.

Utöver de nationella målen för examen ska studenten för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa kunskap och förståelse inom området maskinteknik, inbegripet såväl brett kunnande inom området analys för beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen som väsentligt fördjupade kunskaper inom strukturmekanisk analys samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet maskinteknik

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa färdighet att formulera och validera numeriska och analytiska modeller av mekaniska system med hjälp av såväl avancerad programvara som med hjälp av starkt förenklade relationer för viktiga karakteristika
- visa förmåga att specificera, utföra och tolka mätningar och experimentell analys av vibrationer hos maskiner och andra mekaniska strukturer
- visa färdighet att utföra simulering av mekaniska system med parametrar erhållna från numeriska modeller och/eller experiment, till exempel med avseende på inverkan från pålagd last och/eller enkla strukturella ändringar
- visa förmåga att utföra optimering av mekaniska system baserat på resultat från numeriska modeller, simuleringar och mätningar för att möta marknadsbehov och dra nytta av teknologiska framsteg
- visa förmåga att koordinera aktiviteter och rapportera erhållna resultat på ett förståeligt sätt i enlighet med generella regler och praxis för vetenskapligt skrivande

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att diskutera och bedöma värdet av beslutsunderlag, framtaget genom tekniska analys, med hänsyn till relevanta

aspekter på forsknings- och produktutvecklingsarbete

- visa förmåga att från en kritiskt granskande utgångspunkt förhålla sig till ett arbetssätt med systematisk koordinerad samverkande användning av virtuella och fysiska modeller vid teknisk analys för utarbetning av beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen

6. Innehåll

Masterprogrammet är utformat som en specialiserad påbyggnad till genomförda studier motsvarande kandidatnivå inom huvudområdet maskinteknik.

För att säkerställa ett resurssnålt utnyttjande av naturens resurser så måste produkter vara optimerade för sin användning. Omfattande och avancerade beräkningar behövs ofta som stöd för beslut vid utformning av effektiva produkter. Även mätningar av verkliga egenskaper behövs för att kunna verifiera att den färdiga produkten fungerar på det sätt som är beräknat.

Vid arbete med på programmet ingående kurser förvärvar studenten kunskap om teorier, metoder och hjälpmedel för att planera, utföra och utvärdera modeller, beräkningar, experiment och simuleringar av produkttegenskaper, samt utvecklar genom tillämpningar egen förmåga att förutsäga och verifiera produkters funktion.

Programmets innehåll är anpassat till att bygga kunskap och förståelse för ett koordinerat arbetssätt vid teknisk analys för beslutsstöd i produktutvecklingsprocessen. Arbetssättet kan i korthet beskrivas enligt: Virtuella modeller för beskrivning av intressanta produkttegenskaper och beteenden utvecklas, verifieras och används för simuleringar av systemets funktionalitet. Simuleringsresultatet jämförs med experimentella resultat från undersökningar på avgränsade parallellt utvecklade fysiska modeller, eller med erfarenheter från tidigare utveckling, med syfte att validera de virtuella modellerna. Koordinationen innebär även att de virtuella modellerna används till att konstruera och formge goda fysiska modeller och mätstrategier. Denna process upprepas tills tillräcklig överensstämmelse uppnås. Simulering med den virtuella modellen kan sedan användas för optimering. Om optimeringen visar på behov av ändringar som påverkar relevansen för den aktuella modellen, upprepas hela proceduren. Mer detaljerade beskrivningar läggs vid behov till successivt i modellen under den pågående utvecklingen av den analyserade produkten. Vid utveckling av en helt ny produkt krävs vanligen ett flertal iterationer. När en ny variant av en produkt utvecklas kan till stor del tidigare erfarenheter återanvändas.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

ET1468 | Signalbehandling I | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten ska erhålla teoretiska grunderna inom modern digital signalbehandling samt att ge kunskap och insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem. Den studerande skall vara väl förberedd för så väl signalbehandling inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet. Kursen skall huvudsakligen ge grundläggande kunskaper i signal- och systemteori med avsikt att ge de nödvändiga matematiska verktygen för digital signalbehandling.

MA1437 | Differentialekvationer med Liegruppanalys | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig kunskaper om modellering med hjälp av differentialekvationer, om fundamentala satsen om lösningars existens samt om metoder för analytisk lösning av linjära och icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer. Dessutom får studenten kunskaper om och färdigheter i att använda Liegruppanalys för lösning av icke linjära ordinära och partiella differentialekvationer.

SL2508 | Introduktion till strategisk hållbar utveckling | 7,5 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Avancerad nivå | AIN

Syftet med kursen är att lära sig om och tillämpa centrala begrepp för strategisk hållbar utveckling (SSD) för att planera för hållbarhet. Detta inkluderar en teoretisk förståelse och praktisk tillämpning av en modell att använda för strukturerad planering och beslutsfattande för att lösa verklighetsbaserade problem. Studenterna kommer att få insikt i de större hållbarhetsutmaningar som vårt samhälle står inför idag, och lära sig vikten av att ha ett övergripande systemperspektiv när man försöker identifiera problem och planera för lösningar.

MT1472 | Mekanisk systemdynamik | 7,5 hp | Maskinteknik | Grundnivå | G2F

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskaper som behövs för att förstå grundläggande tredimensionell rörelse och att använda datorhjälpmedel för analys av tidsberoende rörelser och krafter. Detta skall ge färdigheter att på ett ingenjörsmässigt sätt kunna hantera komplexa dynamiska system

MT2529 | Strukturanalys | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge studenten kunskap och färdighet i grundläggande metoder och verktyg för beräkningsbaserad och experimentell strukturanalys för beslutsstöd vid produktutveckling.

MT2526 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Studenten inhämtar kunskap om och övar upp färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Tribologi, värmeledning och strukturmekanik används primärt som tillämpningsområden för introducering av de aktuella metoderna.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa. Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

MT2522 | Brottmekanik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att kursdeltagaren skall tillägna sig grundläggande kunskaper, för att arbeta professionellt som ingenjör. Detta innebär att tillämpa brottmekanisk teori samt att beräkna spänningsfält och "energy release rate" runt sprickspetsar och spricktillväxt på grund av utmattning.

ET2545 | Ljud- och vibrationsanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla grundläggande kunskaper inom ljud- och vibrationsmätningar. Kursen speglar också hur modern signalanalys tillämpas för mätning av ljud och vibrationer. Den studerande skall vara väl förberedd för ljud- och vibrationsmätningar inom industrin som för fortsatta studier inom ämnet.

MT2521 | Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten ska skaffa sig en grundläggande introduktion till moderna synsätt om vetenskap, särskilt naturvetenskap och ingenjörsvetenskap. Studenten ska förvärva en inblick i vetenskapens historia och filosofi samt hur vetenskapliga metoder tillämpas inom ingenjörsvetenskap, speciellt i elektro- och maskinteknik. Den studerande skall efter detta tillförskaffat sig kunskaper i hur man bedriver forskningsprojekt samt hur man skriver vetenskapliga texter.

ET2544 | Experimentell modalanalys | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten tillägnar sig kunskaper och färdigheter i grundläggande metoder och verktyg för karakterisering av mekaniska strukturer, innefattande experimentell modalanalys och system för simulering.

MT2548 | Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1 | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar fördjupad kunskap om och vidareutvecklar färdighet att tillämpa semi-analytiska och numeriska metoder för beräkningsbaserad ingenjörsmässig analys för beslutsstöd vid produktutveckling.

Studenten utvecklar sin förmåga att formulera teoretiska modeller och till dessa härleda relevanta matematiska ekvationer, samt att lösa dem med lämpliga metoder.

Studenten erhåller en fördjupad förståelse för hur existerande beräkningsprogramvara fungerar och en insikt i möjligheter och begränsningar i dessa.

Studenten ökar sin förmåga att själv utveckla kompletterande mjukvara för egna tillämpningar.

Studenten ökar sin färdighet att söka vetenskaplig information och övar upp sin förmåga att kommunicera vetenskapliga fakta.

MT2525 | Masterarbete i Maskinteknik med inriktning mot Strukturmekanik | 30 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A2E

Masterarbetet är kulmen av flera års studier inom ett huvudämne och skall visa att författaren har mognat till en sådan nivå att denne kan bidra med ett vetenskapligt gångbart bidrag till området.

Kursens syfte är att deltagarna skall vidareutveckla och visa prov på den kunskap och förståelse samt de färdigheter som behövs för att kunna arbeta självständigt och professionellt inom huvudområdet.

6.1.2. Valbara kurser**MT2523 | Fysikalisk akustik | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1N**

Syftet är att utveckla tidigare kunnande i matematik och mekanik med kunskaper om akustiska vågors uppförande och matematiska beskrivningar för detta.

MT2528 | Optimering | 7,5 hp | Maskinteknik | Avancerad nivå | A1F

Studenten inhämtar kunskap om olika matematiska optimeringsmetoder och tillämpar dessa på främst strukturmekaniska problemställningar. En koordinerad kombination av modellering, simulering och experimentella metoder bidrar till att skapa en förståelse för hur förbättringspotentialen för en produkts funktionalitet kan utforskas.

6.2. Lärande och utbildning

Utbildningsprogrammet baseras på ett koordinerat arbetssätt. Området virtuell modellering och simulering är i fokus i kurserna som behandlar mekanikens approximativa beräkningsmetoder, medan fysisk modellering och experimentellt arbete behandlas främst i kurserna om ljud- och vibrationsanalys, samt experimentell modalanalys. De virtuella och fysiska analysstyperna möts i området simulering. Optimering behandlas i en separat kurs i vilken kunnsnande från de tidigare kurserna tillämpas. Ett koordinerat arbetssätt tillämpas på avslutande examensarbete.

Programmet inleds med kurser i vilka studenten lär sig grundläggande verktyg som sedan används i de därpå följande huvudkurserna. Genomgående under utbildningen hänvisas till grundtanken med ett koordinerat arbetssätt vid analysarbete och aktuella kursmoment belyses ur detta perspektiv och tankar om strategier för hållbarhet.

Utbildningen genomförs som ett samspel mellan föreläsningar, handledda övningar, projektarbete, individuell handledning samt en betydande del eget arbete. Den studerande är själv den viktigaste delen av denna process och har också ett avgörande inflytande på hur väl lärandemålen kommer uppnås.

Engelska används genomgående som undervisningsspråk.

Programmet utgörs av i huvudsak obligatoriska kurser som bygger på varandra i en given ordning. Endast de särskilt angivna valbara kurserna väljs beroende på förväntad inriktning på det därpå följande examensarbetet. Mer detaljerade beskrivningar återfinns i respektive kursplan.

Programmet ges på engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : SL2508, Introduktion till strategisk hållbar utveckling, 7,5 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1468, Signalbehandling I, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Termin 2

- Obligatorisk : MT2522, Brottmekanik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2529, Strukturanalys, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 3

- Obligatorisk : ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk : MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik,

avancerad nivå, A1F

- Valbar : MT2528, Optimering, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- Valbar : MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 4

- Obligatorisk : MT2525, Masterarbete i Maskinteknik med inriktning mot StrukturmekaniK, 30 högskolepoäng, Maskinteknik, avancerad nivå, A2E

6.4. Valbara kurser

En av de valbara kurserna i termin 3 väljs beroende på förväntad inriktning på efterföljande examensarbete.

7. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre än 40 högskolepoäng bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd, utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institutionerna fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen Produktutveckling som bedrivs på enheten för maskinteknik. Enheten är aktiv inom forskning inom bl. a. följande områden:

- Metoder för produktutveckling och innovation
- Värddriven design (VDD, Value Innovation)
- Strukturanalys
- Modellering och simulering inom produktutveckling
- Water Jet cutting och Rapid Prototyping (3D printing) Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom basen i utbildningen bygger på grundläggande ämnen inom matematik, fysik och mekanik. Därtill läses inriktningar som är väl förankrad i aktuell vetenskap och forskning.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. I utbildningsprogrammets kurser förekommer ofta medverkan från näringslivet i form av: föreläsningar, gemensamma projektarbeten, studiebesök samt examensarbeten/självständiga arbeten som görs tillsammans med näringslivet.

12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy arbetar utbildningsprogrammet med att bidra till möte mellan studenter med olika nationell bakgrund. Programmet är öppet för rekrytering av studenter från hela världen.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Masterexamen

Omfattning

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till

utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete, och visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att

utvärdera detta arbete,

- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt
- visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning

Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå.



