

## Handlingar till Utbildningsrådets sammanträde

2016-05-04, 9.00–12.00  
Utsikten, Campus Gräsvik

1. Minnesanteckningar från föregående möte, sid 2–5
2. Förfrågan om att bedriva kompletterande utbildningar, sid 6–10
3. Förslag examinationsmoment, sid 11–16
4. Civilingenjör i datateknik och elektroteknik, 300 hp, 2011, sid 17–19
5. Civilingenjör i data -och medieteknik, 300 hp, 2013, sid 20–39
6. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2011, sid 40–42
7. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2012, sid 43–45
8. Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 hp, 2013, sid 46–61
9. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2011, sid 62–64
10. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2011, sid 65–68
11. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2011, sid 69–70
12. Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 hp, 2013, sid 71–90
13. Ekonom Online, 180 hp, 2013, sid 91–100
14. Ekonomprogrammet för innovation och affärsutveckling, 180 hp, 2013, sid 101–111
15. International Software Engineering, 180 hp, 2013, sid 112–125
16. International Software Engineering, 180 hp, 2014, sid 126–141
17. International Software Engineering, 180 hp, 2015, sid 142–150
18. International Software Engineering, 180 hp, 2016, sid 151–160
19. IT-säkerhet, 180 hp, 2013, sid 161–177
20. IT-säkerhet, 180 hp, 2015, sid 178–187
21. IT-säkerhet, 180 hp, 2016, sid 188–198
22. Software Engineering, 180 hp, 2013, sid 199–213
23. Software Engineering, 180 hp, 2014, sid 214–229
24. Software Engineering, 180 hp, 2015, sid 230–239
25. Software Engineering, 180 hp, 2016, sid 240–249
26. Webbprogrammering, 180 hp, 2013, sid 250–262
27. Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik, 180 hp, ht 2016, Kunming University of Science and Technology, sid 263–268
28. Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik, 180 hp, ht 2016, Shanghai Dian Ji University, sid 269–274
29. Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik, 180 hp, ht 2016, Shanghai Second Polytechnic University, sid 275–280



## BILAGA 1

Minnesanteckningar  
Utbildningsrådet  
2016-04-06

Minnesanteckningar fört vid sammanträde med Blekinge Tekniska Högskolas Utbildningsråd

Tid: 2016-04-06, kl. 13.00–15.10

Plats: Utsikten, Campus Gräsvik Karlskrona

### **Närvarande:**

Ordförande:

Eva Pettersson

Företrädare för verksamheten:

Abdellah Abarkan

Peter Ekdahl

Per-Olof Gunnarsson

Vicky Johnson Gatzouras

Birgitta Hermanson

Michael Mattsson

Eleonore Lundberg

Stefan Sjödahl

Jenny Welander

Studeranderepresentanter:

Johan Eelde Koivisto

Samuel Sörensson

### **Frånvarande:**

Företrädare för verksamheten

Mats Lintrup

Studeranderepresentanter

Sanna Helminen Karlsson

Sammanträdet öppnas

Ordförande hälsade alla välkomna och förklarade sammanträdet öppnat.

Fastställande av föredragningslista

Föredragningslistan fastställdes.

Val av justerare:

Vicky Johnson Gatzouras

Protokoll från föregående möte

En av ledamöterna förhörde sig om statusen angående punkten på förra sammanträdet om vilken nivå på förkunskaper i engelska vi kan kräva av internationella studenter. Det konstaterades att frågan är under bearbetning och att redovisning troligen kan ske vid nästa sammanträde. Punkten från förra sammanträdet om programansvarigs status behandlas nedan under punkt information från ordförande. Föregående mötesprotokoll förklarades därefter justerat och lades till handlingarna.

### **Information från ordförande**

Rektorsbeslut där vicerektor erhållit i uppdrag att se över programorganisationen bl.a. vad gäller tid, befogenheter och stöd för programansvariga. Synpunkter som framkom under förra sammanträdet med utbildningsrådet samt synpunkter som framkommer i möten mellan vicerektor och prefekter, studentrepresentanter och programansvariga kommer att beaktas. Redovisning av vad som framkommit redovisas i utbildningsrådet.

Rektorsbeslut där det uppdras åt Jan-Anders Månsson att ansvara för realiseringen av förslaget på laborationsverksamheter i G-byggnaden angående laborationslokaler och dess verksamhet. Rektor beslutar att uppdra åt Andreas Larsson att ansvara för ytterligare utveckling av planerna på en innovations- och samverkansmiljö i anslutning till laborationsverksamheter och biblioteket och lokalen för makerspace, receptionsbyggnaden samt utrymmet framför konstverket Vargstyrning.

Enkäten kontakttimmar/läroled tid på program, som verkställts genom Michael Mattssons försorg, är nu slutredovisad. Vicerektor och Michael Mattsson ska gå igenom resultatet som därefter presenteras på utbildningsrådets sammanträde.

### **Ändrade sammanträdestider för utbildningsrådet HT-2016.**

Sammanträdet i augusti utgår. På sammanträdet i juni kommer en mindre grupp att utses (bland UR: s ledamöter) för att vid akut behov kunna sammanträda i någon form under uppehållet.

Sammanträdet i oktober flyttas till den 18/10 kl 9-12 (flyttat från den 19/10 kl 13). Separat epost skickat till utbildningsrådet 2016-04-07 angående dessa förändringar.

### **Revidering av rollbeskrivning för programansvarig**

Föreslagen förändring (med tillägg för punkt 5) i rollbeskrivningen diskuterades och godkändes med tillägg för att denna punkt också gäller för Qualification Plans. En förändring av punkt 13 diskuterades också som resulterade i annan formulering. Rollbeskrivningen kommer att revideras utifrån av UR rekommenderade förändringar för att sedan fastställas i utbildningsutskottet.

### **Riktlinjer och guide för utbildningsplaner**

Jenny Welander redogjorde för huvuddragen i dokumentet. Rådet diskuterade och kom med förslag till två förändringar. Under punkt 1 i dokumentet läggs till skrivningen *där de olika parterna ger kurser*. Hänvisning till kapitlet *Att välja och formulera mål* i boken *Universitetspedagogik 2* av Elmgren. M & Henriksson A-S som ger vedertagen info om lärandemål. Dokumentet föreslogs att efter föreslagna ändringar lämnas till utbildningsutskottet för beslut.

