

## Handlingar till Utbildningsutskottets sammanträde

2016-10-31, 10.00–11.00  
Utsikten, Campus Gräsvik

1. Minnesanteckningar från föregående möte, sid 3–5
2. Uppföljningsrutiner avhopp, sid 6–12
3. Gemensamt ramverk för civilingenjörsprogram vid BTH, sid 13–15
4. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2017, sid 16–22
5. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2017, sid 23–29
6. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2017, sid 30–34
7. Magisterprogram i strategiskt ledarskap för hållbarhet, 60 hp, 2017, sid 35–39
8. Masterprogram i datavetenskap, 120 hp, 2017, sid 40–43
9. Masterprogram i elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem, 120 hp, 2017, sid 44–47
10. Masterprogram i maskinteknik med inriktning mot strukturmekanik, 120 hp, 2017, sid 48–52
11. Masterprogram i Software Engineering, 120 hp, 2017, sid 53–57
12. Produktutveckling, 120 hp, helfart, 2017, sid 58–61
13. Produktutveckling, 120 hp, halvfart, 2017, sid 62–65
14. Plan för kvalifikation till masterexamen inom datavetenskap gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid 66–80
15. Plan för kvalifikation till masterexamen inom datavetenskap gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid 81–91
16. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid 92–107
17. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot signalbehandling gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid 108–118
18. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid 119–134
19. Plan för kvalifikation till masterexamen inom elektroteknik med inriktning mot telekommunikationssystem gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid 135–145

20. Plan för kvalifikation till masterexamen inom maskinteknik (strukturmekanik) gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid 145–160
21. Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad, 120 hp, vt2017, sid 161–175
22. Plan för kvalifikation till masterexamen inom programvaruteknik gällande studenter från Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada, 120 hp, vt2017, sid 176–186



Minnesanteckningar  
Utbildningsutskott  
2016-10-03

## **Minnesanteckningar vid sammanträde med Blekinge Tekniska Högskolas Utbildningsutskott**

Tid: 2016-10-03, kl. 10.00–11.00

Plats: Utsikten, Campus Gräsvik

### **Närvarande:**

Ordförande

Eva Pettersson

Företrädare för verksamheten, dekanerna:

Tobias Larsson

Claes Wohlin

Handläggare:

Eleonore Lundberg

Per-Olof Gunnarsson

Studentrepresentant

Simon Ektjärn

### **Frånvarande:**

Studentrepresentant

Sanna Helminen Karlsson

### **Sammanträdet öppnas**

Ordföranden förklarade sammanträdet öppnat.

### **Fastställande av föredragningslista**

Föredragningslistan fastställdes.

### **Val av justerare**

Att jämte ordföranden justera protokollet valdes Claes Wohlin.

### **Protokoll från föregående möte**

Föregående sammanträdes minnesanteckningar förklarades justerade och lades till handlingarna.

### **Information från ordförande**

**Modell för att undersöka avhopp**– En modell för att undersöka orsaker till avhopp under programmets första fyra terminen håller på att tas fram av Rose-Marie Olsson, Enheten för utbildningsutveckling (HEUU). Modellen är ute på remiss för att sedan kunna redovisas på nästa utbildningsråd. En mer

generell studieuppföljningsmodell som programansvarig ansvarar för kommer att gälla fr.o.m. VT-2017.

### **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. Diskussion i utskottet. Utskottet ansåg att det var positivt med denna handlingsplan och dekanerna tillstyrkte att Björn Ljunggren Leijonbielke skulle fatta beslut om fastställande.

### **Identitetskontroll examinationsmoment**

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. Institutionerna ska säkerställa att det finns något examinationsmoment i varje kursplan där det går att genomföra denna kontroll på. (Punkten återfinns också under beslutsärenden då beslut togs).

### **Beslutsärende där vicerektor och dekanerna fattar gemensamt beslut**

Fastställande av reviderade 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. Höskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2014
6. Utvecklingsingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2013

Fastställande av plan för kvalifikation till masterexamen

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

### **Utbildningsplaner på engelska**

Utbildningsplaner för program som ges på engelska ska översättas till engelska. De utbildningsplaner som fastställs hösten-2016 skickas omedelbart efter fastställandet iväg för översättning. Därefter ansvarar programansvarig för att utbildningsplanen översätts. Det påpekades att det ska framgå i den engelska versionen att det är en översättning av den juridiskt bindande svenska utbildningsplanen.