Utbildningsplan för Masterprogram i Software Engineering (120 högskolepoäng) Master of Science Programme in Software Engineering (120 ECTS credits)

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-02 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: PAAPT

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Kandidatexamen (180 högskolepoäng) inom datavetenskap eller programvaruteknik, varav minst 90 högskolepoäng i huvudområdet programvaruteknik. Kandidatexamen ska omfatta minst 15 högskolepoäng i matematik. Engelska B/Engelska 6.

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser görs ett urval. Detta går till på följande sätt.

METOD 4 Relevant examen och engelska

ALLMÄNT

Denna metod avser att bedöma sökandes lämplighet till studier på program på avancerad nivå med avseende på den sökandes inriktning i sin kandidatexamen samt engelskakunskaper.

URVALSGRUND

Tidigare högskoleutbildning och engelska.

PRECISERING AV URVALSGRUND

Första steget av bedömningsprocessen består av en bedömning av hur relevant område och inriktning den sökandes tidigare examina från högskola eller universitet har för det sökta pro-grammets inriktning. Bedömningen görs i tre kategorier: minimal relevans givet förkunskapskraven = meritvärde 0, medelhög relevans = meritvärde 0,5, hög relevans = meritvärde 1.

Slutligen normeras den sökandes TOEFL – respektive IELTS-nivåer i engelska till ett värde mellan 0 och 1, där 0 är minimal nivå för att vara behörig och 1 är maximal nivå på testet. Sökande som är undantagna från att visa sin nivå i engelska med TOEFL/IELTS-nivåer får meritvärdet 1.

Dessa två värden läggs till ett samlat meritvärde som kan variera mellan 0-2.

HÖGSTA MERITVÄRDE

Maximalt 2 poäng ges, enligt beskrivningen ovan.

ARBETSMETOD

Ansökningar som accepteras för granskning baserad på de grundläggande förkunskapskraven för programmet kommer att

rangordnas enligt ovan. Om inte alla sökande med lika lägsta meritvärde kan erbjudas plats tillgrips lottning.

4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie Masterexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Software Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen för examen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa brett kunnande inom huvudområdet programvaruteknik angående metoder, verktyg och språk som tillämpas för storskalig programvaruutveckling
- visa väsentligt fördjupade kunskaper inom något av delområdena kravhantering, projektstyrning eller kvalitetsstyrning
- visa fördjupad insikt i aktuell forsknings- och utvecklingsarbete i utvalda delområden inom huvudområdet programvaruteknik
- visa fördjupad metodkunskap inom valda delområden inom huvudområdet programvaruteknik

5.2. Färdighet och förmåga

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att välja, anpassa och tillämpa metoder i en given situation inom programvaruutveckling
- visa förmåga att identifiera styrkor och svagheter i metodtillämpning och arbetsresultat samt kunna förbereda/implementera förbättringsförslag
- visa förmåga att kunna identifiera, formulera, vetenskapligt besvara och kritiskt granska frågeställningar inom huvudområdet programvaruteknik.
- visa förmåga att självständigt leda en undersökning inom området i enlighet med vetenskapliga metoder

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad utbildning ska studenten:

- visa förmåga att kritiskt utvärdera problemställningar och föreslå lösningar för storskalig utveckling
- kunna hantera problemställningar med ett vetenskapligt förhållningssätt
- kunna reflektera, värdera och beskriva etiska och samhällsliga aspekter kopplat till området

6. Innehåll

Programvara har blivit ett allt viktigare element i många produkter som utvecklas idag. Detta ökar behovet av att kunna utveckla programvaror med rätt funktionalitet, kvalitet, i tid och inom budget.

Masterprogrammet i programvaruteknik är konstruerat för att möta dessa utmaningar genom att utbilda programvaruutvecklare i avancerade koncept inom programvaruteknik som täcker hela utvecklingskedjan, från företagsledningens perspektiv till de tekniska och de utvecklande perspektiven.

Utbildningsprogrammet är tvåårigt och består av obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna ger en bred bas och täcker flera avancerade ämnen som programvaruteknikindustrin är i behov av. De valbara kurserna ger studenterna möjlighet att påverka innehållet i deras examen och bidrar till att öka deras attraktivitet för framtida arbetsgivare på ett sätt som studenten själv väljer. Kurserna erbjuder en blandning av beprövade metoder och den senaste utvecklingen och de senaste forskningsrönen. Detta stärks ännu mer av det faktum att högskolan har aktiv forskning inom alla av de obligatoriska kursernas ämnen.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

6.1.1. Obligatoriska kurser

PA1412 | Praktisk kravhantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Den stora utmaningen i samband med programvaruutveckling är att säkerställa att rätt system utvecklas, dvs kravhantering. Fokus i denna kurs är att studenten förvärvar en förståelse för hur insamling av relevanta krav bör genomföras samt hur kraven säkerställs och hålls uppdaterade under utvecklingsprocessen.

PA2513 | Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Utveckling av programvara är en betydande investering. Av denna anledning är det viktigt att rätt produkt eller tjänst utvecklas på ett kostnadseffektivt sätt och levereras till kunder och användare i rätt tid, kvalitet och pris. Merparten av programvaran utvecklas i team så därför är det mycket viktigt att utvecklare har ingående kunskaper och färdigheter i att leda och arbeta effektivt i projektteam.

Denna kurs syftar till att ge studenterna en solid teoretisk kunskapsbas inom allmän projektledning, beteendevetenskap och organisationsstudier relaterat till frågeställningar som rör projektstyrning inom programvaruutveckling (SPM).

PA2515 | Praktisk projektstyrning inom programvarutillverkning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Idag utvecklas merparten av programvara i projektform. Därför är det viktigt att programvaruutvecklare har kunskap om och erfarenhet av detta arbetssätt.

Kursen syftar till kunskap om hur projekt planeras, utförs och slutförs. Ytterligare ett syfte är att uppnå förståelse för och kunskap om intressenters roller och behov i ett typiskt projekt.

PA1410 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

Kursen har som syfte att: studenten skall skaffa sig grundläggande teoretiska kunskaper om design, dokumentation, analys, värdering, implementation och transformation av programvaruarkitektur så att studenten kan förstå sammanhang, förväntningar, och instruktioner rörande programvaruarkitektur; studenten skall skaffa sig grundläggande färdighet i att designa, dokumentera, värdera, transformera och kommunicera en specifik programvaruarkitektur så att studenten självständigt kan utveckla sin förmåga vidare och på sikt möta de krav som ställs på en programvaruarkitekt i arbetslivet; att studenten på ett sakligt och faktabaserat sätt, kan resonera kring en programvaruarkitekturs lämplighet för sitt ändamål och därmed skapa det beslutsunderlag som förväntas för att besluta om tex. implementation, inköp, verksamhetsprocesser, organisation, resurs- och kompetensbehov; studenten skall skaffa sig kännedom om relevant forskning på området programvaruarkitektur.

PA2516 | Verifiering och validering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

All programvara av betydande storlek behöver verifieras och valideras för att säkerställa en viss kvalitetsnivå. Målet med den här kursen är att nå en översiktlig bild av verifiering och validering (V&V för programvarusystem. Dessutom praktiseras och undersöks flera tekniker som används i industrin och akademien. Detta gör det möjligt för studenter att reflektera över metoder och de val de behöver i praktiken.

PA2554 | Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att introducera, diskutera och träna ett vetenskapligt förhållningssätt, att bekanta sig med aktuell forskning inom ett valt område och att träna vetenskapligt skrivande. En nyckelfråga i forskningen inom programvaruteknik och datavetenskap är framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, verktyg, språk, modeller/design och algoritmer och hur dessa påverkar olika system, organisationer och människor. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjlig.

Studenten får också en introduktion till samhälleliga och etiska aspekter av sådan forskning och utvärdering och får första erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

PA2534 | Masterarbete i Programvaruteknik | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A2E

Syftet med kursen är att studenten ska träna sin förmåga att definiera, planera, genomföra och redovisa ett självständigt vetenskapligt forskningsarbete. Studenten förväntas tillämpa de under utbildningen förvärvade kunskaperna för att självständigt fördjupa sig inom ett eller flera specifika delområden inom huvudområdet programvaruteknik. Målet för studenten är att muntligen

och skriftligen redovisa resultatet av forskningsarbetet samt att kritiskt granska och opponera på ett annat examensarbete. Redovisningen ska uppfylla de krav och kriterier som gäller för vetenskaplig text.

6.1.2. Valbara kurser

DV2545 | Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursens syfte är att ge studenterna möjligheter till att fördjupa sina kunskaper och sin förståelse inom ett specifikt område inom datavetenskap eller programvaruteknik. Kursen utgör en direkt förberedelse för ett kommande magisterarbete.

PA2559 | Mätningar av programvara | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

För att kunna förstå, bedöma och kontrollera programvara och programvaruutvecklingsprojekt, måste man kunna mäta olika aspekter av programvara och dess utvecklingsprocesser. Det kan röra sig om t.ex. om programvarans kvalitet, effektiviteten av processer och verktyg eller produktiviteteten av personalen. Mätvärden ger oss möjligheten att upptäcka och diagnostisera problem och följa upp om olika åtgärder har fått önskat effekt.

Målet med kursen är att förse studenterna med grunderna inom mätningar av programvara. Studenterna kommer att tillägna sig kunskap om hur mätningar av programvara kan användas för att kontrollera, hantera och prediktera utvecklingen av programvaruprocesser. De kommer också att tillägna sig grundläggande förståelse för mätningsprocessen och en medvetenhet om de problem som hänger ihop med mätningar av programvara, samt erfarenhet i att skapa mätningsmodeller och genomföra mätningar.

DV2544 | Multiprocessorsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Parallellism har under många år varit ett sätt att uppnå hög prestanda i datorsystem. Att skriva parallella program är svårt och tidskrävande, och har därför tidigare oftast bara använts i storskaliga serversystem. Bilden har dock ändrats med introduktionen av sk multicoreprocessorer. Idag är i princip varje dator försedd med en liten multiprocessor. För att kunna utnyttja denna till fullo, behöver man skriva parallella program. Mao, multiprocessorsystem och parallell programmering är fundamentala grundstenar för dagens och framtidens datorer.

För att kunna utveckla bra parallella program för framtidens datorer är det väsentligt att studenten utvecklar en god förståelse för olika konstruktionsprinciper för multiprocessorsystem, samt en god förståelse för olika metoder och tekniker för att utveckla parallella program.

DV1457 | Programmering i UNIX-miljö | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig en fördjupad förståelse för UNIX-baserade system och för operativsystemnära programmering. Detta innebär bl a att kunna programmera på operativsystemets mest abstrakta nivå, närmast användaren, och nedåt genom abstraktionsnivåerna till den lägsta nivån, systemanropen.

Kursen lär ut hur man designar mjukvara som interagerar med datorn via operativsystemet UNIX (och UNIX-baserade/liknande operativsystem såsom Linux och MacOS). Den lägger grunden för vidare studier inom andra områden (till exempel datasäkerhet) som kräver konkret förståelse för den underliggande teknologin. Syftet uppnås genom att studenten via en serie laborationer får praktisk erfarenhet av att utveckla program i en UNIX-miljö.

DV2546 | Programvarusäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Kursens huvudsakliga syfte är att förstå samt hantera olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten att tillägna sig teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av säkerhetsproblem hos programvara, och tekniker som kan användas för att skydda programvaran. Studenten kommer också att lära sig förstå motståndarnas arbetssätt, vilket kan användas för att öka programvarans pålitlighet.

PA2556 | Global Programvaruteknik | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

PA2521 | Storskalig kravhantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

En utmaning i programvaruutveckling är att säkerställa att rätt system utvecklas, dvs kravhantering. I denna kurs förväntas studenten förvärva en förståelse av hur relevanta krav samlas från relevanta källor innan utvecklingen börjar.

Kursen fokuserar på de problem som uppstår vid hantering av krav i en föränderlig och kostnads känslig verklighet. I kursen diskuteras problem som är relaterade med storskalig kravhantering och marknadsdriven kravhantering. Områden såsom kontinuerlig kravhantering, processförbättring på kravhantering och teknisk produkthantering diskuteras och relateras till industripraxis.

PA2536 | Kvalitetsstyrning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till detaljerad förståelse av programvarukvalitet och utmaningar för att uppnå hög kvalitet. Dessutom diskuteras ämnen såsom kvalitetsstyrning av programvara och dess roll inom ramen för programvaruutveckling och de aktiviteter, tekniker och modeller som är centrala för att säkra programvarukvalitet.