### **Process och processbeskrivning Planera kurstillfällen**

Eleonore Lundberg redogjorde för de förändringar som gjorts. Rådet diskuterade och föreslog att ett tillägg för Qualification Plans och Erasmus+ borde göras på några ställen. Därefter tas den upp i utbildningsutskottet för fastställande.

### **Remiss Digitaliseringens transformerande kraft**

Utbildningsrådet har blivit ombett att komma med synpunkter på avsnittet om Incitamentsprogram för att öka könsbalansen på högre IT- utbildningar. Rådet diskuterade och kom med synpunkter. Detta avsnitt av remissen kommer också att diskuteras i utbildningsutskottet innan den sammanställs.

### **Förberedande av utbildningsplaner**

1. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2012
2. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2013
3. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2014
4. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2015
5. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2014
6. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2015
7. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2016
8. Digital bildproduktion, 180 hp, 2014
9. Digital bildproduktion, 180 hp, 2015
10. Digital bildproduktion, 180 hp, 2016
11. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2014
12. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2015
13. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2016
14. Digitala spel, 180 hp, 2014
15. Digitala spel, 180 hp, 2015
16. Digitala spel, 180 hp, 2016
17. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2014
18. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2015
19. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2016
20. Webbutveckling, 180 hp, 2014
21. Webbutveckling, 180 hp, 2015
22. Interaktion med webbt teknologier, 180 hp, 2016

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

1. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2012
2. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2013
3. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2014
4. Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp, 2015
5. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2014
6. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2015
7. Civilingenjör i maskinteknik, 300 hp, 2016
8. Digital bildproduktion, 180 hp, 2014
9. Digital bildproduktion, 180 hp, 2015
10. Digital bildproduktion, 180 hp, 2016
11. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2014
12. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2015
13. Digital ljudproduktion, 180 hp, 2016
14. Digitala spel, 180 hp, 2014
15. Digitala spel, 180 hp, 2015
16. Digitala spel, 180 hp, 2016
17. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2014
18. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2015
19. Högskoleingenjör i maskinteknik, 180 hp, 2016
20. Webbutveckling, 180 hp, 2014
21. Webbutveckling, 180 hp, 2015
22. Interaktion med webbt teknologier, 180 hp, 2016

### **Övriga frågor**

Inga övriga frågor förelåg.

Till nästa möte

Mötet avslutas

Ordföranden avslutade mötet och tackade för visat intresse.

Eva Pettersson  
Ordförande

Vicky Johnson Gatzouras  
Justeras

Per-Olof Gunnarsson  
Sekreterare



REGERINGSKANSLIET

2016-03-09

U2016/01169/UH

Utbildningsdepartementet

Enligt sändlista

*Universitets- och högskoleenheten*

### **Förfrågan om intresse av att bedriva kompletterande utbildningar för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning**

1 bilaga

Ett viktigt verktyg i matchningen mellan individers kompetens och arbetsmarknadens behov är kompletterande utbildningar. Att kvinnor och män med utländsk utbildning, främst utrikes födda, inte får jobb som motsvarar deras kvalifikationer innebär förlorade möjligheter både för samhället och för individen. Uppgifter från Arbetsförmedlingen visar att andelen personer inom etableringsuppdraget med eftergymnasial utbildning två år eller längre ökat från 20 procent i december 2013 till 24 procent i december 2014. I detta sammanhang bör därför också uppmärksammas vikten av att ta till vara kunskapen och kompetensen hos nyanlända.

För många personer med en utländsk utbildning kan möjligheten att komplettera den tidigare utbildningen vid en svensk högskola vara avgörande för etablering på den svenska arbetsmarknaden. Kompletterande utbildning ger också möjligheter att trygga kompetensförsörjningen inom områden där det idag råder brist på utbildad arbetskraft, i hela eller delar av landet.

I budgetpropositionen för 2016 har regeringen föreslagit en utbyggnad av kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning. Satsningen innefattar att fler personer ska ha möjlighet att delta i befintliga kompletterande utbildningar men också att utbildningar inom fler yrkesområden byggs upp.

Utbildningsdepartementet har i december 2015 gått ut med en förfrågan till vissa universitet och högskolor om intresse av att bedriva kompletterande utbildningar för personer med avslutad utländsk läkarutbildning, tandläkarutbildning, sjuksköterskeutbildning, psykologutbildning samt biomedicinsk analytikerutbildning. Det bedöms dock finnas behov av ytterligare kompletterande utbildningar utöver dessa.

Utbyggnaden av de kompletterande utbildningarna för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning inleds med en ökning om 25 miljoner kronor 2016 (inkl. studiemedel) och ökningen fortsätter succesivt de kommande åren. För 2019 beräknas totalt ca 420 miljoner kronor avsättas för ändamålet på anslaget 2:64 *Särskilda utgifter inom universitet och högskolor*. De kompletterande utbildningarna bedrivs enligt förordningen om högskoleutbildning som kompletterar avslutad utländsk utbildning (2008:1101).

Utbildningsdepartementet är angeläget om att föra en dialog med universitet och högskolor om intresset av att bedriva kompletterande utbildning för apotekare, ingenjörer, socionomer och ekonomer med avslutad utländsk utbildning. Vidare är Utbildningsdepartementet intresserat av att ta del av universitets och högskolors bedömningar vad gäller behov av kompletterande utbildning för personer med annan avslutad utländsk utbildning än de ovan nämnda.

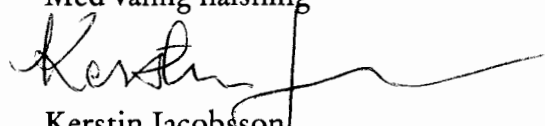
Universitet och högskolor enligt sändlistan ombeds att senast den 9 maj inkomma till Utbildningsdepartementet med information om lärosätets intresse av att bedriva kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning. Av underlaget ska framgå om lärosätet är intresserat av att anordna kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning och i sådana fall för vilket/vilka av de yrken som nämns ovan. Vidare ska framgå vilken omfattning lärosätet bedömer är möjlig/lämplig.

Om lärosätet identifierar behov av kompletterande utbildning för andra grupper än för personer med avslutad utländsk apotekar-, ingenjör-, socionom- eller ekonomutbildning bör en behovsanalys redovisas i svaret.