**Beslutsärende där dekanerna fattar gemensamt beslut****Kursplaner på engelska**

Institutionerna ansvarar, i enlighet med Dekanernas delegationsordning avseende kurser på grundnivå och avancerad nivå, beslutad 2016-10-03, för att kursplaner där kursen ges på engelska också översätts till engelska.

**Identitetskontroll examinationsmoment**

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. Institutionerna ska säkerställa att det finns något examinationsmoment i varje kursplan där det går att genomföra denna kontroll på.

**Mötet avslutas**

Ordföranden avslutade mötet och tackade för visat intresse.

Eva Pettersson  
Ordförande

Claes Wohlin  
Justeras

P-O Gunnarsson  
Sekreterare

## Uppföljningsrutiner avhopp BTH

### Inledning - avhopp

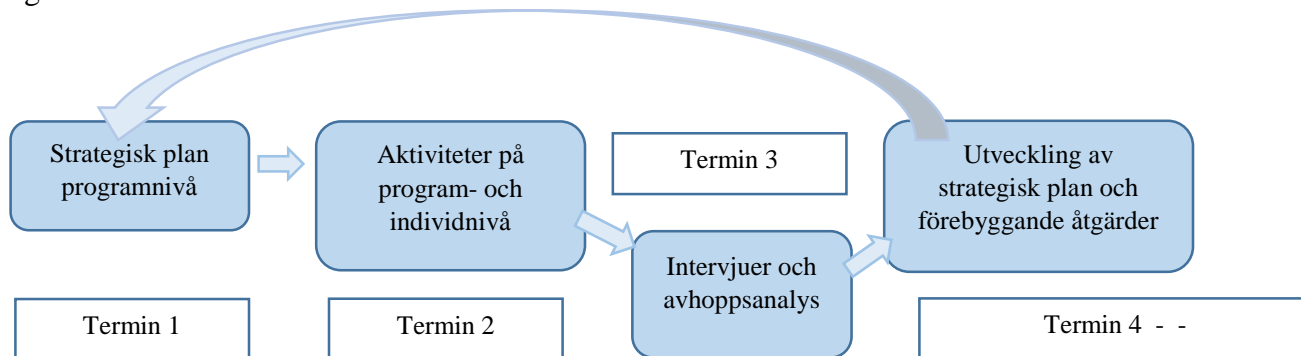
Studieframgång är viktigt på den europeiska policy-agendan. Att få ner avhoppsfrekvensen och att öka möjligheterna till att studenter fullbordar sin utbildning är en av nyckelstrategierna i Europa 2020. På BTH hanterar vi avhopp med stöd av BTH:s Program och handlingsplan för kvalitetsarbete (BTH, 2016) 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 Commission, 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](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](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](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:

Grundläggande behörighet samt Fysik 2 och Matematik 4 eller Fysik B och Matematik E.

Meritpoäng inför urval enligt Områdesbehörighet A9/9

## 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 : 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 : MA1480, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, 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 : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, 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 : 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 : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, 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 : DV1511, Kompilator- och översättarteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- 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

- 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
- 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 : 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
- 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

- 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 : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- 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/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 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 förbättra 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 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 där studenten exempelvis ska 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 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 utbildningsprogrammet krävs:  
Grundläggande behörighet samt Fysik 2 och Matematik 4 eller Fysik B och Matematik E.

Meritpoäng inför urval enligt Områdesbehörighet A9/9

## 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 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 : DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1480, 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
- Obligatorisk : MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

### Termin 2

- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, 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 : 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 : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, 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
- Obligatorisk : PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N

- Valbar : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- 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 : 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 : 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
- 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): DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar Spelteknik (SPT1): DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- 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): DV1472, Artificiell intelligens för spel, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, 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

## Termin 8

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): 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 Programvaruteknik (PVT1): PA2552, Mjukvarutestning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2551, 3D-programmering III, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- 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

## 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 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, företags ekonomi 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.

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 vicerektor och dekanerna gemensamt \_\_\_\_\_.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2017.

Programkod: MTGMI

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Grundläggande behörighet samt Matematik 3c och Fysik 2 eller Matematik D och Fysik B.

Meritpoäng inför urval enligt Områdesbehörighet A8/8

## 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 kunskapsbas 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 tillvara 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 knutna 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 programansvarig 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 vicerektor och dekanerna gemensamt \_\_\_\_\_.