Deltagarna ska under kursen utveckla en medvetenhet om rådande state-of-the-art och inom mjukvaruindustrin.

ET2597 | Avancerad nätverksteknik | 7,5 hp | Elektroteknik | Avancerad nivå | A1N

6.2. Lärande och utbildning

Programvaruteknik är ett brett ämne som sträcker sig mellan management och teknik. Programmet speglar denna bredd genom valbara kurser som täcker en mängd olika inriktningar. Undervisningen sker ofta problembaserat med stort eget ansvar av studenterna, ofta med inslag av grupparbete.

Första året är 45 av 60 hp (högskolepoäng) obligatoriska kurser. Detta ger grunden inom ämnet och ovanpå denna grund har studenterna möjlighet att välja valbara kurser efter eget intresse.

Programmet ges på engelska

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA2513, Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA2515, Praktisk projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 2

- Obligatorisk : PA2554, Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : PA2516, Verifiering och validering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2559, Mätningar av programvara, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2545, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 3

- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : ET2597, Avancerad nätverksteknik, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2556, Global Programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2536, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2521, Storskalig kravhantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 4

- Obligatorisk : PA2534, Masterarbete i Programvaruteknik, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A2E

7. Övergång mellan årskurser

Den student som klarat mindre än 45 högskolepoäng under första året uppmanas att kontakta programansvarig för att diskutera förutsättningar och eventuell plan för fortsatta studier.

Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå, dessa krav framgår av kursplanerna.

8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursvärderingarna redovisas och diskuteras av kurs- och programansvariga, varefter förändringar i programmet kan bli aktuella. Programutvärdering sker årligen.

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitets- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsråd och utbildningsutskott, utbildningsprogrammets programråd samt i samband med att institution fattar beslut om kursplaner. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet.

10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då kurser inom programmet knyter an till relevanta forskningsområden. Även utpekade kurser inom programmet så som Forskningsmetodik i programvaruteknik och datavetenskap, Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation och Masterarbete i programvaruteknik bygger både för senaste forskningsresultat och vedertagen forskningsmetodisk ansats.

Kursernas innehåll och utformning kommer från personal med forskningsanknytning, i fallet för detta program så kommer personalen i stor utsträckning från SERL Sweden (Software Engineering Research Lab). Det samma gäller för handledning av masterarbeten, även där kommer både förslag på ämnen och handledningen från SERL Sweden.

11. Samverkan och arbetslivsanknytning

BTH arbetar aktivt för att dess utbildningar ska leda till användbarhet och anställningsbarhet på arbetsmarknaden. Studenterna har goda möjligheter till samverkan med industrin genom projektarbeten och masterarbetet.

I programrådet återfinns representanter från näringslivet, där även alumner vanligtvis har näringslivserfarenhet.

Det är vanligt förekommande att masterarbeten innehåller koppling till näringslivet baserat på studenternas initiativ eller på handledarnas kontakter.

Flera lärare inom programmet är även forskare vid BTH, i flera fall har dessa personer koppling till näringslivet i olika forskningsprojekt. Genom denna koppling så vävs näringslivskopplingen in i kurserna genom konkreta exempel och problemställningar.

12. Internationalisering

Utbildningsprogrammet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet.

Då programmet attraherar en stor andel internationella studenter, så är studiemiljön inom programmet internationell där flera kulturer och traditioner blandas. Programansvarig arbetar aktivt med fakulteten för att behålla en bra mix av internationella studenter.

13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s aktuella likabehandlingsplan för studenter skall programmet:

- Verka för studiemiljö, där man tar tillvara de resurser, som studenter med olika bakgrund, kön, livssituation och kompetens tillför högskolan.
- Vara diskrimineringsfri vid antagnings- och rekryteringsprocesser.
- Vara fritt från diskriminering, trakasserier och övrig kränkande särbehandling.

14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

Masterexamen

Omfattning

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till

utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete, och visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt
- visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Övrigt

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning

Högskolespecifikt för BTH

För masterexamen krävs minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (masterarbete) ska utgöra minst 30 högskolepoäng (A2E-nivå). Av de 120 högskolepoäng som krävs för examen får högst 30 högskolepoäng komma från grundnivå. Masterexamina utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



Plan för kvalifikation till masterexamen inom datavetenskap gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 ECTS högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INHY DVADA

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i inom BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUH som, efter kommunikation med JNTUH och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i datavetenskap, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för masterprogrammet i datavetenskap och **huvudområdesansvarig** för huvudområde datavetenskap, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUH samt säkerställa att en överenskommelse nås.



3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom ”computer science engineering¹” vid JNTUH, av dessa måste 150 hp vara avklarade.

Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i datavetenskap, programvaruteknik, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- Security in Computing, second cycle
- Software Architecture and Design Patterns, second cycle
- Informational Retrieval System or Software Design and Engineering or Parallel and Distributed Algorithms, second cycle
- Computing Lab, second cycle
- Undergraduate Project, second cycle

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen datavetenskap.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

¹ Studieplan för ”computer science engineering” vid JNTUH bifogas



Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

PA2554 Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

PA2516 Verifiering och validering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

DV1557 Användbarhet och Interaktionsdesign, 7,5 Datavetenskap, grund nivå G1F

DV1465 Kompilator och Översättningsteknisk 7,5 Datavetenskap, grundnivå G1F

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

DV2573 Beslutsstödjande system, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

DV2544 Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2545 Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp,

Datavetenskap, avancerad nivå, A1F

MS1411 Matematisk statistik, 7,5 hp, grundnivå, G1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

PA2513 Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp,

Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 2

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

DV1463Prestandaoptimering, 7,5hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

DV2542 Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2546 Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

DV2572 Masterarbete i datavetenskap, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”computer science engineering” vid JNTUH är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Datavetenskap

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE AND SYLLABUS**

Computer Science and Engineering
with Masters Specialization in
Computer Science

For

**FIVE YEAR INTEGRATED
DOUBLE DEGREE MASTERS PROGRAM (IDDMP)
Leading to B.Tech., M.Tech. at JNTUH and
M. Sc. at Blekinge Institute of Technology, Sweden**

(Applicable for the Batches admitted from 2013-2014)

JNTUH



BTH, Sweden



**JNTUHCOLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (Autonomous)
JNTUH, Kukatpally, Hyderabad – 500 085
Telangana, India
2013**

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)
COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING**

COURSE STRUCTURE

(applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

I YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics- I	4	1	0	4
2	EAS	Computer Programming & Data Structures	4	1	0	4
3	HSS	English	4	0	0	4
4	EAS	Engineering Graphics	3	0	3	4
5	EAS	Engineering Mechanics	4	1	0	4
6	EAS	Computer Programming & Data Structures Lab	0	0	3	2
7	HSS	English Language Communication Skills Lab	0	0	3	2
8	EAS	Engineering Workshop	0	0	3	2
		NSS / NCC				
		Total Credits				26

I YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – II	4	1	0	4
2	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering	4	1	0	4
3	BS	Engineering Chemistry	4	0	0	4
4	BS	Applied Physics	4	0	0	4
5	EAS	Environmental Science	4	0	0	4
6	BS	Computational Mathematics	2	0	0	2
7	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering Lab	0	0	3	2
8	BS	Applied Physics Lab	0	0	3	2
9	BS	Computational Mathematics Lab	0	0	3	2
		NSS/NCC				
		Total Credits				28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)
COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING**

COURSE STRUCTURE

II YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Mathematical Foundations of Computer Science	4	1	0	4
2	DC	Digital Logic Design & Micro Processors	4	0	0	4
3	DC	Advanced Data Structures	4	1	0	4
4	DC	Object Oriented Programming Through C++	4	1	0	4
5	DC	Computer Organization & Architecture	4	1	0	4
6	DC	Digital Logic Design & Micro Processor Lab	0	0	3	2
7	DC	Advanced Data Structures Lab	0	0	3	2
8	DC	Object Oriented Programming Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

II YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Computer Oriented Statistical Methods	4	0	0	4
2	DC	Design and Analysis of Algorithms	4	1	0	4
3	DC	Formal Languages and Automata Theory	4	1	0	4
4	DC	Operating Systems	4	1	0	4
5	DC	Software Engineering	4	1	0	4
6	DC	File Structures Lab	0	0	3	2
7	DC	Operating Systems Lab	0	0	3	2
8	DC	Case Tools & Object Oriented Analysis and Design Lab	0	0	3	2
9	HSS	Human Values and Professional Ethics	2	0	0	2
TOTAL						28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

III YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Computer Networks	4	1	0	4
2	DC	Compiler Design	4	1	0	4
3	DC	Database Management Systems	4	1	0	4
4	OE-I	Open Elective – I	4	0	0	4
5	HSS	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4
6	DC	Computer Networks and Compiler Design Lab	0	0	3	2
7	DC	Data Base Management Systems Lab	0	0	3	2
8	DC	JAVA Programming Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

III YEAR

II SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Data Warehousing and Data Mining	4	1	0	4
2	DC	Web Technologies	4	1	0	4
3	OE-II	Open Elective – II	4	0	0	4
4	DE-I	Department Elective – I	4	0	0	4
5	DE-II	Department Elective – II	4	0	0	4
6	HSS	Advanced English Language Communications Skills Lab	0	0	3	2
7	DC	Data Warehousing and Data Mining Lab	0	0	3	2
8	DC	Web Technologies Lab	0	0	3	2
9		Disaster Management	2	0	0	2
TOTAL						28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD.
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

IV YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC (UG)	UG Project				4*+8
2	PGC	Security in Computing	4	1	0	4+1
3	PGE-I	PG Elective-I	4	1	0	4+1
4	PGE-II	PG Elective-II	4	0	0	4
5	PGC	PG Laboratory	0	0	6	4
6	PG	Comprehensive Viva	-	-	-	2
		Total	12	-	4	4*+28

(* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3rdYear –II Semester).

IV-II AND V-I & II Semesters at BTH Sweden

Each Semester in BTH-Sweden, is divided into two Groups (LP1&LP2 in IV-II semester, LP3 & LP4 in V-I Semester and V-II Semester Project work). Students have to take only 2 subjects per Learning Period (LP) each subject with 7.5 ECTS. Total of 4x7.5=30 ECTS per Semester and 90 ECTS at BTH. The subjects will be notified at the time of entry to the semester.

**COURSES OFFERED AT
BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN**

(FROM IV –II SEMESTER ONWARDS)

IV Year		II Semester	III Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
1	Mandatory 1	Research Methodology in Software Engineering and Computer Science	7,5	
2	Elective 1		7,5	

IV Year		II Semester	IV Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
3	Mandatory 2	Advanced Topic in Computing	7,5	

4	Elective 2		7,5
---	------------	--	-----

V Year I Semester I Study period

Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
5	Mandatory 3	Applied Artificial Intelligence	7,5	
6	Elective 3		7,5	

V Year I Semester II Study period

Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
7	Mandatory 4	Decision support systems	7,5	
8	Elective 4		7,5	

V Year II Semester III Study period

Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 5	Master's Thesis (120 credits) in Computer Science	15 (30)	

V Year II Semester IV study period

Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 5	Master's Thesis (120 credits) in Computer Science	15 (30)	

List of elective courses¹.

The students are expected to study 4 Elective Courses from the eligible courses provided in the list, corresponding to 30 ECTS credits.

- Agent Systems, 7,5
- Software Verification and Validation, 7,5
- Server Architectures, 7,5
- Computer Security, 7,5
- Multiprocessor systems, 7,5
- Advanced Software Project Management , 7,5
- Mobile Services, 7,5
- Performance Optimization, 7,5
- Software Security, 7,5
- Machine Learning, 7,5

Open Elective-I

S.No.	Subject	Offering Department
1.	GIS & Remote Sensing	Civil Engineering
2.	Non Conventional Power Generation	Electrical & Electronics Engineering
3.	Operations Research	Mechanical Engineering
4.	Electronic Measurements & Instrumentation	Electronics & Communication Engineering
5.	OOPS through JAVA	Computer Science & Engineering
6.	Data Structures and Analysis of Algorithms	Computer Science & Engineering

¹Eligible Courses will be offered to student as per the availability of resources.