Vid frågor vänligen kontakta Lovisa Hellberg, tfn. 08-405 16 06, e-post [lovisa.lh.hellberg@regeringskansliet.se](mailto:lovisa.lh.hellberg@regeringskansliet.se) eller Lisa Midlert, tfn. 08-405 99 91, e-post [lisa.midlert@regeringskansliet.se](mailto:lisa.midlert@regeringskansliet.se)

Svaren ska vara inkomna till Regeringskansliet  
(Utbildningsdepartementet) senast den 9 maj 2016. Svaret bör sändas per  
e-post till [u.registrator@regeringskansliet.se](mailto:u.registrator@regeringskansliet.se)

Med vänlig hälsning

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kerstin', with a long horizontal flourish extending to the right.

Kerstin Jacobsson  
Departementsråd



### Bilaga 1. System och förutsättningar för kompletterande utbildningar för personer med avslutad utländsk utbildning

Förordningen om högskoleutbildning som kompletterar avslutad utländsk utbildning (2008:1101) styr de kompletterande utbildningarna. Syftet med utbildningarna är att studenter som har en avslutad utländsk högskoleutbildning eller en annan avslutad utländsk eftergymnasial utbildning som motsvarar en utbildning enligt högskolelagen (1992:1434) ska få möjlighet att avlägga en motsvarande svensk examen eller få kunskaper för att kunna få behörighet att i Sverige utöva det yrke som den utländska utbildningen har förberett dem för. Den sammanlagda omfattningen av utbildningen får vara högst 120 högskolepoäng (motsvarande två års heltidsstudier) för varje student och ska planeras med hänsyn till studentens tidigare utbildning och arbetslivserfarenhet.

Regeringens särskilda satsning på kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk utbildning motsvarande en svensk högskoleutbildning omfattar idag utbildningar för läkare, lärare, tandläkare, sjuksköterskor och jurister. Karolinska institutet har samordningsansvar för de kompletterande hälso- och sjukvårdsutbildningarna och Stockholms universitet har samordningsansvar för de kompletterande lärarutbildningarna.

I tabellen nedan redovisas vilka lärosäten som anordnar de kompletterande utbildningarna idag, ersättningen per helårsstudent och antalet utbildningsplatser 2016 på de kompletterande utbildningar som omfattas av den särskilda satsningen.

Kompletterande utbildning	Anordnande lärosäten	Utbildningsplatser	Ersättning per hst
Juristutbildning*	GU, SU	30	63 216 kr
Läro-utbildning	GU, SU, UmU, LiU, ÖrU, MaH	500	94 537 kr
Läkarutbildning	GU, LiU, KI	65	248 639 kr
Sjuksköterskeutbildning	GU, KI	70	138 100 kr
Tandläkarutbildning	GU, KI	30	360 751 kr

\*Utbildning har inte bedrivits under 2015.

Preliminärt beräknas ersättningen för kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk apotekarutbildning till omkring 150 000 kronor per helårsstudent. Ersättningen för kompletterande utbildning för personer med avslutad ekonomutbildning beräknas preliminärt till ca 65 000 kronor och ersättningen för kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk ingenjörsutbildning

beräknas till ca 125 000 kronor. Vidare beräknas ersättningen för kompletterande utbildning för personer med avslutad utländsk socionomutbildning till ca 95 000 kronor.

**Sändlista**

Uppsala universitet  
Lunds universitet  
Göteborgs universitet  
Stockholms universitet  
Umeå universitet  
Linköpings universitet  
Karolinska institutet  
Kungl. Tekniska högskolan  
Luleå tekniska universitet  
Karlstads universitet  
Linnéuniversitetet  
Örebro universitet  
Mittuniversitetet  
Sveriges lantbruksuniversitet  
Blekinge tekniska högskola  
Försvärshögskolan  
Gymnastik- och idrottshögskolan  
Högskolan i Borås  
Högskolan Dalarna  
Högskolan i Gävle  
Högskolan i Halmstad  
Högskolan Kristianstad  
Högskolan i Skövde  
Högskolan Väst  
Malmö högskola  
Mälardalens högskola  
Södertörns högskola  
Chalmers tekniska högskola AB  
Ersta Sköndal Högskola AB  
Handelshögskolan i Stockholm  
Sophiahemmet, Ideell förening  
Stiftelsen Högskolan i Jönköping  
Stiftelsen Rödakorshemmet

# Beskrivningar av examinationsmoment

### **Skriftlig tentamen**

Skriftlig tentamen schemaläggs i tentamensschemat. Sal och vakt bokas centralt. Vid skriftlig tentamen tenterar berörda studenter under samma tid, i samma lokal och med samma tillåtna hjälpmedel. Undantag för bestämmelserna om tillåtna hjälpmedel kan göras för student med funktionshinder. Skrivningen övervakas av skrivningsvakter som kontrollerar studenternas identitet, frånvaro under skrivningen (paus och toalettbesök), tillåtna hjälpmedel och eventuella försök till fusk.

### **Muntlig tentamen**

Muntlig tentamen innebär ett samtal mellan examinator och student kring kursinnehållet. Samtalet kan bygga på material utöver kurslitteraturen, om det anges i anvisningarna. Om examinator föreskriver det kan studenten ges möjlighet att använda anteckningar, litteratur och andra hjälpmedel.

### **Hemtentamen**

Hemtentamen består av en uppgift, ibland i form av en eller flera frågor, som studenten ska besvara enskilt, i par eller i grupp under begränsad tid. Användandet av kurslitteratur, referenslitteratur, Internet eller andra källor brukar rekommenderas. Ofta är tanken med hemtentamen just att studenten genom att arbeta med uppgiften under en längre tid ska kunna sätta in kunskaper och reflektioner i större sammanhang och därmed redovisa en djupare kunskap.

### **Inlämningsuppgift**

Inlämningsuppgift är en skriftlig uppgift som ofta är mindre omfattande än en hemtentamen. Inlämningsuppgifter kan t.ex. användas som kontrollstationer under kursens gång eller som löpande examination.

**Kommentarer:** [MLG - Vad är skillnaden mellan paper och inlämningsuppgift? Båda borde kunna inrymmas under inlämningsuppgift](#)

### **Laboration**

Laboration innebär ett praktiskt genomförande av en uppgift där själva genomförandet är en väsentlig del av examinationen. Examinationen består även av muntlig och/eller skriftlig redovisning av laborationen.