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 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 vicerektor och dekanerna gemensamt \_\_\_\_\_.

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. 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 genomförd utbildning ska studenten:



- visa brett kunskande 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.

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.

### 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, Maskininläring, 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 områden. Målet med utbildningen är att studenten utvecklar 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.

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

## 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 utvecklar nödvändig kunskap 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 examensarbeten.

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 : MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- 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 : 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 : 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 analysstyperna 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.

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 vicerektor och dekanerna gemensamt \_\_\_\_\_.

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 utvecklas av 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

ör 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 : MT1443, Kommunikation på distans, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

#### Termin 2

- Obligatorisk : MT1444, Lean Produktion, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1445, Tillverkningsmetoder, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

#### Termin 3

- Obligatorisk : MT1439, Datorstöd inom Konstruktion 1, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1439, Matematik 1 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

#### Termin 4

- Obligatorisk : MA1467, Matematik 2 för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1410, Fysik för produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

## Termin 5

- Obligatorisk : ET1459, Automation 1, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MT1494, Grundläggande mekanik för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1N

## Termin 6

- Obligatorisk : MT1499, Grundläggande hållfasthetslära för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MT1447, Grundläggande maskinelement för tekniker, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

## Termin 7

- Obligatorisk : MT1442, Innovativ och hållbar Produktutveckling, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, GXX
- Obligatorisk : MT1440, Datorstöd inom Konstruktion 2, 7,5 högskolepoäng, Maskinteknik, grundnivå, G1F

## Termin 8

- Obligatorisk : MT1441, Innovationsprojekt, 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

ör 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.



## **Master Qualification Plan (MQP) in *Computer Science* for Students from *Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad* (120 ECTS credits credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INHY DVADA

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUH who, after communication with JNTUH and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Computer Science, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.

b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Computer Science and the **Main Field of Study Director** for Computer Science, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUH and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their



qualifying studies within “computer science engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have a basic knowledge of Computer Science / Software Engineering, Computer Networks and Programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- 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, first cycle

#### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in computer science.

#### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

##### **Spring semester 2017**

##### **Study period 3**

##### *Compulsory courses*

PA2554 Research Methodology in Software Engineering and Computer Science, Software Engineering/Computer Science, advanced level, A1N

---

<sup>1</sup> Study plan of “Computer Science engineering” at JNTUH is attached to the document.

**Optional courses**

PA2516 Software Verification and Validation, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

DV1557 Usability and Interaction Design 7.5 credits, computer science, G1F

DV1465 Compiler Design and Translation Technique 7.5 credits, computer science G1F

**Study period 4****Compulsory courses**

DV2573 Decision Support System, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

**Optional courses (Two optional courses, 15 credits, should be taken)**

DV2544 Multiprocessor Systems, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

MS1411 Statistics, 7.5 credits, basic level, G1N

DV2545 Advanced Topic, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1F

**Academic year 2017/2018****Study period 1****Compulsory courses**

PA2513 Advanced Project Management, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

DV2557 Applied Artificial Intelligence, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

**Study period 2****Optional courses (Two optional courses, 15 credits, should be taken)**

DV1463 Performance Optimization, 7.5 credits, Computer Science, basic level, G2F

DV2542 Machine Learning, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

DV2546 Software Security, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

**Study period 3 and 4****Compulsory courses**

DV2572 Master Thesis in Computer Science, 30 credits, Computer Science, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “computer science engineering” at JNTUH, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Computer Science



## **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 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 engineering<sup>1</sup>” 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:

---

<sup>1</sup> 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 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)*

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)

<b>I YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>Total Credits</b>				<b>26</b>

<b>I YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>Total Credits</b>				<b>28</b>

**JNTUH COLLEGE OF ENGINEERING HYDERABAD  
(AUTONOMOUS)  
COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING**

**COURSE STRUCTURE**

<b>II YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

<b>II YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
		<b>TOTAL</b>				<b>26</b>

**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
		<b>TOTAL</b>				<b>28</b>

**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 3<sup>rd</sup>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.

**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 courses<sup>1</sup>.**

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

<sup>1</sup>Eligible 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





## **Master Qualification Plan (MQP) in *Computer Science* for Students from *Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada* (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INKA DVADA

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUK who, after communication with JNTUK and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Computer Science, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.

b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Computer Science and the **Main Field of Study Director** for Computer Science, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUK and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their qualifying



studies within “computer science engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have basis knowledge of Computer science / Software Engineering, Computer Networks and Software programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- UML & Design Patterns, second cycle
- Management Science, second cycle
- Advanced Computer Networks, second cycle
- Artificial Intelligence or Compiler Design or Cloud Computing, second cycle
- UML & Design Patterns Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

#### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in computer science.

#### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

##### Spring semester 2017

##### Study period 3

##### *Compulsory courses*

PA2554 Research Methodology in Software Engineering and Computer Science,  
Software Engineering/Computer Science, advanced level, A1N

---

<sup>1</sup> Study plan of “computer science engineering” at JNTUK is attached.



***Optional courses (One optional courses, 7.5 credits, should be taken)***

PA2516 Software Verification and Validation, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

DV1557 Usability and Interaction Design 7.5 credits, computer science, G1F

DV1465 Compiler Design and Translation Technique 7.5 credits, computer science G1F

**Study period 4**

***Compulsory courses***

DV2573 Decision Support System, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

***Optional courses (One optional courses, 7.5 credits, should be taken)***

DV2544 Multiprocessor Systems, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

MS1411 Statistics, 7.5 credits, basic level, G1N

DV2545 Advanced Topic, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1F

**Academic year 2017/2018**

**Study period 1**

***Compulsory courses***

PA2513 Advanced Project Management, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

DV2557 Applied Artificial Intelligence, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

**Study period 2**

***Optional courses (Two optional courses, 15 credits, should be taken)***

DV1463 Performance Optimization, 7.5 credits, Computer Science, basic level, G2F

DV2542 Machine Learning, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

DV2546 Software Security, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

**Study period 3 and 4**

***Compulsory courses***

DV2572 Master Thesis in Computer Science, 30 credits, Computer Science, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “computer science engineering” at JNTUK, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Computer Science



## 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<sup>1</sup>” vid JNTUK, av dessa måste 150 hp vara avklarade. Studenterna

---

<sup>1</sup> 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						
<b>6 Theory + 4 Laboratories</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

**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
<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>

## 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	<b>Elective I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Project Management</li> <li>• Cryptography &amp; Network Security</li> <li>• Digital Image Processing</li> </ul>	4	0	0	4
6	Advanced Java Programming	4	0	0	4	6	<b>Elective II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimization Techniques</li> <li>• Software Testing</li> <li>• Computer Architecture</li> </ul>	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
<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>		<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>

## 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	<b>Elective III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence</li> <li>• Compiler Design</li> <li>• Cloud Computing</li> </ul>	4	0	0	4
5	UML & Design Patterns Lab	0	0	3	2
6	Project	0	0	0	8
7	Seminar				2
<b>4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>28</b>



## **Master Qualification Plan (MQP) in *Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing* for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INHY ETADS

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUH who, after communication with JNTUH and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis of Signal Processing and the **Main Field of Study Director** for electrical engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUH and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their qualifying



studies within “electronics and communications engineering<sup>1</sup>” at JNTUH. The students should have a basic knowledge of Telecommunications, Signal Processing and Multidimensional Mathematics.

The students need to have attended the following compulsory and optional courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- VLSI Technology & Design, second cycle
- Signal Processing Laboratory, second cycle
- Transform Techniques or Network Security & Cryptography or Ad hoc Wireless Sensor Networks or Transform Techniques or Wireless Communications & Networks, second cycle
- Advanced Digital Signal Processing or Bio Medical Signal Processing or C++ Programming or System on Chip Architecture or TCP/ IP Internetworking, second cycle
- Undergraduate Project, second cycle

#### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in electrical engineering with emphasis on signal processing.

#### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses (compulsory and optional) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Study plan of “electronics and communications engineering” at JNTUH is attached.



## Springsemester 2017

### Study period 3

#### *Compulsory courses*

ET2543 Digital Transmission and Radio Communications 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET2542 Adaptive Signal Processing Communications 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 4

#### *Compulsory courses*

ET2583 Applied Adaptive Signal Processing Electrical Engineering, advanced level, A1F

ET2545 Sound and Vibration Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

## Academic year 2017/2018

### Study period 1

#### *Compulsory courses*

MT2521, Research Methodology with emphasis on Engineering Science, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

#### *Optional courses (Two optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

ET2567 Neural networks 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

ET2544 Experimental Modal Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 2

#### *Compulsory courses*

ET2546 Multidimensional Signal Processing, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