7.	Operating Systems	Computer Science & Engineering
8.	Material Science	Metallurgical Engineering
9.	Nano Technology	Physics
10	Engineering Management	Humanities & Social Sciences

Open Elective-II

S.No.	Subject	Offering Department
1.	Estimation, Quantity survey & Valuation	Civil Engineering
2.	Energy Storage Systems	Electrical & Electronics Engineering
3.	Mechatronics	Mechanical Engineering
4.	Principles of Communication Systems	Electronics & Communication Engineering
5.	E-Commerce	Computer Science & Engineering
6.	Computer Graphics	Computer Science & Engineering
7.	Database Management Systems	Computer Science & Engineering
8.	Nano Materials	Metallurgical Engineering
9.	Intellectual Property Rights	Humanities & Social Sciences
10.	Entrepreneurship	Humanities & Social Sciences

Department Elective-I

1. Artificial Intelligence
2. Computer Graphics
3. Software Project Management

Department Elective-II

1. Pattern Recognition
2. Multimedia Application Development
3. Software Testing Methodologies

PG Elective-I

1. Software Architecture & Design Patterns
2. Bio-Informatics
3. Internet Working with TCP/IP

PG Elective-II

1. Information Retrieval System
2. Software Design and Engineering
3. Parallel and Distributed Algorithm



Plan för kvalifikation till masterexamen inom *datavetenskap* gällande studenter från *Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada* (120 ECTS högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INKA DVADA

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUK som, efter kommunikation med JNTUK och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i datavetenskap, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för masterprogrammet i datavetenskap och **huvudområdesansvarig** för huvudområde datavetenskap, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUK samt säkerställa att en överenskommelse nås.

3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom "computer science engineering"¹ vid JNTUK, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna

¹ Studieplan för "computer science engineering" vid JNTUK bifogas.



ska ha grundläggande kunskaper i datavetenskap, programvaruteknik, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- UML & Design Patterns, avancerad nivå
- Management Science, avancerad nivå
- Advanced Computer Networks, avancerad nivå
- Artificial Intelligence or Compiler Design or Cloud Computing, avancerad nivå
- UML & Design Patterns Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grund nivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen datavetenskap.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

PA2554 Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1N



Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

PA2516 Verifiering och validering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

DV1557 Användbarhet och Interaktionsdesign, 7,5 Datavetenskap, grund nivå G1F

DV1465 Kompilator och Översättningsteknik 7,5 Datavetenskap, grundnivå G1F

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

DV2573 Beslutsstödjande system, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

DV2544 Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2545 Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp,

Datavetenskap, avancerad nivå, A1F

MS1411 Matematisk statistik, 7,5 hp, grundnivå, G1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

PA2513 Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp,

Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 2

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

DV1463 Prestandaoptimering, 7,5hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

DV2542 Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2546 Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

DV2572 Masterarbete i datavetenskap, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E

6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.



7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”computer science engineering” vid JNTUK är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Datavetenskap

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE
AND
DETAILED SYLLABUS**

**Computer Science & Engineering
(IIMDP)**

FOR

B.TECH. IIMDP

(Applicable for batches admitted from 2010-2011)



JAWAHARLAL NEHRU TECHNOLOGICAL UNIVERSITY KAKINADA
KAKINADA - 533 003, Andhra Pradesh, India

COURSE STRUCTURE

CSE (I YEAR)

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	English – I	3	0	0	2	1	English – II	3	0	0	2
2	Mathematics – I	3	0	0	2	2	Mathematics – II	3	0	0	2
3	Engineering Physics – I	3	0	0	2	3	Engineering Physics – II	3	0	0	2
4	Engineering Chemistry – I	3	0	0	2	4	Engineering Chemistry – II	3	0	0	2
5	C Programming	3	0	0	2	5	Engineering Drawing	3	0	0	2
6	Mathematical Methods	3	0	0	2	6	Environmental Studies	3	0	0	2
7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab - I	0	0	3	2	7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab – II	0	0	3	2
8	Engineering Workshop	0	0	3	2	8	English Communication Skills Lab	0	0	3	2
9	C Programming Lab	0	0	3	2	9	IT Workshop	0	0	3	2
10	English Proficiency Lab	0	0	3	2						
6 Theory + 4 Laboratories		18	0	12	20		6 Theory + 3 Laboratories	18	0	9	18

II YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4	1	Software Engineering	4	0	0	4
2	Probability and Statistics	4	0	0	4	2	Principals of Programming Language	4	0	0	4
3	Mathematical Foundations of Computer Science	4	0	0	4	3	Object Oriented Programming through Java	4	0	0	4
4	Digital Logic Design	4	0	0	4	4	Computer Organization	4	0	0	4
5	Electronic Devices and Circuits	4	0	0	4	5	Data Base Management Systems	4	0	0	4
6	Data Structures	4	0	0	4	6	Forma Languages and Automata Theory	4	0	0	4
7	Electronic Devices and Circuits Lab	0	0	3	2	7	Object Oriented Programming Lab	0	0	3	2
8	Data Structures Lab	0	0	3	2	8	Data Base Management Systems Lab	0	0	3	2
9	Professional Communications Skills - I	0	0	2	1	9	Professional Communications Skills - II	0	0	2	1
6 Theory + 3 Laboratories		24	0	8	29		6 Theory + 3 Laboratories	24	0	8	29

BILAGA 5 III YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Computer Networks	4	0	0	4	1	Mobile Computing	4	0	0	4
2	UNIX Programming	4	0	0	4	2	Design and Analysis of Algorithms	4	0	0	4
3	Operating System	4	0	0	4	3	Data Ware housing and Data Mining	4	0	0	4
4	Advanced Data Structures	4	0	0	4	4	Web Technologies	4	0	0	4
5	Data Communications	4	0	0	4	5	Elective I: <ul style="list-style-type: none"> • Software Project Management • Cryptography & Network Security • Digital Image Processing 	4	0	0	4
6	Advanced Java Programming	4	0	0	4	6	Elective II: <ul style="list-style-type: none"> • Optimization Techniques • Software Testing • Computer Architecture 	4	0	0	4
7	Operating Systems Lab	0	0	3	2	7	Mobile Application Development Lab	0	0	3	2
8	Computer Networks & UNIX Lab	0	0	3	2	8	Advanced Java & Web Technologies Lab	0	0	3	2
6 Theory + 2 Laboratories		24	0	6	28		6 Theory + 2 Laboratories	24	0	6	28

IV YEAR

I Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C
1	UML & Design Patterns	4	0	0	4
2	Management Science	4	0	0	4
3	Advanced Computer Networks	4	0	0	4
4	Elective III: <ul style="list-style-type: none"> • Artificial Intelligence • Compiler Design • Cloud Computing 	4	0	0	4
5	UML & Design Patterns Lab	0	0	3	2
6	Project	0	0	0	8
7	Seminar				2
4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar		16	0	3	28



Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INHY ETADS

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i inom BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

- a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUH som, efter kommunikation med JNTUH och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot signalbehandling, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.
- b) **programansvarig** för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot signalbehandling och **huvudområdesansvarig** för huvudområde elektroteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUH samt säkerställa att en överenskommelse nås.

3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom



”electronics and communications engineering¹” vid JNTUH, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i telekommunikation, signalbehandling, och multidimensionell matematik.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- VLSI Technology and Design, avancerad nivå
- Signal Processing Lab, avancerad nivå
- Transform Techniques or Network Security & Cryptography or Ad hoc Wireless Sensor Networks or Transform Techniques or Wireless Communications & Networks, avancerad nivå
- Advanced Digital Signal Processing or Bio Medical Signal Processing or C++ Programming or System on Chip Architecture or TCP/ IP Internetworking, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna (obligatoriska och valbara) som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

¹ Studieplan för ”electronics and communications engineering” vid JNTUH är bifogad.





Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

ET2543 Digital transmission och radiosystem 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

ET2542 Adaptiv signalbehandling 7,5 hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

ET2583 Tillämpad adaptiv signalbehandling, 7,5 hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2545 Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

ET2567 Neurala nätverk 7,5 hp hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2544 Experimentell modalanalys 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

ET2546 Flerdimensionell signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

ET2560 Avancerad filterdesign, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

ET1521, Signalprocessorteknik 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G2F

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

ET2566, Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot Signalbehandling
Elektroteknik avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”electronics and communications engineering” vid JNTUH är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Elektroteknik

Inriktning: Signalbehandling

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE AND SYLLABUS**

Electronics & Communication Engineering
with Masters Specialization in
Signal Processing

For

**FIVE YEAR INTEGRATED
DOUBLE DEGREE MASTERS PROGRAM (IDDMP)
Leading to B.Tech., M.Tech. at JNTUH and
M. Sc. at Blekinge Institute of Technology, Sweden**

(Applicable for the Batches admitted from 2013-2014)

JNTUH



BTH, Sweden



**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (Autonomous)
JNTUH, Kukatpally, Hyderabad – 500 085
Telangana, India
2013**

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Signal Processing)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

I YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics- I	4	1	0	4
2	EAS	Computer Programming & Data Structures	4	1	0	4
3	HSS	English	4	0	0	4
4	EAS	Engineering Graphics	3	0	3	4
5	EAS	Engineering Mechanics	4	1	0	4
6	EAS	Computer Programming & Data Structures Lab	0	0	3	2
7	HSS	English Language Communication Skills Lab	0	0	3	2
8	EAS	Engineering Workshop	0	0	3	2
		NSS / NCC				
		TOTAL				26

I YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – II	4	1	0	4
2	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering	4	1	0	4
3	BS	Engineering Chemistry	4	0	0	4
4	BS	Applied Physics	4	0	0	4
5	EAS	Environmental Science	4	0	0	4
6	BS	Computational Mathematics	2	0	0	2
7	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering Lab	0	0	3	2
8	BS	Applied Physics Lab	0	0	3	2
9	BS	Computational Mathematics Lab	0	0	3	2
		NSS/NCC				
		TOTAL				28

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Signal Processing)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

II YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – III	4	1	0	4
2	DC	Signals & Systems	4	1	0	4
3	DC	Electrical Technology	4	1	0	4
4	DC	Analog Electronics	4	1	0	4
5	DC	Network Analysis	4	1	0	4
6	DC	Analog Electronics Lab - I	0	0	3	2
7	DC	Electrical Technology Lab	0	0	3	2
8	DC	Basic Simulation Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

II YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Switching Theory and Logic Design	4	1	0	4
2	DC	Pulse & Digital Circuits	4	1	0	4
3	DC	Electromagnetic Theory & Transmission Lines	4	1	0	4
4	DC	Analog Communications	4	1	0	4
5	DC	Control Systems	4	1	0	4
6	DC	Analog Communications lab	0	0	3	2
7	DC	Pulse & Digital Circuits lab	0	0	3	2
8	DC	Analog Electronics Lab - II	0	0	3	2
9	HSS	Human values and Professional Ethics	2	0	0	2
TOTAL						28

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Signal Processing)
COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

III YEAR I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Linear & Digital IC Applications	4	1	0	4
2	DC	Antennas & Wave Propagation	4	1	0	4
3	DC	Digital Communications	4	1	0	4
4	OE-I	Open Elective – I	4	0	0	4
5	HSS	Managerial Economics & Financial Analysis	4	0	0	4
6	DC	Linear IC Applications Lab	0	0	3	2
7	DC	Digital Electronics Lab	0	0	3	2
8	DC	Digital Communications lab	0	0	3	2
TOTAL						26

III YEAR II SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Microprocessors & Microcontrollers	4	1	0	4
2	DC	Digital Signal Processing	4	1	0	4
3	OE-II	Open Elective – II	4	0	0	4
4	DE-I	Department Elective – I	4	0	0	4
5	DE-II	Department Elective – II	4	0	0	4
6	HSS	Advanced English Language Communications Skills Lab	0	0	3	2
7	DC	Digital Signal Processing lab	0	0	3	2
8	DC	Microprocessor & Microcontrollers lab	0	0	3	2
9	EAS	Disaster Management	2	0	0	2
TOTAL						28

Summer between III & IV Year: UG Project: 4 credits*

***(UG Project continued into IV year I semester))**

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)
ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Signal Processing)
COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

IV YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	UG Project (continued)	-	-	-	4*+8
2	PGC	PG Core VLSI Technology & Design	4	1	0	4+1
3	PGE-I	PG Elective – I (Electives Listed Below) Recommended: Transform Techniques	4	1	0	4+1
4	PGE-II	PG Elective – II (Electives Listed Below) Recommended: Advanced Digital Signal Processing	4	0	0	4
5	PGC	PG Lab Signal Processing Laboratory	0	0	6	4
6	PGC	Comprehensive Viva voce	-	-	-	2
		TOTAL				4*+28

(* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3rd Year –II Semester).