### **Litteraturseminarium**

## BILAGA 3

Aktivt deltagande i ett eller flera seminarier baserade på hänvisad litteratur samt ofta inlämning av skriftliga reflektionsuppgifter i anknytning till dessa.



Seminarium bygger på diskussion av inledande presentation och/eller gemensamt lästa texter. Alla deltagare förväntas vara aktiva i diskussionen. Vid seminariet kan såväl examinator som student vara seminarieledare. Ofta inlämning av skriftliga reflektionsuppgifter i anknytning till dessa.

**Workshop**

En workshop fokuserar kring ett specifikt tema och har ett tydligt fördefinierat mål att sträva mot. Problemlösning betonas och momentet innehåller praktisk övning som kräver att studenterna är involverade. Strukturerad brainstorming där man snabbt får fram idéer och lösningar som struktureras och prioriteras.

[Kommentarer: BHR – Hur examineras detta på ett rättssäkert sätt?](#)

**PM**

Förkortning av promemoria och betyder egentligen minnesanteckning. PM fungerar som samlingsbeteckning för en mängd olika skriftliga examinationsuppgifter, vilkas utformning, villkor och tidsramar kan vara skiftande och avgörs av läraren i respektive kurs.

[Kommentarer: BHR - Detta borde kunna klassas som inlämningsuppgift](#)

**Projekt**

Ett projektmoment bedrivs i projektform, vilket innebär att arbetet har ett väldefinierat mål och en tydlig beställare och syftar till att förbättra eller nyutveckla en prototyp, produkt, system eller exempelvis en tjänst eller motsvarande. Arbetet görs i en tillfälligt skapad projektorganisation och inom givna ramar avseende tid och resurs.

**Projektidé**

Beskrivning av vad en student, t.ex. vid ett examensarbete eller en projektuppgift, ska fördjupa sig i/arbeta med.

[Kommentarer: BHR – Skulle kunna ses som inlämningsuppgift.](#)

**Projektplan**

En projektplan skrivs i syfte att beskriva vad man gör och när man utför de olika aktiviteterna i en projektgrupp.

[Kommentarer: BHR - Skulle kunnases som inlämningsuppgift.](#)

**Rapport**

En rapport är en skriftlig dokumentation av t.ex. ett projekt eller en laboration. En rapport kan skrivas antingen individuellt eller i grupp.

[Kommentarer: BHR – Sätt upp minimikriterier för vad som är rapport. Kolla bibliotekets "skrivguiden" för detta.](#)

**Övning**

[Kommentarer: BHR – Borde inte vara med som ett examensmoment](#)

[MLG – används inte på TIHA som ett examinationsmoment utan som en hjälp i studentens lärande](#)

[Praktiskt prov/Färdighetsträningstävling \(TIHA\)](#)

Kommentarer: MLG - Allt som gäller mata, tvätta, klä på, dela mediciner, ta blodprov etc.

### BILAGA 3

Examensarbetskurser som t.ex. masterarbete, magisterarbete, kandidatarbete m.fl.

Examinationsmomenten som beskrivs här är de som i första hand ska användas på BTH:s kurser. Om annan benämning ska användas krävs motivering.

Förtydligande av momentet aktuell kurs anges i kursplanen under rubriken "Lärande och undervisning" t.ex. kan en rapport vara individuell eller skrivas i grupp. Detta behöver inte framgå av benämningen på momentet utan här räcker det med att ange endast "Rapport". Under "Lärande och undervisning" anges ytterligare information som behövs för att beskriva vad momentet innebär.

Minimera antal gånger en kursplan behöver ny kurskod p.g.a. av nya examinationsmoment





# **Utbildningsplan för**

## **Civilingenjör i datateknik och elektroteknik, 300 högskolepoäng**

### **(Master of Science in Computer and Electrical Engineering, 300 ECTS credits)**

#### **1. Beslut**

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2005-10-10.

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2011-02-23 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2011.

Programkod: DVACI

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till programmet krävs Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A med lägst betyget Godkänd.

#### **3. Examen**

Utbildningen leder fram till, beroende av vald kompetensprofil, en examen på avancerad nivå med antingen benämningen

Civilingenjörsexamen i datateknik

eller benämningen

Civilingenjörsexamen i elektroteknik.

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Master of Science in Engineering: Computer Science and Engineering

eller

Degree of Master of Science in Engineering: Electrical Engineering.

#### **4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet**

Programmet består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser. Valbarheten inom programmet består alltså i att studenten kan välja en av fyra inriktningar.

Inom kompetensprofilen Datateknik kan studenten specialisera sig inom någon av inriktningarna Programvaruteknik respektive Teknisk datavetenskap.

Inom kompetensprofilen Elektroteknik kan studenten specialisera sig inom någon av inriktningarna Telekommunikationssystem respektive Tillämpad signalbehandling.

## Obligatoriska kurser

MA1106, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N  
 ET1106, Digitalteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N  
 IE1403, Industriell ekonomi, 7,5 hp, Industriell ekonomi, grundnivå, G1N  
 MA1102, Analys, 15 hp, Matematik, grundnivå, G1N  
 ET1413, Datakommunikation och nätverksteknik, 15 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N  
 SV1111, Teknisk kommunikation, 7,5 hp, Svenska, grundnivå, G1N  
 MA1109, Matematik, fortsättningskurs, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F  
 ET1107, Elkretsteori, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
 ET1203, Signalbehandling I, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
 DV1107, Introduktion till programmering och datastrukturer, 15 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N  
 MT1112, Mekanik grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N  
 DV1130, Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 PA1106, Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F  
 MS1407, Matematisk statistik, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1F  
 FY1415, Vågfysik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1N  
 DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 SL1405, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N  
 ET1493, Analog och digital elektronik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
 PA1420, Systemutvecklingsprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F  
 HI1403, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 7,5 hp, Historia, grundnivå, G1N  
 TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte vid något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX

## Inriktningsobligatoriska kurser

### Inriktning 1: Datateknik – Programvaruteknik

DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1N  
 DV2542, Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
 DV1549, Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 PA2537, Forskningsmetodik i Datavetenskap/Programvaruteknik, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
 DV2545, Fördjupningskurs i datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 PA2513, Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F  
 PA2515, Praktisk projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 PA2520, Produktlinjearkitektur, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1