#### *Optional courses (Two optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

ET2560 Advanced Filterdesign 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET1521 Digital Signal Processors 7.5 credits, Electrical Engineering, basic level, G2F



### **Study period 3 and 4**

#### ***Compulsory courses***

ET2566 Master's Thesis (120 credits) in Electrical Engineering with emphasis on Signal processing, Electrical Engineering, advanced level, A2E

## **6. Accordance to Swedish Regulations**

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## **7. Degree from BTH**

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “electronics and communications engineering” at JNTUH, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Electrical Engineering

Specialization: Signal Processing



## **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 engineering<sup>1</sup>” 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:

---

<sup>1</sup> 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**

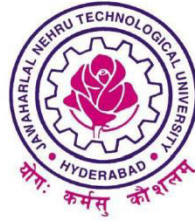
**Electronics & Communication Engineering**  
with Masters Specialization in  
**Signal Processing**

*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)

<b>I YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>TOTAL</b>				<b>26</b>

<b>I YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>TOTAL</b>				<b>28</b>

**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)

<b>II YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

<b>II YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
		<b>TOTAL</b>				<b>4*+28</b>

(\* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3<sup>rd</sup> 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.

**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**

\* \* \*



## **Master Qualification Plan (MQP) in *Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing* for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INKA ETADS

### **I. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUK who, after communication with JNTUK and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis on Signal Processing, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis of Signal Processing and the **Main Field of Study Director** for electrical engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUK and ensure that an agreement is reached.

### **2. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their qualifying



studies within “electronics and communications engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have basic knowledge of Telecommunications, Signal Processing and Multidimensional Mathematics.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- Advanced Digital Signal Processing, second cycle
- Wireless Communications and Networks, second cycle
- Transform Techniques or TCP-IP or Object Oriented Programming, second cycle
- Random Process and Time Series Analysis or Operating Systems, second cycle
- Signal Processing Lab or C++ Programming Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

### 3. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in electrical engineering with emphasis on signal processing.

### 4. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses (compulsory and optional) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Study plan of “electronics and communications engineering” at JNTUK is attached.



## Spring semester 2017

### Study period 3

#### *Compulsory courses*

ET2543 Digital Transmission and Radio Communications 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET2542 Adaptive Signal Processing Communications 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 4

#### *Compulsory courses*

ET2583 Applied Adaptive Signal Processing Electrical Engineering, advanced level, A1F

ET2545 Sound and Vibration Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

## Academic year 2017/2018

### Study period 1

#### *Compulsory courses*

MT2521, Research Methodology with emphasis on Engineering Science, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

#### *Optional courses (Two optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

ET2567 Neural networks 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

ET2544 Experimental Modal Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 2

#### *Compulsory courses*

ET2546 Multidimensional Signal Processing, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

#### *Optional courses (Two optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

ET2560 Advanced Filterdesign 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET1521 Digital Signal Processors 7.5 credits, Electrical Engineering, basic level, G2F



### **Study period 3 and 4**

#### *Compulsory courses*

ET2566 Master's Thesis (120 credits) in Electrical Engineering with emphasis on Signal processing, Electrical Engineering advanced level, A2E

## **5. Accordance to Swedish Regulations**

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## **6. Degree from BTH**

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “electronics and communications engineering” at JNTUK, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Electrical Engineering

Specialization: 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 engineering<sup>1</sup>” 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:

---

<sup>1</sup> 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						
<b>6 Theory + 4 Laboratories</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

**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
<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>

## 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
<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>		<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>

## 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
<b>4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>28</b>



## **Master Qualification Plan (MQP) in *Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems* for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INHY ETADT

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUH who, after communication with JNTUH and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication System, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis of Telecommunication Systems and the **Main Field of Study Director** for electrical engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUH and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed minimum of 150 credits of their qualifying studies



within “electronics and communications engineering<sup>1</sup>” at JNTUH. The students should have basic knowledge of Telecommunications, Computer Networks and programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- VLSI Technology and Design, second cycle
- TCP/IP Internetworking, second cycle
- Transform Techniques or Network Security & Cryptography or Ad hoc Wireless Sensor Networks or Transform Techniques or Wireless Communications & Networks, second cycle
- Network Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

#### **4. Goal**

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in electrical engineering with emphasis on telecommunication systems.

#### **5. Courses to be taken at BTH**

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Study plan of “electronics and communications engineering” at JNTUH is attached.