FROM IV YEAR II SEMESTER – AT BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN

Each Semester in BTH-Sweden, is divided into two Groups (LP1&LP2 in IV-II semester, LP3 & LP4 in V-I Semester and V-II Semester Project work). Students have to take only 2 subjects per Learning Period (LP) each subject with 7.5 ECTS. Total of 4x7.5=30 ECTS per Semester and 90 ECTS at BTH. The subjects will be notified at the time of entry to the semester.

IV Year– II Semester - At Blekinge Institute of Technology, Sweden

(4x7.5=30 ECTS)

- Adaptive Signal Processing
- Data Transmission and Radio Communications
- Applied Adaptive Signal Processing
- Optional / Elective – I: 1) Sound and Vibration Analysis OR 2) Digital Image Processing and Analysis OR 3) Advanced Filter Design

V Year– I Semester - At Blekinge Institute of Technology, Sweden

(4x7.5=30 ECTS)

- Research Methodologies in Electrical Engineering Emphasis on Signal Processing
- Multi-dimensional Signal Processing
- Neural Networks
- Optional / Elective – II: 1) Optimal Signal Processing OR 2) Computer Vision OR 3) Experimental Modal Analysis Antenna Theory OR 4) Digital Signal Processors OR 5) Advanced Filter Design

(Note: Subjects listed above are indicative)

(Note: Number of elective courses will be offered depending on number of students.)

(Note: Totally two courses are elective at IV year II semester and V year I semester together)

V YEAR II Semester - – At BTH, Sweden (30 ECTS)

- Master Thesis Work in Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing

A) Open Electives (OE)

Open Elective-I

S.No.	Subject	Offering Department
1.	GIS & Remote Sensing	Civil Engineering
2.	Non-Conventional Power Generation	Electrical & Electronics Engineering
3.	Operations Research	Mechanical Engineering
4.	Electronic Measurements & Instrumentation	Electronics & Communication Engineering
5.	OOPS through JAVA	Computer Science & Engineering
6.	Data Structures and Analysis of Algorithms	Computer Science & Engineering
7.	Operating Systems	Computer Science & Engineering
8.	Material Science	Metallurgical Engineering
9.	Nano Technology	Physics
10	Engineering Management	Humanities & Social Sciences

Open Elective-II

S.No.	Subject	Offering Department
1.	Estimation, Quantity survey & Valuation	Civil Engineering
2.	Energy Storage Systems	Electrical & Electronics Engineering
3.	Mechatronics	Mechanical Engineering
4.	Principles of Communication Systems	Electronics & Communication Engineering
5.	E-Commerce	Computer Science & Engineering
6.	Computer Graphics	Computer Science & Engineering
7.	Database Management	Computer Science & Engineering

	Systems	
8.	Nano Materials	Metallurgical Engineering
9.	Intellectual Property Rights	Humanities & Social Sciences
10.	Entrepreneurship	Humanities & Social Sciences

B) Departmental Electives (DE)

Departmental Elective-I

1. Electronic Measurements & Instrumentation
2. Television Engineering
3. Artificial Neural Networks

Departmental Elective-II

1. Telecommunication Switching Systems and Networks
2. Power Electronics
3. Digital Systems Design

C) PG Electives I & II at JNTUH

PGE – I

- Telecommunication Switching Systems and Networks
- Network Security & Cryptography
- Wireless Communications & Networks
- Ad hoc Wireless Sensor Networks
- Detection and Estimation Theory
- **Transform Techniques**

PGE – II

- TCP/IP Internetworking
- C++ Programming
- Biomedical Signal Processing
- System on Chip Architecture
- **Advanced Digital Signal Processing**

* * *



Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (120 ECTS högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INKA ETADS

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i inom BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

- a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUK som, efter kommunikation med JNTUK och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot signalbehandling, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.
- b) **programansvarig** för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot signalbehandling och **huvudområdesansvarig** för huvudområde elektroteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUK samt säkerställa att en överenskommelse nås.

3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom



”electronics and communications engineering¹” vid JNTUK, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i telekommunikation, signalbehandling, och multidimensionell matematik.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- Advanced Digital Signal Processing, avancerad nivå
- Wireless Communications and Networks, avancerad nivå
- Transform Techniques or TCP-IP or Object Oriented Programming, avancerad nivå
- Random Process and Time Series Analysis or Operating Systems, avancerad nivå
- Signal Processing Lab or C++ Programming Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

¹ Studieplan för ”electronics and communications engineering” vid JNTUK är bifogad.



Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

ET2543 Digital transmission och radiosystem 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

ET2542 Adaptiv signalbehandling 7,5 hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

ET2583 Tillämpad adaptiv signalbehandling, 7,5 hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2545 Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

ET2567 Neurala nätverk 7,5 hp Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2544 Experimentell modalanalys 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

ET2546 Flerdimensionell signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (Två valbara kurser, 7,5 hp, ska väljas)

ET2560 Avancerad filterdesign, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

ET1521, Signalprocessorteknik 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G2F

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

ET2566, Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot Signalbehandling
 Elektroteknik avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”electronics and communications engineering” vid JNTUK är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Elektroteknik

Inriktning: Signalbehandling

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE
AND
DETAILED SYLLABUS**

**Electronics and Communication
Engineering (IIMDP)**

FOR

B.TECH. IIMDP

(Applicable for batches admitted from 2010-2011)



JAWAHARLAL NEHRU TECHNOLOGICAL UNIVERSITY KAKINADA
KAKINADA - 533 003, Andhra Pradesh, India

COURSE STRUCTURE

ECE (I YEAR)

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	English – I	3	0	0	2	1	English – II	3	0	0	2
2	Mathematics – I	3	0	0	2	2	Mathematics – II	3	0	0	2
3	Engineering Physics – I	3	0	0	2	3	Engineering Physics – II	3	0	0	2
4	Engineering Chemistry – I	3	0	0	2	4	Engineering Chemistry – II	3	0	0	2
5	C Programming	3	0	0	2	5	Engineering Drawing	3	0	0	2
6	Environmental Studies	3	0	0	2	6	Mathematical Methods	3	0	0	2
7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab - I	0	0	3	2	7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab – II	0	0	3	2
8	Engineering Workshop	0	0	3	2	8	English Communication Skills Lab	0	0	3	2
9	C Programming Lab	0	0	3	2	9	IT Workshop	0	0	3	2
10	English Proficiency Lab	0	0	3	2						
6 Theory + 4 Laboratories		18	0	12	20		6 Theory + 3 Laboratories	18	0	9	18

II YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Signal & Systems	4	0	0	4	1	Electronic Circuit Analysis	4	0	0	4
2	Electronic Devices and Circuits	4	0	0	4	2	Control Systems	4	0	0	4
3	Electrical Technology	4	0	0	4	3	Pulse & Digital Circuits	4	0	0	4
4	Network Analysis	4	0	0	4	4	Switching Theory & Logic Design	4	0	0	4
5	Probability Theory & Stochastic Processes	4	0	0	4	5	EM Waves and Transmission Lines	4	0	0	4
6	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4	6	Analog Communications	4	0	0	4
7	Networks & Electrical Technology Lab	0	0	3	2	7	Electronic Circuits & PDC Lab	0	0	3	2
8	Electronic Devices and Circuits Lab	0	0	3	2	8	Analog Communication Lab	0	0	3	2
9	English Communication Practice - I	0	0	2	1	9	English Communication Practice - II	0	0	2	1
6 Theory + 3 Laboratories		24	0	8	29		6 Theory + 3 Laboratories	24	0	8	29

BILAGA 5
III YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Linear & Digital IC Applications	4	0	0	4	1	Computer Networks	4	0	0	4
2	Digital Communications	4	0	0	4	2	Digital Signal Processing	4	0	0	4
3	Antennas and Wave Propagation	4	0	0	4	3	VLSI Design	4	0	0	4
4	Microprocessors & Microcontrollers	4	0	0	4	4	Microwave & Optical Communications	4	0	0	4
5	Tele Communication Switching Systems	4	0	0	4	5	Cellular & Mobile Communications	4	0	0	4
6	Computer Architecture & Organization	4	0	0	4	6	Management Science	4	0	0	4
7	Microprocessors & Microcontrollers Lab	0	0	3	2	7	Microwave & Digital Communications Lab	0	0	3	2
8	IC Applications Lab	0	0	3	2	8	Electronic Computer Aided Design Lab	0	0	3	2
6 Theory + 2 Laboratories		24	0	6	28		6 Theory + 2 Laboratories	24	0	6	28

IV YEAR

I Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Advanced Digital Signal Processing	4	0	0	4
2	Wireless Communications and Networks	4	0	0	4
3	Transform Techniques / TCP-IP/Object Oriented Programming	4	0	0	4
4	Random Process and Time series Analysis / Operating Systems	4	0	0	4
5	Signal Processing Lab / C++ Programming Lab	0	0	3	2
6	Project (Continued)*	0	0	0	8
7	Seminar				2
4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar		16	0	3	28



Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2016.

Kurspaketkod: INHY ETADT

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i inom BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

- a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUH som, efter kommunikation med JNTUH och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.
- b) **programansvarig** för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem och **huvudområdesansvarig** för huvudområde elektroteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUH samt säkerställa att en överenskommelse nås.

3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom



”electronics and communications engineering¹” vid JNTUH, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i telekommunikation, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- VLSI Technology and Design, avancerad nivå
- Ad hoc Wireless Sensor Networks or Network Security and Cryptography, avancerad nivå
- TCP/IP Internetworking, avancerad nivå
- Network Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

ET2535 Network Management, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

ET2534 Simulering, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

¹ Studieplan för ”electronics and communications engineering” vid JNTUH är bifogad.



Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

ET2537 Kapacitetsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

ET1446 Programvaruutveckling för telekommunikationssystem, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

ET2536 Tillämpad Network Management, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

ET2541 Fördjupningskurs i telekommunikationssystem, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Valbara kurser (En valbar kurs om 7,5 hp ska väljas)

ET2539 Green Networking 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2540 Nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

ET2580 Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot

Telekommunikationssystem, 30 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A2E

6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.



7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom "electronics and communications engineering" vid JNTUH är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Elektroteknik

Inriktning: Telekommunikationssystem

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE AND SYLLABI**

Electronics & Communication Engineering
with Masters Specialization in
Telecommunication Systems

For

**FIVE YEAR INTEGRATED
DOUBLE DEGREE MASTERS PROGRAM (IDDMP)
Leading to B.Tech., M.Tech. at JNTUH and
M. Sc. at Blekinge Institute of Technology, Sweden**

(Applicable for the Batches admitted from 2013-2014)

JNTUH



BTH, Sweden



JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (Autonomous)

JNTUH, Kukatpally, Hyderabad – 500 085

Telangana, India

2013

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Telecommunication Systems)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

I YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics- I	4	1	0	4
2	EAS	Computer Programming & Data Structures	4	1	0	4
3	HSS	English	4	0	0	4
4	EAS	Engineering Graphics	3	0	3	4
5	EAS	Engineering Mechanics	4	1	0	4
6	EAS	Computer Programming & Data Structures Lab	0	0	3	2
7	HSS	English Language Communication Skills Lab	0	0	3	2
8	EAS	Engineering Workshop	0	0	3	2
		NSS / NCC				
		TOTAL				26

I YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – II	4	1	0	4
2	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering	4	1	0	4
3	BS	Engineering Chemistry	4	0	0	4
4	BS	Applied Physics	4	0	0	4
5	EAS	Environmental Science	4	0	0	4
6	BS	Computational Mathematics	2	0	0	2
7	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering Lab	0	0	3	2
8	BS	Applied Physics Lab	0	0	3	2
9	BS	Computational Mathematics Lab	0	0	3	2
		NSS/NCC				
		TOTAL				28

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Telecommunication Systems)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

II YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – III	4	1	0	4
2	DC	Signals & Systems	4	1	0	4
3	DC	Electrical Technology	4	1	0	4
4	DC	Analog Electronics	4	1	0	4
5	DC	Network Analysis	4	1	0	4
6	DC	Analog Electronics Lab - I	0	0	3	2
7	DC	Electrical Technology Lab	0	0	3	2
8	DC	Basic Simulation Lab	0	0	3	2
		TOTAL				26

II YEAR

II SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Switching Theory and Logic Design	4	1	0	4
2	DC	Pulse & Digital Circuits	4	1	0	4
3	DC	Electromagnetic Theory & Transmission Lines	4	1	0	4
4	DC	Analog Communications	4	1	0	4
5	DC	Control Systems	4	1	0	4
6	DC	Analog Communications lab	0	0	3	2
7	DC	Pulse & Digital Circuits lab	0	0	3	2
8	DC	Analog Electronics Lab - II	0	0	3	2
9	HSS	Human values and Professional Ethics	2	0	0	2
		TOTAL				28

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Telecommunication Systems)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

III YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Linear & Digital IC Applications	4	1	0	4
2	DC	Antennas & Wave Propagation	4	1	0	4
3	DC	Digital Communications	4	1	0	4
4	OE-I	Open Elective – I	4	0	0	4
5	HSS	Managerial Economics & Financial Analysis	4	0	0	4
6	DC	Linear IC Applications Lab	0	0	3	2
7	DC	Digital Electronics Lab	0	0	3	2
8	DC	Digital Communications lab	0	0	3	2
TOTAL						26

III YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Microprocessors & Microcontrollers	4	1	0	4
2	DC	Digital Signal Processing	4	1	0	4
3	OE-II	Open Elective – II	4	0	0	4
4	DE-I	Department Elective – I	4	0	0	4
5	DE-II	Department Elective – II	4	0	0	4
6	HSS	Advanced English Language Communications Skills Lab	0	0	3	2
7	DC	Digital Signal Processing lab	0	0	3	2
8	DC	Microprocessor & Microcontrollers lab	0	0	3	2
9	EAS	Disaster Management	2	0	0	2
TOTAL						28

Summer between III & IV Year: UG Project: 4 credits*
***(UG Project continued into IV year I semester)**

JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (AUTONOMOUS)
Five Year Integrated Double Degree Masters Program (IDDMP)
(B. Tech. + M. Tech., & M. Sc.)