### Inriktning 2: Datateknik – Teknisk datavetenskap

DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, Avancerad nivå, A1N  
 DV2542, Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2530, Beslutsstödjande system, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
 DV1549 Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk Datavetenskap, grundnivå, G1F  
 PA2537, Forskningsmetodik i programvaruteknik/datavetenskap, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
 DV2545, Fördjupningskurs i datavetenskap och kommunikation, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 PA2513, Avancerad projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
 DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
 DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
 DV1463, Prestandaoptimering, 7,5p, Datavetenskap, grundnivå, G2F

### **Inriktning 3: Elektroteknik – Telekommunikationssystem**

ET2532, TCP/IP Internetteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 MA1434, Komplex analys och transformer, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F  
 ET2537, Verktyg för analys av nätverk och tjänster, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 MS2502, Stokastiska processer, 7,5 hp, Matematisk statistik, avancerad nivå, A1N  
 ET2535, Network management, 7,5p, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 ET2534, Simulering, 7,5p, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 ET1446, Programutveckling för telekommunikationssystem, 7,5hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
 ET2536, Tillämpad network management, 7,5hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F  
 MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, Elektroteknik/Maskinteknik, avancerad nivå, A1F  
 ET2533, Kapacitetsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 ET2540, Nätverkssäkerhet, 7,5p, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 ET2541, Fördjupningskurs i telekommunikationssystem, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F  
 ET2562, Examensarbete för civilingenjörer i elektroteknik, 30 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A2E

### **Inriktning 4: Elektroteknik – Tillämpad signalbehandling**

ET1469, Signalbehandling II, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G2F  
 MA1434, Komplex analys och transformer, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F  
 ET2546, Flerdimensionell signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 MS2502, Stokastiska processer, 7,5 hp, Matematisk statistik, avancerad nivå, A1N  
 FY2502, Elektromagnetisk fältteori, 7,5 hp, Fysik, avancerad nivå, A1N  
 ET2534, Simulering, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 ET1504, Tillämpad signalbehandling, 7,5p, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
 ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Elektroteknik/Maskinteknik, avancerad nivå, A1F  
 ET2573, App-utveckling med ljudtillämpningar, 15 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N  
 MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F

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



## **Utbildningsplan för Civilingenjör i data- och medieteknik (300 högskolepoäng)**

### **Master of Science in Computer Engineering and Digital Media Technology (300 ECTS credits)**

#### **1. Beslut**

Utbildningsprogrammet har inrättats av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2012-08-28.

Utbildningsplanen är fastställd av dekanus 2012-12-20 på uppdrag av utbildningsnämnden och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-02-26.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: DVACM

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till utbildningen krävs förutom grundläggande behörighet för högskolestudier: Områdesbehörighet 9 Matematik E, Fysik B, Kemi A, eller Områdesbehörighet A9 Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4.

#### **3. Urval**

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning ansökan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

Med utgångspunkt från reglerna i HF 2,6 och 7 kap rörande tillträde till grundläggande högskoleutbildning, gäller nedanstående 4.1 – 4.8 för urval till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå vid BTH.



### **Betygsbaserade grupper**

BI Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp I)

BII Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp II)

BF Sökande med studieomdöme från folkhögskola (Folkhögskolegrupp)

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

### **Övriga sökande**

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## **4. Examen**

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå med benämningen Civilingenjörsexamen i data- och medieteknik.

Motsvarande benämning på engelska är: Degree of Master of Science in Engineering: Computer Engineering and Digital Media Technology.



## 5. Mål

Efter fullgjorda studier på utbildningsprogrammet ska studenten kunna visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör inom området data- och medieteknik.

Utöver de nationella målen enligt kap14 skall för utbildningen även gälla följande lokala mål:

### 5.1 Kunskap och förståelse

Studenten ska efter avslutad utbildning kunna:

- visa kunskap om data- och medieteknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet.
- visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom data- och medieteknikområdet.
- visa såväl brett kunnande inom data- och medieteknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom ljud och bildbehandling ~~eller~~ samt interaktionsdesign med tillämpningar inom ljud, bild och haptik.

### 5.2 Färdighet och förmåga

Studenten ska efter avslutad utbildning kunna:

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar inom data- och medieteknikområdet, förstå hela utvecklingsprocessen från hårdvara och mjukvara till användarupplevelse, samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen inom området,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar som används inom data- och medieteknikområdet, samt analysera och kritiskt utvärdera samspelet mellan tekniska system och användare
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information
- visa förmåga att utveckla och utforma applikationer och system med hänsyn till användarnas förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,



- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa

### 5.3 Värderingsförmåga och förhållningsätt

Studenten ska efter avslutad utbildning kunna:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter inom området data- och medieteknik samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete inom detta område,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, samspelet mellan tekniska system och användare och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens inom data- och medieteknikområdet.

## 6. Innehåll

Utbildningen är en femårig ingenjörutbildning som leder till civilingenjörsexamen i data- och medieteknik. Målet är att studenten som tar denna examen ska kunna bidra till den tekniska utvecklingen genom sin helhetssyn på utvecklingsprocessen i en konkurrensutsatt föränderlig och internationell miljö. Utbildningen ska leda till att man kan arbeta i dynamiska och expansiva miljöer där man måste förstå hela utvecklingsprocessen från hårdvara och mjukvara till användarupplevelse. Studenten lär sig också det viktiga samspelet mellan tekniska system och användare. Utbildningen innehåller även icketekniska delar såsom ekonomi och hållbar utveckling, vilket ger en helhetssyn som är viktigt för att förstå teknikens roll i samhället. Utlandserfarenhet är en stor tillgång, det finns därför möjlighet att läsa kurser vid något av de utländska universitet som BTH har studentutbyte med.



## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Följande kurser ingår i utbildningsprogrammet.

### Obligatoriska kurser årskurs 1-3:

#### *Matematik*

#### **MA1450, Matematik grundkurs, 4 hp, Matematik, grundnivå, G1N**

Studenten får en introduktion i matematik på högskolenivå, samt lär sig grunderna i användande av matematisk programvara.

#### **MA1444, Analys 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Studenten lär sig grundläggande matematisk analys i en variabel och får en orientering om tillämpning inom tekniska ämnesområden.

#### **MA1445, Analys 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Studenten lär sig fördjupad kunskap om matematisk analys i en variabel och får en orientering om tillämpning inom tekniska ämnesområden.

#### **MA1448, Linjär algebra 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N**

Studenten lär sig grunderna i linjär algebra, för vidare tillämpning inom tekniska ämnesområden.