## Spring semester 2017

### Study period 3

#### *Compulsory courses*

ET2535 Network Management, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET2534 Simulation 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 4

#### *Compulsory courses*

ET2537 Capacity Analysis 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

ET1446 Software Development for Telecommunication Systems, 7.5 credits, Electrical Engineering, basic level, G1F

## Academic year 2017/2018

### Study period 1

#### *Compulsory courses*

ET2536 Applied Network Management 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

MT2521, Research Methodology with emphasis on Engineering Science, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 2

#### *Compulsory courses*

ET2541 Advanced topic in Telecommunication Systems, Electrical Engineering, advanced level, A1F

#### *Optional courses (Two optional courses, 7, 5 credits, should be taken)*

ET2539 Green Networking 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

ET2540 Network Security 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 3 and 4

#### *Compulsory courses*

ET2580 Master's Thesis (120 credits) in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems, Electrical Engineering, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “electronics and communications engineering” at JNTUH, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Electrical Engineering

Specialization: Telecommunication Systems



## **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 engineering<sup>1</sup>” 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

---

<sup>1</sup> 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)

<b>I YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>TOTAL</b>				<b>26</b>

<b>I YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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				
		<b>TOTAL</b>				<b>28</b>



**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
		<b>TOTAL</b>				<b>26</b>

**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
		<b>TOTAL</b>				<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
		<b>TOTAL</b>				<b>4*+28</b>

(\* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3<sup>rd</sup> 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:<sup>1</sup>**

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

<sup>1</sup> 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

\* \* \*



## **Master Qualification Plan (MQP) in *Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Systems* for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INKA ETADT

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUK who, after communication with JNTUK and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication System, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Electrical Engineering with emphasis of Telecommunication Systems and the **Main Field of Study Director** for electrical engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUK and ensure that an agreement is reached.



### 3. Prerequisites

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed minimum of 150 credits of their qualifying studies within “electronics and communications engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have basic knowledge of Telecommunications, Computer Networks and programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- Advanced Digital Signal Processing, second cycle
- Wireless Communications and Networking, second cycle
- TCP-IP, second cycle
- Operating Systems or Random Process and Time Series Analysis, second cycle
- C++ Programming Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in electrical engineering with emphasis on telecommunication systems.

### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Study plan of “electronics and communications engineering” at JNTUK is attached.





## Spring semester 2017

### Study period 3

#### *Compulsory courses*

MT2529, Structural Analysis, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

MT2522, Fracture Mechanics, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 4

#### *Compulsory courses*

MT2526, Computational Engineering 1, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

ET2545, Sound and Vibration Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

## Academic year 2017/2018

### Study period 1

#### *Compulsory courses*

ET2544, Experimental Modal Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

MT2548, Computational Engineering 2:1, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 2

#### *Compulsory courses*

MT2521, Research Methodology with emphasis on Engineering Science, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

#### *Optional courses* (One optional course, 7.5 credits, should be taken)

MT2523, Physical acoustics, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

MT2528, Optimisation, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 3 and 4

#### *Compulsory courses*

MT2525, Master's Thesis in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Engineering, 30 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “Electronics and Communication Engineering” at JNTUK, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Electrical Engineering

Specialization: Telecommunication Systems



## **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 engineering<sup>1</sup>” 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.

---

<sup>1</sup> 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						
<b>6 Theory + 4 Laboratories</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

**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
<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>



**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
<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>		<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>

**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
<b>4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>28</b>



## **Master Qualification Plan (MQP) in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Mechanics for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INHY MTADT

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUH who, after communication with JNTUH and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Mechanics, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Mechanics and the **Main Field of Study Director** for mechanical engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUH and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to have studied 180 credits and completed 150 credits of their qualifying studies in "mechanical



engineering<sup>1</sup> at JNTUH. The students should have basic knowledge of mathematics (including matrix algebra, multi-variable analysis and transform theory), basic mechanics and programming are required.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- Signal Processing, second cycle
- Mechatronics or Theory of Elasticity, second cycle
- Industrial Robotics, second cycle
- Structural Mechanics and Robotics Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

#### **4. Goal**

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in mechanical engineering with emphasis on structural mechanics.

#### **5. Courses to be taken at BTH**

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses (compulsory and optional) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Study plan of "mechanical engineering" at JNTUH is enclosed.