ELECTRONICS & COMMUNICATION ENGINEERING
(Telecommunication Systems)

COURSE STRUCTURE

(Applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

IV YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	UG Project (continued)	-	-	-	4*+8
2	PGC	PG Core VLSI Technology & Design	4	1	0	4+1
3	PGE-I	PG Elective – I (Electives Listed Below)	4	1	0	4+1
4	PGE-II	PG Elective – II (Electives Listed Below)	4	0	0	4
5	PGC	PG Lab Networks Lab	0	0	6	4
6	PGC	Comprehensive Viva voce	-	-	-	2
		TOTAL				4*+28

(* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3rd Year –II Semester).

FROM IV YEAR II SEMESER – AT BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN

Each Semester in BTH-Sweden, is divided into two Groups (LP1&LP2 in IV-II semester, LP3 & LP4 in V-I Semester and V-II Semester Project work). Students have to take only 2 subjects per Learning Period (LP) each subject with 7.5 ECTS. Total of 4x7.5=30 ECTS per Semester and 90 ECTS at BTH. The subjects will be notified at the time of entry to the semester.

The Courses to be offered at Blekinge Institute of Technology, Sweden from IV Year – II Semester onwards:

Total No. of Subjects: 8 (Core: 5 and Electives:3) (8x7.5=60 ECTS)

Core Subjects:

- Network Management
- Research Methodology with emphasis on Electrical Engineering
- Software Development For Telecommunications Systems
- Advanced Topic in Telecommunication Systems
- Applied Network Management

Optional / Electives (Any Three):

- Simulation

- Network Security
- Mobile Services
- Green Networking
- Capacity Analysis

(Note: Subjects listed above are indicative)

V YEAR II Semester - – At BTH, Sweden

(30 ECTS)

- Thesis Work

COURSES OFFERED AT
BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN

(FROM IV –II SEMESTER ONWARDS)

IV Year		II Semester	III Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
1	Mandatory 1	Simulation	7,5	
2	Mandatory 2	Network Management	7,5	

IV Year		II Semester	IV Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
3	Mandatory 3	Applied Network Management	7,5	
4	Mandatory 4	Software Development for Telecommunication Systems	7,5	

V Year		I Semester	I Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
5	Mandatory 5	Research Methodology with Emphasis on Engineering Science	7,5	
6	Elective 1		7,5	

V Year		I Semester	II Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
7	Mandatory 6	Advanced Topic in Telecommunication Systems	7,5	
8	Elective 2		7,5	

V Year		II Semester	III Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 7	Master's Thesis (120 credits) in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems	15 (30)	

V Year	II Semester	VI Study period		
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 7	Master's Thesis (120 credits) in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems	15 (30)	

List of elective courses:¹

The students are expected to study 2 Elective Courses from the eligible courses provided in the list, corresponding to 15 ECTS credits.

- Mobile Services
- Capacity Analysis
- Network Security
- Green Networking

A) Open Electives (OE)**Open Elective-I**

S.No.	Subject	Offering Department
1.	GIS & Remote Sensing	Civil Engineering
2.	Non-Conventional Power Generation	Electrical & Electronics Engineering
3.	Operations Research	Mechanical Engineering
4.	Electronic Measurements & Instrumentation	Electronics & Communication Engineering
5.	OOPS through JAVA	Computer Science & Engineering
6.	Data Structures and Analysis of Algorithms	Computer Science & Engineering
7.	Operating Systems	Computer Science & Engineering
8.	Material Science	Metallurgical Engineering
9.	Nano Technology	Physics
10	Engineering Management	Humanities & Social Sciences

Open Elective-II

S.No.	Subject	Offering Department
1.	Estimation, Quantity survey & Valuation	Civil Engineering
2.	Energy Storage Systems	Electrical & Electronics Engineering
3.	Mechatronics	Mechanical Engineering
4.	Principles of Communication Systems	Electronics & Communication Engineering
5.	E-Commerce	Computer Science & Engineering
6.	Computer Graphics	Computer Science & Engineering

¹ Eligible Courses will be offered to student as per the availability of resources.

7.	Database Management Systems	Computer Science & Engineering
8.	Nano Materials	Metallurgical Engineering
9.	Intellectual Property Rights	Humanities & Social Sciences
10.	Entrepreneurship	Humanities & Social Sciences

B) Departmental Electives (DE)**Departmental Elective-I**

1. Electronic Measurements & Instrumentation
2. Television Engineering
3. Artificial Neural Networks

Departmental Elective-II

1. Telecommunication Switching Systems and Networks
2. Power Electronics
3. Digital Systems Design

C) PG Electives I & II at JNTUH**PGE – I**

- Telecommunication Switching Systems & Networks
- Network Security & Cryptography
- Wireless Communications & Networks
- Ad hoc Wireless Sensor Networks
- Detection and Estimation Theory

PGE – II

- TCP/IP Internetworking
- C++ Programming
- Biomedical Signal Processing
- System on Chip Architecture
- Digital Image Processing

* * *



Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (120 högskolepoäng varav 90 högskolepoäng vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INKA ETADT

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i inom BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

- a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUK som, efter kommunikation med JNTUK och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.
- b) **programansvarig** för masterprogrammet i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem och **huvudområdesansvarig** för huvudområde elektroteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUK samt säkerställa att en överenskommelse nås.



3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom ”electronics and communications engineering¹” vid JNTUK, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i telekommunikation, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- Advanced Digital Signal Processing, avancerad nivå
- Wireless Communications and Networking, avancerad nivå
- TCP-IP, avancerad nivå
- Operating Systems or Random Process and Time Series Analysis, avancerad nivå
- C++ Programming Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

¹ Studieplan för ”electronics and communications engineering” vid JNTUK är bifogad.



Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

ET2535 Network Management, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

ET2534 Simulering, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

ET2537 Kapacitetsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

ET1446 Programvaruutveckling för telekommunikationssystem, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

ET2536 Tillämpad Network Management, 7,5 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A1N

MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

ET2541 Fördjupningskurs i telekommunikationssystem, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

Valbara kurser (En valbar kurs om 7,5 hp ska väljas)

ET2539 Green Networking 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

ET2540 Nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

ET2580 Masterarbete i Elektroteknik med inriktning mot

Telekommunikationssystem, 30 hp, Elektroteknik avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”electronics and communications engineering” vid JNTUK är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Elektroteknik

Inriktning: Telekommunikationssystem

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE
AND
DETAILED SYLLABUS**

**Electronics and Communication
Engineering (IIMDP)**

FOR

B.TECH. IIMDP

(Applicable for batches admitted from 2010-2011)



JAWAHARLAL NEHRU TECHNOLOGICAL UNIVERSITY KAKINADA
KAKINADA - 533 003, Andhra Pradesh, India

COURSE STRUCTURE

ECE (I YEAR)

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	English – I	3	0	0	2	1	English – II	3	0	0	2
2	Mathematics – I	3	0	0	2	2	Mathematics – II	3	0	0	2
3	Engineering Physics – I	3	0	0	2	3	Engineering Physics – II	3	0	0	2
4	Engineering Chemistry – I	3	0	0	2	4	Engineering Chemistry – II	3	0	0	2
5	C Programming	3	0	0	2	5	Engineering Drawing	3	0	0	2
6	Environmental Studies	3	0	0	2	6	Mathematical Methods	3	0	0	2
7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab - I	0	0	3	2	7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab – II	0	0	3	2
8	Engineering Workshop	0	0	3	2	8	English Communication Skills Lab	0	0	3	2
9	C Programming Lab	0	0	3	2	9	IT Workshop	0	0	3	2
10	English Proficiency Lab	0	0	3	2						
6 Theory + 4 Laboratories		18	0	12	20		6 Theory + 3 Laboratories	18	0	9	18

II YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Signal & Systems	4	0	0	4	1	Electronic Circuit Analysis	4	0	0	4
2	Electronic Devices and Circuits	4	0	0	4	2	Control Systems	4	0	0	4
3	Electrical Technology	4	0	0	4	3	Pulse & Digital Circuits	4	0	0	4
4	Network Analysis	4	0	0	4	4	Switching Theory & Logic Design	4	0	0	4
5	Probability Theory & Stochastic Processes	4	0	0	4	5	EM Waves and Transmission Lines	4	0	0	4
6	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4	6	Analog Communications	4	0	0	4
7	Networks & Electrical Technology Lab	0	0	3	2	7	Electronic Circuits & PDC Lab	0	0	3	2
8	Electronic Devices and Circuits Lab	0	0	3	2	8	Analog Communication Lab	0	0	3	2
9	English Communication Practice - I	0	0	2	1	9	English Communication Practice - II	0	0	2	1
6 Theory + 3 Laboratories		24	0	8	29		6 Theory + 3 Laboratories	24	0	8	29

BILAGA 5
III YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Linear & Digital IC Applications	4	0	0	4	1	Computer Networks	4	0	0	4
2	Digital Communications	4	0	0	4	2	Digital Signal Processing	4	0	0	4
3	Antennas and Wave Propagation	4	0	0	4	3	VLSI Design	4	0	0	4
4	Microprocessors & Microcontrollers	4	0	0	4	4	Microwave & Optical Communications	4	0	0	4
5	Tele Communication Switching Systems	4	0	0	4	5	Cellular & Mobile Communications	4	0	0	4
6	Computer Architecture & Organization	4	0	0	4	6	Management Science	4	0	0	4
7	Microprocessors & Microcontrollers Lab	0	0	3	2	7	Microwave & Digital Communications Lab	0	0	3	2
8	IC Applications Lab	0	0	3	2	8	Electronic Computer Aided Design Lab	0	0	3	2
6 Theory + 2 Laboratories		24	0	6	28		6 Theory + 2 Laboratories	24	0	6	28

IV YEAR

I Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Advanced Digital Signal Processing	4	0	0	4
2	Wireless Communications and Networks	4	0	0	4
3	Transform Techniques / TCP-IP/Object Oriented Programming	4	0	0	4
4	Random Process and Time series Analysis / Operating Systems	4	0	0	4
5	Signal Processing Lab / C++ Programming Lab	0	0	3	2
6	Project (Continued)*	0	0	0	8
7	Seminar				2
4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar		16	0	3	28



Plan för kvalifikation till masterexamen inom maskinteknik (strukturmekanik) gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 högskolepoäng varav 90 vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INHY MTADT

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

- a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUH som, efter kommunikation med JNTUH och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.
- b) **programansvarig** för masterprogrammet i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik och **huvudområdesansvarig** för huvudområde maskinteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUH samt säkerställa att en överenskommelse nås.

3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom



”mechanical engineering1” vid JNTUH, av dessa måste 150 hp vara avklarade som kvalificerar för dessa studier.

Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i matematik (matrisalgebra, flervariabelanalys och transformteori), grundläggande mekanik och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- Signal Processing, avancerad nivå
- Mechatronics or Theory of Elasticity, avancerad nivå
- Industrial Robotics, avancerad nivå
- Structural Mechanics and Robotics Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

¹ Studieplan för ”mechanical engineering” vid JNTUH bifogas



Vårterminen 2017

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

MT2522, Brottsmekanik, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

MT2529, Strukturanalys, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N

MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F

MT2548, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2:1, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N

MT2528, Optimering, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

MT2525, Masterarbete i Maskinteknik med inriktning mot Strukturmekanik, 30 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”mechanical engineering” vid JNTUH är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Maskinteknik

Inriktning: Strukturmekanik

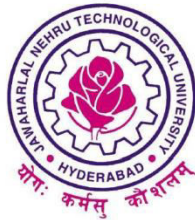
**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE AND SYLLABUS**

Mechanical Engineering
with Masters Specialization in
Structural Mechanics
For

**FIVE YEAR INTEGRATED
DOUBLE DEGREE MASTERS PROGRAM (IDDMP)
Leading to B.Tech., M.Tech. at JNTUH and
M. Sc. at Blekinge Institute of Technology, Sweden**

(Applicable for the Batches admitted from 2013-2014)

JNTUH



BTH, Sweden



**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (Autonomous)
JNTUH, Kukatpally, Hyderabad – 500 085
Telangana, India
2013**

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

MECHANICAL ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

II YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics -III	4	1	0	4
2	DC	Metallurgy & Material Science	4	1	0	4
3	DC	Mechanics of Solids	4	1	0	4
4	DC	Thermodynamics	4	1	0	4
5	DC	Kinematics of Machines	4	1	0	4
6	DC	Machine Drawing practice Lab	0	0	3	2
7	DC	Mechanics of Solids & Metallurgy Lab	0	0	3	2
8	DC	Fuels & lubricants Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

II YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Fluid Mechanics & Hydraulic Machinery	4	1	0	4
2	DC	Thermal Engineering-I	4	1	0	4
3	DC	Dynamics of Machines	4	1	0	4
4	DC	Production Technology	4	1	0	4
5	DC	Instrumentation & Control Systems	4	1	0	4
6	DC	Fluid Mechanics & Hydraulic Machinery Lab	0	0	3	2
7	DC	Instrumentation & control system Lab	0	0	3	2
8	DC	Production Technology Lab	0	0	3	2
9	HSS	Human Values and Professional Ethics	2	0	0	2
TOTAL						28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

MECHANICAL ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

III YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Design of Machine Members-I	4	1	0	4
2	DC	Thermal Engineering -II	4	1	0	4
3	DC	Metrology	4	1	0	4
4	OE-I	Open Elective-I	4	0	0	4
5	DC	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4
6	DC	Thermal Engineering Lab	0	0	3	2
7	DC	Metrology Lab	0	0	3	2
8	HSS	Advanced English Language Communication Skills Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

III YEAR

II SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	CAD/CAM	4	1	0	4
2	DC	Heat Transfer	4	1	0	4
3	OE-II	Open Elective -II	4	0	0	4
4	DE-I	Departmental Elective-I	4	0	0	4
5	DE-II	Departmental Elective – II	4	0	0	4
6	DC	Kinematics & Dynamics Lab	0	0	3	2
7	DC	Heat Transfer Lab	0	0	3	2
8	DC	Computer Aided Engineering Lab	0	0	3	2
9	EAS	Disaster management	2	0	0	2
TOTAL						28

Summer between III & IV Year: UG Project: 4 credits*

***(UG Project continued into IV year I semester)**

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD.
(AUTONOMOUS)**

MECHANICAL ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

IV YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC (UG)	UG Project				4*+8
2	PGC	PG Core Signal Processing	4	1	0	4+1
3	PGE-I	PG Elective-I (Industrial Robotics)	4	1	0	4+1
4	PGE-II	PG Elective-II (Mechatronics)	4	0	0	4
5	PGC	PG Laboratory Structural Mechanics & Robotics Lab (Using Ansys/Abaqus)	0	0	6	4
6	PG	Comprehensive Viva	-	-	-	2
		Total				4*+28

(* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3rd Year –II Semester).

IV-II AND V-I & II Semesters at BTH Sweden

Each Semester in BTH-Sweden, is divided into two Groups (LP1&LP2 in IV-II semester, LP3 & LP4 in V-I Semester and V-II Semester Project work). Students have to take only 2 subjects per Learning Period (LP) each subject with 7.5 ECTS. Total of 4x7.5=30 ECTS per Semester and 90 ECTS at BTH. The subjects will be notified at the time of entry to the semester.

Open Elective-I

S.No.	Subject	Offering Department
1.	GIS & Remote Sensing	Civil Engineering
2.	Non Conventional Power Generation	Electrical & Electronics Engineering
3.	Operations Research	Mechanical Engineering
4.	Electronic Measurements & Instrumentation	Electronics & Communication Engineering
5.	OOPS through JAVA	Computer Science &

		Engineering
6.	Data Structures and Analysis of Algorithms	Computer Science & Engineering
7.	Operating Systems	Computer Science & Engineering
8.	Material Science	Metallurgical Engineering
9.	Nano Technology	Physics
10	Engineering Management	Humanities & Social Sciences

Open Elective-II

S.No.	Subject	Offering Department
1.	Estimation, Quantity survey & Valuation	Civil Engineering
2.	Energy Storage Systems	Electrical & Electronics Engineering
3.	Mechatronics	Mechanical Engineering
4.	Principles of Communication Systems	Electronics & Communication Engineering
5.	E-Commerce	Computer Science & Engineering
6.	Computer Graphics	Computer Science & Engineering
7.	Database Management Systems	Computer Science & Engineering
8.	Nano Materials	Metallurgical Engineering
9.	Intellectual Property Rights	Humanities & Social Sciences
10.	Entrepreneurship	Humanities & Social Sciences

Departmental Elective-I

1. Automobile Engineering
2. Non-Conventional Sources of Energy
3. Tribology
4. Neural networks & fuzzy logics
5. Plant Layout and Material Handling

Departmental Elective-II

1. Power Plant Engineering
2. Advanced Mechanics of Composite Materials
3. Production Planning & Control
4. Modern Control Theory
5. Fluid Power Systems

COURSES OFFERED AT
BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN

(FROM IV –II SEMESTER ONWARDS)

IV-II AND V-I & II Semester Courses at BTH Sweden

a) The courses offered by Blekinge Institute of Technology, Sweden from IV-II semester onwards

IV Year		II Semester	III Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
1.	Mandatory 1	Research Methodology with Emphasis on Engineering Science	7,5	
2.	Mandatory 2	Structural Analysis	7,5	

IV Year		II Semester	IV Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
3.	Mandatory 3	Computational Engineering I	7,5	
4.	Mandatory 4	Sound and Vibration Analysis	7,5	

V Year		I Semester	I Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
5.	Mandatory 5	Computational Engineering 2* (Continued...)	7,5 (15)	
6.	Mandatory 6	Experimental Model Analysis	7,5	

V Year		I Semester	II Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
7.	Mandatory 5	Computational Engineering 2	7,5 (15)	
8.	Elective 1		7,5	

V Year		II Semester	III Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9.	Mandatory 7	Master's Thesis (120 Credits) in Mechanical Engineering	15 (30)	

V Year		II Semester	IV Study Period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9.	Mandatory 7	Master's Thesis (120 Credits) in Mechanical Engineering	15 (30)	

List of elective courses for Elective 1 Course:¹

The students are expected to study one Elective Courses from the eligible courses provided in the list, corresponding to 7,5 ECTS credits

- Fracture Mechanics, 7,5
- Optimisation, 7,5
- Physical Acoustics, 7,5

b) The courses for IV-I Semester of IDDMP to be included in Master's degree at BTH:

c) In order to qualify for a 120 credits Master's degree from BTH, the following below courses (1-5)

from IV-I semester of IDDMP Program of JNTUH will be considered for crediting to Master's programs for the award of Masters degree at BTH and will be treated as 30 ECTS Credits.

1. PGC : Signal Processing
2. PGE : Mechatronics
3. PGE : Industrial Robotics
4. PGC : Structural Mechanics and Robotics Lab
5. PGC : Comprehensive Viva-Voce
6. UGC : Bachelors Project (Continued... from summer period between III-II and IV-I Semester)²

d) The courses of Bachelor education as per the curricula of first year, second year and third year and undergraduate project of IDDMP as prerequisites background for masters education at BTH.

¹ Eligible Courses will be offered to student as per the availability of resources.

² UG Project will be only considered for bachelor education.



Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 högskolepoäng varav 90 högskolepoäng vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INHY PAADA

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUH som, efter kommunikation med JNTUH och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i Software Engineering, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för masterprogrammet i Software Engineering och **huvudområdesansvarig** för huvudområde programvaruteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUH samt säkerställa att en överenskommelse nås.



3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom ”computer science engineering ¹” vid JNTUH, av dessa måste 150 hp vara avklarade.

Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i datavetenskap, programvaruteknik, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- Software Requirements and Estimation, avancerad nivå
- Software Quality Assurance and Testing, avancerad nivå
- Software Design and Engineering, avancerad nivå
- Software Testing Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen programvaruteknik.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan:

¹ Studieplan för ”computer science engineering” vid JNTUH bifogas



Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

PA2516 Verifiering och validering, 7,5hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
PA2554 Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

PA2559 Mätning av programvara, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5hp, ska väljas)

DV2545 Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp,

Datavetenskap, avancerad nivå, A1F

DV2544 Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser PA2555 Agile och Lean Mjukvaruutveckling 7,5 hp,
Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

PA2556 Global Programvaruteknik, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

PA2536 Kvalitetsstyrning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (Två valbara kurser, 15 hp, ska väljas)

PA2521 Storskalig kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

DV2546 Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

PA2534 Masterarbete i programvaruteknik, 30 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”computer science engineering” vid JNTUH är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE AND SYLLABUS**

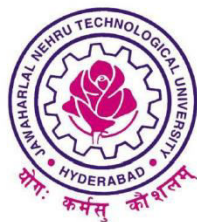
Computer Science and Engineering
with Masters Specialization in
Software Engineering

For

FIVE YEAR INTEGRATED DOUBLE DEGREE MASTERS PROGRAM (IDDMP)
Leading to B.Tech., M.Tech. at JNTUH and
M. Sc. at Blekinge Institute of Technology, Sweden

(Applicable for the Batches admitted from 2013-2014)

JNTUH



BTH, Sweden



JNTUHCOLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD (Autonomous)
JNTUH, Kukatpally, Hyderabad – 500 085
Telangana, India
2013

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

(applicable from the batch admitted during 2013-14 and onwards)

I YEAR **I SEMESTER**

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics- I	4	1	0	4
2	EAS	Computer Programming & Data Structures	4	1	0	4
3	HSS	English	4	0	0	4
4	EAS	Engineering Graphics	3	0	3	4
5	EAS	Engineering Mechanics	4	1	0	4
6	EAS	Computer Programming & Data Structures Lab	0	0	3	2
7	HSS	English Language Communication Skills Lab	0	0	3	2
8	EAS	Engineering Workshop	0	0	3	2
		NSS / NCC				
		TOTAL				26

I YEAR **II SEMESTER**

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Mathematics – II	4	1	0	4
2	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering	4	1	0	4
3	BS	Engineering Chemistry	4	0	0	4
4	BS	Applied Physics	4	0	0	4
5	EAS	Environmental Science	4	0	0	4
6	BS	Computational Mathematics	2	0	0	2
7	EAS	Basic Electrical & Electronics Engineering Lab	0	0	3	2
8	BS	Applied Physics Lab	0	0	3	2
9	BS	Computational Mathematics Lab	0	0	3	2
		NSS/NCC				
		TOTAL				28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

II YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Mathematical Foundations of Computer Science	4	1	0	4
2	DC	Digital Logic Design & Micro Processors	4	0	0	4
3	DC	Advanced Data Structures	4	1	0	4
4	DC	Object Oriented Programming Through C++	4	1	0	4
5	DC	Computer Organization & Architecture	4	1	0	4
6	DC	Digital Logic Design & Micro Processor Lab	0	0	3	2
7	DC	Advanced Data Structures Lab	0	0	3	2
8	DC	Object Oriented Programming Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

II YEAR			II SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	BS	Computer Oriented Statistical Methods	4	0	0	4
2	DC	Design and Analysis of Algorithms	4	1	0	4
3	DC	Formal Languages and Automata Theory	4	1	0	4
4	DC	Operating Systems	4	1	0	4
5	DC	Software Engineering	4	1	0	4
6	DC	File Structures Lab	0	0	3	2
7	DC	Operating Systems Lab	0	0	3	2
8	DC	Case Tools & Object Oriented Analysis and Design Lab	0	0	3	2
9	HSS	Human Values and Professional Ethics	2	0	0	2
TOTAL						28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