#### **MA1446, Diskret matematik, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Studenten skaffar sig grundläggande kunskap och förtrogenhet om diskret matematik och dess tillämpningar inom främst datalogi.

#### **MA1447, Flervariabelanalys, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Studenten lär sig grundläggande kunskap om analys i flera variabler och dess tillämpningar inom tekniska ämnesområden.

#### **MA1449, Linjär algebra 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Studenten lär sig mer avancerad kunskap om linjär algebra med tillämpningar främst inom datalogi.

#### **MS1405, Matematisk statistik, 6 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1N**

Studenterna skaffar sig grundläggande kunskaper i såväl sannolikhetssteori som statistik, samt dess tillämpningar inom tekniska ämnesområden.





~~MS2502, Stokastiska processer, 7,5 hp, Matematisk statistik, avancerad nivå, A1N~~

~~Kursens syfte är att ge kunskaper om stokastiska processer med tekniska tillämpningar.~~

*Elektroteknik*

**ET1487, Forskning på BTH inom data- och medieteknik, 2 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N**

Studenten introduceras till aktuell forskning inom utbildningens kärnområde.

**ET1471, Digitalteknik, 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N**

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

**ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N**

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om datakommunikation i nätverk. Förståelse för hur kommunikation sker mellan datorer. En översikt av tekniska lösningar för datakommunikation i nätverk.

**ET1472, Ellära, 6 hp, Elektroteknik, G1N**

Kursen syftar till att studenten skall få kunskaper om grundläggande elektriska begrepp, viss komponentkänedom, kunna utföra analys och mätningar av eltekniska och elektroniska kretsar och system.

**ET1474, Signalanalys med transformer, 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F**

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper om egenskaper i såväl tids- som frekvensdomän för analoga och digitala signaler och system. I kursen behandlas och tillämpas bland annat fourierserier, fouriertransformer och laplacetransformer. Även sampling introduceras.

**ET1475, Signaler och system 1, 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F**

Studenten förvärvar de teoretiska grunderna inom modern digital signalbehandling samt en kunskap och insikt om tillämpade signalbehandlingsproblem, nödvändiga matematiska verktyg för digital signalbehandling samt designmetoder för att designa analoga och digitala filter.

**ET1477, Systemutvecklingsprojekt i grupp, 12 hp, Elektroteknik, grundnivå G1F**

I denna kurs får studenten användning av ett flertal av de förmågor som studenten tidigare tillägnat sig under sin studietid. Kursen syftar till att binda ihop tidigare



kunskap inom ramen för ett grupprojeckt. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

### **ET1529, Reglerteknik, 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F**

Syftet med kursen är att studenten ska förvärva grundläggande kunskaper och färdigheter i reglerteknik.

### **ET1476, Signaler och system 2, 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G2F**

Kursen syftar till att ge studenten grunderna inom modern signalbehandling för att bli väl förberedd för vidare studier inom området. Studenter skall erhålla såväl en god teoretisk förståelse för ämnet som kännedom om några tillämpningar av teorin.

### ~~TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX~~

~~Examensarbetet syftar till att studenten skall utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom utbildningens sammanhang. Det övergripande målet för examensarbetet är att studenten skall visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.~~

### *Datavetenskap*

### **DV1494, Inledande programmering i C, 8 hp Datavetenskap, grundnivå, G1N**

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

### **DV1493, Dator teknik, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

I denna kurs ska studenten lära sig de underliggande förutsättningarna för ett operativsystems konstruktion och funktion. Inom alla datavetenskapens områden arbetar man med datorer och det är då viktigt att känna till de tekniska förutsättningarna. Kännedom om datorns logiska funktion på låg nivå behövs för att man ska förstå och kunna hantera datorn även om man använder högnivåspråk. Man behöver dock inte fördjupa sig i de fysiska förutsättningarna. Särskilt inom realtid- och operativsystem, är detaljerade kunskaper om datorns funktion behövliga. Inom realtid- och operativsystem måste man förstå hur datorn fungerar på avbrottsnivå och hur man hanterar minne och kontakt med yttre enheter.



**DV1497, Programmering i C++, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

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

**DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

Syftet med denna kurs är att studenten ska förvärva en förståelse av algoritmer och datastrukturer i både teoretisk mening och hur de implementeras.

**DV1499, Människa-dator-interaktion och användbarhet, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

Syftet med kursen är att studerande skall utveckla kunskap om begreppet interaktion. Vidare ska de studerande lära sig hur människors arbete och interaktion kan underlättas genom förbättrad utveckling och design av gränssnitt till datorsystem. Andra komponenter i lärandet handlar om designprinciper som hjälpmedel i praktisk utformning och konstruktion av datorsystem. Vidare syftar kursen till att de studerande når översiktlig kunskap om forskningsområdet Human Computer Interaction samt att de tillägnar sig en orienterande kunskap om den så kallade "Scandinavian approach in Systems Development". Studerandes fördjupade lärande inriktas mot interaktion som en grundläggande aspekt av människors verksamheter.

**DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

Kursen ger studenten en fördjupad teknisk förståelse för design och implementation av operativsystem, inte minst med avseende på realtidsaspekter.

*Fysik*

**FY1420, Fysik grundkurs, 4 hp, Fysik, grundnivå, G1N**

Studenten skaffar sig grundläggande kunskaper i fysik, främst mekanik, för vidare tillämpningar inom det tekniska ämnesområdet.

**FY1411, Fysik fortsättningskurs, 8 hp, Fysik, grundnivå, G1N**

Studenten skaffar sig fördjupad kunskap i fysik, främst vågfysik, för vidare tillämpningar inom det tekniska ämnesområdet.

*Ingenjörsmässig breddning*

**ME1545, Visuell form och retorik, 4 hp, Medieteknik, grundnivå, G1N**

Kursen är en introduktionskurs i visuell form och retorik. Studenten ska skaffa sig grundläggande färdigheter inom visuell retorik samt en översiktlig orientering i historiska och kulturella dimensioner av visuell form och design.