## Spring semester 2017

### Study period 3

#### *Compulsory courses*

MT2529, Structural Analysis, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

MT2522, Fracture Mechanics, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

### Study period 4

#### *Compulsory courses*

MT2526, Computational Engineering 1, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

ET2545, Sound and Vibration Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1N

## Academic year 2017/2018

### Study period 1

#### *Compulsory courses*

ET2544, Experimental Modal Analysis, 7.5 credits, Electrical Engineering, advanced level, A1F

MT2548, Computational Engineering 2:1, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 2

#### *Compulsory courses*

MT2521, Research Methodology with emphasis on Engineering Science, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

#### *Optional courses* (One optional course, 7.5 credits, should be taken)

MT2523, Physical acoustics, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1N

MT2528, Optimisation, 7.5 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A1F

### Study period 3 and 4

#### *Compulsory courses*

MT2525, Master's Thesis in Mechanical Engineering with emphasis on Structural Engineering, 30 credits, Mechanical Engineering, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “mechanical engineering” at JNTUH, the participating students have the possibility of applying for the following degree

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Mechanical Engineering

Specialization: Structural Mechanics



## **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:

---

<sup>1</sup> 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**

<b>II YEAR</b>			<b>I SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

<b>II YEAR</b>			<b>II SEMESTER</b>			
<b>S.No.</b>	<b>Group</b>	<b>Subject</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Credits</b>
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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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 3<sup>rd</sup> 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

<b>IV Year</b>		<b>II Semester</b>	<b>III Study Period</b>	
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	

<b>IV Year</b>		<b>II Semester</b>	<b>IV Study Period</b>	
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	

<b>V Year</b>		<b>I Semester</b>	<b>I Study Period</b>	
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	

<b>V Year</b>		<b>I Semester</b>	<b>II Study Period</b>	
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:<sup>1</sup>**

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)<sup>2</sup>

- 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.

<sup>1</sup> Eligible Courses will be offered to student as per the availability of resources.

<sup>2</sup> UG Project will be only considered for bachelor education.

\*\*\*\*



## **Master Qualification Plan (MQP) in Software Engineering for Students from Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Hyderabad (JNTUH). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INHY PAADA

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUH who, after communication with JNTUH and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Software Engineering, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Software Engineering and the **Main Field of Study Director** for software engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUH and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their



qualifying studies within “computer science engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have a basic knowledge of Computer Science / Software Engineering, Computer Networks and Programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- Software Requirements and Estimation, second cycle
- Software Quality Assurance and Testing, second cycle
- Software Design and Engineering, second cycle
- Software Testing Lab, second cycle
- Undergraduate Project, first cycle

#### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in software engineering

#### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses (compulsory and optional) to be taken at BTH should be listed below:

##### Spring semester 2017

##### Study period 3

##### *Compulsory courses*

PA2516 Software Verification and Validation, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

---

<sup>1</sup> Study plan of “Computer Science engineering” at JNTUH is attached to the document.



PA2554 Research Methodology in Software Engineering and Computer Science, Software Engineering/Computer Science, advanced level, A1N

#### **Study period 4**

##### *Compulsory courses*

PA2559 Software Metrics, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

DV2545 Advanced Topic, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1F

DV2544 Multiprocessor Systems, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

### **Academic year 2017/2018**

#### **Study period 1**

##### *Compulsory courses*

PA2555 Agile and Lean Software Development, 7.5, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

PA2556 Global Software Engineering, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

PA1410 Software architecture, 7.5 credits, Software Engineering, basic level, G1F

#### **Study period 2**

##### *Compulsory courses*

PA2536 Software Quality Management, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional courses, 7.5 credits, should be taken)*

PA2521 Large Scale Requirements Engineering, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1F

DV2546 Software Security, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

#### **Study period 3 and 4**

##### *Compulsory courses*

PA2534 Master's Thesis in Software Engineering, Software Engineering, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “computer science engineering” at JNTUH, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Software Engineering



## **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 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 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<sup>1</sup>” 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:

---

<sup>1</sup> 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				
		<b>TOTAL</b>				<b>26</b>

**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				
		<b>TOTAL</b>				<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>26</b>

**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
<b>TOTAL</b>						<b>28</b>

**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
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4*+28</b>

(\* 4 credits for the UG project carried out during the summer after 3<sup>rd</sup> 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:<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>Eligible 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





## **Master Qualification Plan (MQP) in *Software Engineering* for Students from *Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada* (120 ECTS credits including 90 ECTS credits at BTH)**

### **1. Decision**

The present Master Qualification Plan (MQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Jawaharlal Nehru Technological University Kakinada (JNTUK). The Master Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor YYYY-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH spring semester 2017.