III YEAR

I SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Computer Networks	4	1	0	4
2	DC	Compiler Design	4	1	0	4
3	DC	Database Management Systems	4	1	0	4
4	OE-I	Open Elective – I	4	0	0	4
5	HSS	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4
6	DC	Computer Networks and Compiler Design Lab	0	0	3	2
7	DC	Data Base Management Systems Lab	0	0	3	2
8	DC	JAVA Programming Lab	0	0	3	2
TOTAL						26

III YEAR

II SEMESTER

S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC	Data Warehousing and Data Mining	4	1	0	4
2	DC	Web Technologies	4	1	0	4
3	OE-II	Open Elective – II	4	0	0	4
4	DE-I	Department Elective – I	4	0	0	4
5	DE-II	Department Elective – II	4	0	0	4
6	HSS	Advanced English Language Communications Skills Lab	0	0	3	2
7	DC	Data Warehousing and Data Mining Lab	0	0	3	2
8	DC	Web Technologies Lab	0	0	3	2
9		Disaster Management	2	0	0	2
TOTAL						28

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD.
(AUTONOMOUS)**

COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING

COURSE STRUCTURE

IV YEAR			I SEMESTER			
S.No.	Group	Subject	L	T	P	Credits
1	DC (UG)	UG Project	-	-	-	4*+8
2	PGC	Software Requirements and Estimation	4	1	0	4+1
3	PGE-I	PG Elective-I	4	1	0	4+1
4	PGE-II	PG Elective-II	4	0	0	4
5	PGC	PG Laboratory	0	0	6	4
6	PG	Comprehensive Viva voce	-	-	-	2
TOTAL			12	2	6	4*+28

(* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3rd Year –II Semester).

IV-II AND V-I Semesters at BTH Sweden

Each Semester in BTH-Sweden, is divided into two Groups (LP1&LP2 in IV-II semester, LP3 & LP4 in V-I Semester and V-II Semester Project work). Students have to take only 2 subjects per Learning Period (LP) each subject with 7.5 ECTS. Total of 4x7.5=30 ECTS per Semester and 90 ECTS at BTH. The subjects will be notified at the time of entry to the semester.

**COURSES OFFERED AT
BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SWEDEN**

(FROM IV –II SEMESTER ONWARDS)

IV Year		II Semester	III Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
1	Mandatory 1	Research Methodology in Software Engineering and Computer Science	7,5	
2	Mandatory 2	Software Verification and Validation	7,5	

IV Year		II Semester	IV Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
3	Mandatory 3	Software Metrics	7,5	
4	Elective 1		7,5	

V Year		I Semester	I Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
5	Mandatory 4	Advanced Software Project Management	7,5	
6	Elective 2		7,5	

V Year		I Semester	II Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
7	Mandatory 5	Applied Software Project Management	7,5	
8	Elective 3		7,5	

V Year		II Semester	III Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 6	Master's Thesis (120 credits) in Software Engineering	15 (30)	

V Year		II Semester	IV Study period	
Serial #	Course Slot	Course	Credits	BTH Internal ID
9	Mandatory 6	Master's Thesis (120 credits) in Software Engineering	15 (30)	

List of elective courses:¹

The students are expected to study 3 Elective Courses from the eligible courses provided in the list, corresponding to 22,5 ECTS credits.

- Server Architectures, 7,5
- Global Software Engineering, 7,5
- Software Architectures and Quality, 7,5
- Software Quality Management, 7,5
- Large Scale Requirements Engineering, 7,5
- Software Security, 7,5
- Performance Optimization, 7,5

Open Elective-I

S.No.	Subject	Offering Department
1.	GIS & Remote Sensing	Civil Engineering
2.	Non Conventional Power Generation	Electrical & Electronics Engineering
3.	Operations Research	Mechanical Engineering
4.	Electronic Measurements & Instrumentation	Electronics & Communication Engineering
5.	OOPS through JAVA	Computer Science & Engineering
6.	Data Structures and Analysis of Algorithms	Computer Science & Engineering
7.	Operating Systems	Computer Science & Engineering
8.	Material Science	Metallurgical Engineering
9.	Nano Technology	Physics
10	Engineering Management	Humanities & Social Sciences

Open Elective-II

S.No.	Subject	Offering Department
1.	Estimation, Quantity survey & Valuation	Civil Engineering
2.	Energy Storage Systems	Electrical & Electronics Engineering
3.	Mechatronics	Mechanical Engineering

¹Eligible Courses will be offered to student as per the availability of resources.

4.	Principles of Communication Systems	Electronics & Communication Engineering
5.	E-Commerce	Computer Science & Engineering
6.	Computer Graphics	Computer Science & Engineering
7.	Database Management Systems	Computer Science & Engineering
8.	Nano Materials	Metallurgical Engineering
9.	Intellectual Property Rights	Humanities & Social Sciences
10.	Entrepreneurship	Humanities & Social Sciences

Department Elective-I

1. Artificial Intelligence
2. Computer Graphics
3. Software Project Management

Department Elective-II

1. Pattern Recognition
2. Multimedia Application Development
3. Software Testing Methodologies

PG Elective – I

1. Software Quality Assurance and Testing
2. Mobile Computing
3. Big Intelligence & Big Data

PG Elective – II

1. Software Architectures and Design Patterns
2. Software Design Engineering



Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (120 högskolepoäng varav 90 högskolepoäng vid BTH)

1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till masterexamen är baserad på ett mellan BTH och Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH vårterminen 2017.

Kurspaketkod: INHY PAADA

2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med JNTUK som, efter kommunikation med JNTUK och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för masterprogrammet i Software Engineering, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för masterprogrammet i Software Engineering och **huvudområdesansvarig** för huvudområde programvaruteknik, som ska se över listan av kurser och vid behov för samarbetsansvarig föreslå ändringar i listan. Samarbetsansvarig ska därefter kommunicera de föreslagna förändringarna med JNTUK samt säkerställa att en överenskommelse nås.



3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska de ha vara antagna till studier motsvarande 180 hp inom ”computer science engineering¹” vid JNTUK, av dessa måste 150 hp vara avklarade.

Studenterna ska ha grundläggande kunskaper i datavetenskap, programvaruteknik, datornätverk och programmering.

Studenter ska ha genomgått följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till masterexamen:

- UML & Design Patterns, avancerad nivå
- Management Science, avancerad nivå
- Advanced Computer Networks, avancerad nivå
- Artificial Intelligence or Compiler Design or Cloud Computing, avancerad nivå
- UML & Design Patterns Lab, avancerad nivå
- Undergraduate Project, grundnivå

4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen programvaruteknik.

5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.

Kurserna som ska studeras vid BTH listas nedan:

¹ Studieplan för ”computer science engineering” vid JNTUK bifogas



Vårterminen 2017

Läsperiod 3

Obligatoriska kurser

PA2516 Verifiering och validering, 7,5hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
PA2554 Forskningsmetodik i Programvaruteknik och Datavetenskap, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 4

Obligatoriska kurser

PA2559 Mätning av programvara, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5hp, ska väljas)

DV2545 Fördjupningskurs i Datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1F
DV2544 Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsår 2017/2018

Läsperiod 1

Obligatoriska kurser

PA2555 Agile och Lean Mjukvaruutveckling, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbara kurser, 7.5 hp, ska väljas)

PA2556 Global Programvaruteknik, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Läsperiod 2

Obligatoriska kurser

PA2536 Kvalitetsstyrning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Valbara kurser (En valbar kurs, 7,5 hp, ska väljas)

PA2521 Storskalig kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
DV2546 Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Läsperiod 3 och 4

Obligatoriska kurser

PA2534 Masterarbete i programvaruteknik, 30 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A2E



6. Överensstämmelse med svenskt regelverk

Samarbetsansvarig säkerställer att alla aspekter såväl i den svenska nationella examensordningen som i den för BTH lokala examensordningen beaktas för att kurserna listade i denna Plan för kvalifikation till masterexamen ska leda till en examen.

7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till masterexamen samt efter att alla 180 hp inom ”computer science engineering” vid JNTUK är avklarade, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

**ACADEMIC REGULATIONS
COURSE STRUCTURE
AND
DETAILED SYLLABUS**

**Computer Science & Engineering
(IIMDP)**

FOR

B.TECH. IIMDP

(Applicable for batches admitted from 2010-2011)



JAWAHARLAL NEHRU TECHNOLOGICAL UNIVERSITY KAKINADA
KAKINADA - 533 003, Andhra Pradesh, India

COURSE STRUCTURE

CSE (I YEAR)

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	English – I	3	0	0	2	1	English – II	3	0	0	2
2	Mathematics – I	3	0	0	2	2	Mathematics – II	3	0	0	2
3	Engineering Physics – I	3	0	0	2	3	Engineering Physics – II	3	0	0	2
4	Engineering Chemistry – I	3	0	0	2	4	Engineering Chemistry – II	3	0	0	2
5	C Programming	3	0	0	2	5	Engineering Drawing	3	0	0	2
6	Mathematical Methods	3	0	0	2	6	Environmental Studies	3	0	0	2
7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab - I	0	0	3	2	7	Engineering Physics & Engineering Chemistry Lab – II	0	0	3	2
8	Engineering Workshop	0	0	3	2	8	English Communication Skills Lab	0	0	3	2
9	C Programming Lab	0	0	3	2	9	IT Workshop	0	0	3	2
10	English Proficiency Lab	0	0	3	2						
6 Theory + 4 Laboratories		18	0	12	20		6 Theory + 3 Laboratories	18	0	9	18

II YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Managerial Economics and Financial Analysis	4	0	0	4	1	Software Engineering	4	0	0	4
2	Probability and Statistics	4	0	0	4	2	Principals of Programming Language	4	0	0	4
3	Mathematical Foundations of Computer Science	4	0	0	4	3	Object Oriented Programming through Java	4	0	0	4
4	Digital Logic Design	4	0	0	4	4	Computer Organization	4	0	0	4
5	Electronic Devices and Circuits	4	0	0	4	5	Data Base Management Systems	4	0	0	4
6	Data Structures	4	0	0	4	6	Forma Languages and Automata Theory	4	0	0	4
7	Electronic Devices and Circuits Lab	0	0	3	2	7	Object Oriented Programming Lab	0	0	3	2
8	Data Structures Lab	0	0	3	2	8	Data Base Management Systems Lab	0	0	3	2
9	Professional Communications Skills - I	0	0	2	1	9	Professional Communications Skills - II	0	0	2	1
6 Theory + 3 Laboratories		24	0	8	29		6 Theory + 3 Laboratories	24	0	8	29

BILAGA 5 III YEAR

I Semester						II Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C	S. No.	Subject	L	T	P	C
1	Computer Networks	4	0	0	4	1	Mobile Computing	4	0	0	4
2	UNIX Programming	4	0	0	4	2	Design and Analysis of Algorithms	4	0	0	4
3	Operating System	4	0	0	4	3	Data Ware housing and Data Mining	4	0	0	4
4	Advanced Data Structures	4	0	0	4	4	Web Technologies	4	0	0	4
5	Data Communications	4	0	0	4	5	Elective I: <ul style="list-style-type: none"> • Software Project Management • Cryptography & Network Security • Digital Image Processing 	4	0	0	4
6	Advanced Java Programming	4	0	0	4	6	Elective II: <ul style="list-style-type: none"> • Optimization Techniques • Software Testing • Computer Architecture 	4	0	0	4
7	Operating Systems Lab	0	0	3	2	7	Mobile Application Development Lab	0	0	3	2
8	Computer Networks & UNIX Lab	0	0	3	2	8	Advanced Java & Web Technologies Lab	0	0	3	2
6 Theory + 2 Laboratories		24	0	6	28		6 Theory + 2 Laboratories	24	0	6	28

IV YEAR

I Semester					
S. No.	Subject	L	T	P	C
1	UML & Design Patterns	4	0	0	4
2	Management Science	4	0	0	4
3	Advanced Computer Networks	4	0	0	4
4	Elective III: <ul style="list-style-type: none"> • Artificial Intelligence • Compiler Design • Cloud Computing 	4	0	0	4
5	UML & Design Patterns Lab	0	0	3	2
6	Project	0	0	0	8
7	Seminar				2
4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar		16	0	3	28