~~**MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik/Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**~~

~~Studenten ska skaffa sig en grundläggande introduktion till moderna synsätt om vetenskap, särskilt naturvetenskap och ingenjörsvetenskap. Studenten ska förvärva en inblick i vetenskapens historia och filosofi samt hur vetenskapliga metoder tillämpas inom ingenjörsvetenskap, speciellt i elektro- och maskinteknik. Den studerande skall efter detta tillförsäkras sig kunskaper i hur man bedriver forskningsprojekt samt hur man skriver vetenskapliga texter.~~

***Samhälle och kommunikation***

**SV1404, Teknisk kommunikation, 4 hp, Svenska, grundnivå, G1N**

Studenten lär sig grundläggande informationssökning, teknisk rapportskrivning samt retorik/muntlig framställning. Dessa färdigheter tillämpas frekvent i efterföljande kurser.

**HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 hp, Historia, G1N**

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv.

**SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N**

Studenten introduceras till ett hållbart miljötänkande och hur man integrerar denna kunskap i sina produkter och sitt arbete. Syftet med kursen är att ge allmänna kunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

***Ekonomi och Ledarskap***

**IY1402, Industriell ekonomi, översiktskurs, 6 hp, Industriell ekonomi, G1N**

Kursen ger översikt över området industriell ekonomi. I detta ingår att få grundläggande kunskaper om planering och styrning av industriella verksamheter samt dess samspel med omvärlden.

**IY1413, Ledarskap och projektorganisation, 4hp, Företagsekonomi, G1N**

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper om ledarskap och ledningens roll i en organisation, särskilt i projektorganisationer.

**Obligatoriska kurser årskurs 4-5:**



**Inriktningsobligatoriska kurser, inriktning 1, Ljud-, bild- och videosystem:**

**ET2550, Ljud, bild och perception, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

I kursen skaffar sig studenten kunskap och insikt om människans system för hörsel och syn, och hur behandling av ljud och bild påverkar syn- och hörselintrycken.

**~~ET2546, Flerdimensionell signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N~~**

~~Kursen syftar till att studenten ska utvidga sina kunskaper inom digital signalbehandling till flerdimensionella signaler och system, t.ex. analys och konstruktion av flerdimensionella filter samt spektral analys av flerdimensionella signaler. Tillämpningarna i kursen handlar huvudsakligen om två-dimensionell signalbehandling, d.v.s. bildbehandling.~~

**DV1454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

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

**ET2552, TCP/IP Internetteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Syftet med denna kurs är att studenten i första hand skall förvärva en översikt över området Internetteknik, samt specifika protokollen, framförallt IP, IP-routing, TCP, UDP och DNS. Vidare studeras hur olika nätverk integreras inom Internet samt även andra viktiga delar såsom IP Multicast och Mobile IP. Syftet är också att studenten förvärvar förståelse för grundläggande definitioner och begrepp, konstruktionsprinciper och konstruktionsmetoder samt praktiskt tillämpar dessa inom området Internetteknik.

**ET2554, Elektronik för sensorsystem, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten lär sig att konstruera och konditionera elektroniska kretsar för att styra och hantera data för olika känselbaserade sensorsystem.

**ET2542, Adaptiv signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Studenten ska inhämta bakgrunden till och kunskaper om adaptiva och optimala system. Studenten skall även förvärva insikter om tillämpade signalbehandlingsproblem där dessa system ingår.

**ET2552, Sensorer och aktuatorer, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**



Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig kunskaper om egenskaper hos och användning av olika sensorer och ställdon som optiska sensorer, solceller, CCD, CMOS bildsensor, temperaturgivare, magnetiska sensorer, mekaniska sensorer, akustiska sensorer (mikrofoner), högtalare, elektriska generatorer, motorer och piezoelektronik.

**ET2548, Bild, video och komprimeringstekniker, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Studenten skaffar sig i denna kurs förståelse för varför komprimering av bild och video krävs och hur den kan göras, samt lär sig verktyg och metoder för att kunna utveckla och implementera komprimering.

**ET2568, Trådlösa nätverk, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, A1N**

Syftet med kursen är att studenten ska förvärva en god inblick i vilken betydelse trådlöshet och användarnas rörlighet har på uppbyggnad och hantering av ett tele- eller datakommunikationsnätverk, samt få en överblick över aktuella teknologier. Problemställningarna berör såväl transmissionsdelen som nätverksdelen av kommunikationssystem.

**MA1463, Numerisk analys, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F**

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap i numeriska metoder för att kunna uppskatta de lösningar till matematiska uppgifter som inte kan beräknas analytiskt.

**~~ET2552, Sensorer och aktuatorer, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N~~**

~~Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig kunskaper om egenskaper hos och användning av olika sensorer och ställdon som optiska sensorer, solceller, CCD, CMOS bildsensor, temperaturgivare, magnetiska sensorer, mekaniska sensorer, akustiska sensorer (mikrofoner), högtalare, elektriska generatorer, motorer och piezoelektronik.~~

**Valbara kurser, inriktning 1, Ljud-, bild- och videosystem, 30 hp ska väljas:**

**~~ET2542, Adaptiv signalbehandling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N~~**

~~Studenten ska inhämta bakgrunden till och kunskaper om adaptiva och optimala system. Studenten skall även förvärva insikter om tillämpade signalbehandlingsproblem där dessa system ingår.~~



**ET2553, Gränssnitt med känselåterkoppling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Kursen syftar till att studenten ska förstå den teoretiska bakgrunden för haptiska system innehållande känsel, perception och kognition. Kursen innehåller metoder för utformning och utvärdering av olika gränssnitt innehållande t.ex. taktil återkoppling och "Eye Tracking".

**MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik/Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten ska skaffa sig en grundläggande introduktion till moderna synsätt om vetenskap, särskilt naturvetenskap och ingenjörsvetenskap. Studenten ska förvärva en inblick i vetenskapens historia och filosofi samt hur vetenskapliga metoder tillämpas inom ingenjörsvetenskap, speciellt i elektro - och maskinteknik. Den studerande skall efter detta tillförsäkras sig kunskaper i hur man bedriver forskningsprojekt samt hur man skriver vetenskapliga texter.

**ET2543, Digital transmission och radiosystem, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Studenten ska förvärva kunskaper om de olika delsystemen som ingår i Digitala kommunikationssystem. Studenten skall även inhämta kunskaper om olika modulationsmetoder samt hur de påverkas av olika typer av störningar. Studenten kommer även att förvärva kunskaper om de fundamentala prestandabegränsningarna som existerar i digital kommunikation.