Course package code: INKA PAADA

### **2. Responsibilities**

The responsibility for the present Master Qualification Plan at BTH lies on:

a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with JNTUK who, after communication with JNTUK and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Master Programme in Software Engineering, a proposal for courses that the students within the present MQP shall take at BTH.

b) **the Programme Manager** for the Master Programme in Software Engineering and the **Main Field of Study Director** for software engineering, who shall screen the lists and if needed suggest adjustments to the CC. The CC shall then communicate the suggested adjustments to the course list to JNTUK and ensure that an agreement is reached.

### **3. Prerequisites**

In order to be admitted to studies within the present MQP, students need to students need to have studied 180 credits and completed a minimum of 150 credits of their



qualifying studies within “computer science engineering<sup>1</sup>” at JNTUK. The students should have a basic knowledge of Computer Science / Software Engineering, Computer Networks and Programming.

The students need to have attended the following compulsory courses in order to be admitted to studies within the present MQP:

- UML & Design Patterns, second cycle
- Management Science, second cycle
- Advanced Computer Networks, second cycle
- Artificial Intelligence or Compiler Design or Cloud Computing, second cycle
- UML & Design Patterns Lab, second cycle
- Undergraduate Project, second cycle

#### 4. Goal

After completion of their studies, the students shall show knowledge corresponding to national Swedish and local BTH requirements for a degree in software engineering.

#### 5. Courses to be taken at BTH

The Master Qualification Plan is a course package based on courses to be taken at BTH, divided into compulsory and optional.

The courses to be taken at BTH should be listed below:

##### **Spring semester 2017**

##### **Study period 3**

##### *Compulsory courses*

PA2516 Software Verification and Validation, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

---

<sup>1</sup> Study plan of “Computer Science engineering” at JNTUK is attached to the document.



PA2554 Research Methodology in Software Engineering and Computer Science, Software Engineering/Computer Science, advanced level, A1N

#### **Study period 4**

##### *Compulsory courses*

PA2559 Software Metrics, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional course, 7.5 credits, should be taken)*

DV2545 Advanced Topic, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1F

DV2544 Multiprocessor Systems, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

### **Academic year 2017/2018**

#### **Study period 1**

##### *Compulsory courses*

PA2555 Agile and Lean Software Development, 7.5, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional course, 7.5 credits, should be taken)*

PA2556 Global Software Engineering, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

PA1410 Software architecture, 7.5 credits, Software Engineering, basic level, G1F

#### **Study period 2**

##### *Compulsory courses*

PA2536 Software Quality Management, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1N

##### *Optional courses (One optional course, 7.5 credits, should be taken)*

PA2521 Large Scale Requirements Engineering, 7.5 credits, Software Engineering, advanced level, A1F

DV2546 Software Security, 7.5 credits, Computer Science, advanced level, A1N

#### **Study period 3 and 4**

##### *Compulsory courses*

PA2534 Master's Thesis in Software Engineering, Software Engineering, advanced level, A2E



## 6. Accordance to Swedish Regulations

The CC assures that all aspects in the national Swedish Systems of Qualifications as well as in the local (BTH) Systems of Qualifications are accounted for in order for the courses listed in the present Master Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Master Qualification Plan and 180 credits of their qualifying studies within “computer science engineering” at JNTUK, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Master of Science (120 credits)

Main field of study: Software 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 engineering<sup>1</sup>” 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:

---

<sup>1</sup> 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						
<b>6 Theory + 4 Laboratories</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

**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
<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>		<b>6 Theory + 3 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>29</b>

## 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	<b>Elective I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Project Management</li> <li>• Cryptography &amp; Network Security</li> <li>• Digital Image Processing</li> </ul>	4	0	0	4
6	Advanced Java Programming	4	0	0	4	6	<b>Elective II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimization Techniques</li> <li>• Software Testing</li> <li>• Computer Architecture</li> </ul>	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
<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>		<b>6 Theory + 2 Laboratories</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>28</b>

## 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	<b>Elective III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence</li> <li>• Compiler Design</li> <li>• Cloud Computing</li> </ul>	4	0	0	4
5	UML & Design Patterns Lab	0	0	3	2
6	Project	0	0	0	8
7	Seminar				2
<b>4 Theory + 1 Lab + Project + Seminar</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>28</b>