**ET2549, Kvalitetsmätning, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Kursens syfte är att studenten dels ska behärska begrepp som subjektiv, objektiv och upplevd kvalitet, dels lära sig metoder för att mäta och relatera dessa storheter. Viss fokus i tillämpningarna kommer att ligga inom området bild och video.

**ET2560, Avancerad filterdesign, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Kursen syftar till att studenterna ska erhålla fördjupade kunskaper om digitala filter, deras egenskaper och konstruktion samt till att ge mening åt begreppet optimal filterdesign. Speciellt kommer minstakvadrat- och minimaxkriterierna att studeras och jämföras. Avsikten är att studenten ska få förståelse för den matematiska formuleringen och dess lösning samt att ge kunskaper och erfarenheter nyttiga vid val av filtertyp och optimeringskriterium.

**ET2547, App-programmering, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

I kursen, som är en projektkurs, ska metoder och kunskap från tidigare kurser inom områdena ljud, bild, video eller haptik användas och realiserats i en handhållen enhet.

**Inriktningsobligatoriska kurser, inriktning 2, Interaktionsdesign och känselåterkoppling:**



**DV2515, Prototyper för interaktionsdesign, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N**

Kursen syftar till att ge studenterna begreppsmässiga och praktiska färdigheter i förverkligandet av interaktiva artefakter med hjälp av prototyp teknologier. Studenterna kommer att lära sig den kompletta processen från designkoncept till prototypgenomförande samt utvärdering, inklusive principerna för drift och material som används av en mängd olika vanliga prototyp teknologier.

**~~ET2553, Gränssnitt med känselåterkoppling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N~~**

~~Kursen syftar till att studenten ska förstå den teoretiska bakgrunden för haptiska system innehållande känsel, perception och kognition. Kursen innehåller metoder för utformning och utvärdering av olika gränssnitt innehållande t.ex. taktil återkoppling och "Eye Tracking".~~

**ET2427, Digital bildbehandling och bildanalys, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Kursen syftar till att studenten ska utvidga sina kunskaper (dvs. terminologi, teorier, modeller och metoder) inom digital bildtagning, bildbehandling och bildanalys t.ex. analys och konstruktion av två dimensionella filter. Tillämpningarna i kursen behandlar huvudsakligen digital bildbehandling och bildanalys.

**ET2559, Utveckling av gränssnitt med känselåterkoppling, projektkurs, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten lär sig praktiskt att konstruera och programmera egna applikationer med olika känselåterkopplade system.

**ET2549, Kvalitetsmätning, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Kursens syfte är att studenten dels ska behärska begrepp som subjektiv, objektiv och upplevd kvalitet, dels lära sig metoder för att mäta och relatera dessa storheter. Viss fokus i tillämpningarna kommer att ligga inom området bild och video.

**ET2528, Videobaserad simulering med förstärkt verklighet, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig kunskaper för att hantera interaktiv visualisering t.ex. när användaren interagerar med systemet genom känselkontroller för att ändra sin status och position inom den virtuella världen.

**Valbara kurser, inriktning 2, Interaktionsdesign och känselåterkoppling, 37,5 hp ska väljas:**

**ET2550, Ljud, bild och perception, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**





I kursen skaffar sig studenten kunskap och insikt om människans system för hörsel och syn, och hur behandling av ljud och bild påverkar syn och hörselintrycken.

**ET2552, Sensorer och aktuatorer, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig kunskaper om egenskaper hos och användning av olika sensorer och ställdon som optiska sensorer, solceller, CCD, CMOS bildsensor, temperaturgivare, magnetiska sensorer, mekaniska sensorer, akustiska sensorer (mikrofoner), högtalare, elektriska generatorer, motorer och piezoelektronik.

**ET2554, Elektronik för sensorsystem, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten lär sig att konstruera och konditionera elektroniska kretsar för att styra och hantera data för olika känselbaserade sensorsystem.

**ET2555, Inbäddade system för taktill styrning och haptisk återkoppling, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten ska inhämta grundläggande kunskaper om hur styralgoritmer implementeras på hårdvara som t.ex. enkortssystem. Kursen tillämpar linjär och icke linjär styrning i praktiska och teoretiska problem.

**ET2557, Projektkurs, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenterna ska utföra projekt inom området känselåterkoppling och datorer, för att lära sig tillämpa tidigare erhållna kunskaper och färdigheter samt skaffa praktisk erfarenhet av dessa.

**ET2548, Bild, video och komprimeringstekniker, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N**

Studenten skaffar sig i denna kurs förståelse för varför komprimering av bild och video krävs och hur den kan göras, samt lär sig verktyg och metoder för att kunna utveckla och implementera komprimering.

**ET2556, Inbäddat datorseende, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F**

Studenten ska inhämta grundläggande kunskaper om hur datorseende algoritmer implementeras på hårdvara som ett enkortssystem. Kursen tillämpar projektiv geometri i praktiska och teoretiska problem.

**DV1491, Människa-dator interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F**

Syftet med kursen är att studerande skall utveckla kunskap om begreppet interaktion. Vidare ska de studerande lära sig hur människors arbete och interaktion kan underlättas genom förbättrad utveckling och design av gränssnitt till datorsystem.

**DV1485, Databaser och objektorienterad programmering i PHP, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N**



~~Skriptspråket PHP och databaser med SQL är grundtekniker för att tillsammans med HTML och CSS bygga databasdrivna webbapplikationer. Kursen fokuserar på de objektorienterade delarna av skriptspråket PHP. Grundläggande programmering i PHP går igenom och därefter är det fokus på de objektorienterade konstruktionerna. DV1468, 3D-programmering 1, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F 3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och berättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Den teoretiska grunden för 3D-grafik kombineras med praktiska tillämpningar för att öka förståelsen för sambandet mellan teori och praktik. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelindustrin, introduceras i kursen.~~

**TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX**

Examensarbetet syftar till att studenten skall utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom utbildningens sammanhang. Det övergripande målet för examensarbetet är att studenten skall visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

De tre första åren är uppbyggda så att studenten skall tillägna sig både en tvärvetenskaplig bas och träning i ingenjörsmässighet. Detta görs genom att kombinera mer teoretiska kurser med praktiska projektkurser, bygga en grund inom matematik samt ge breddning med kurser såväl inom ingenjörsområdet som utanför det tekniska området. Under årskurs fyra och fem fördjupar sig studenten ~~i sin valda inriktning~~, och programmet avslutas med ett examensarbete på 30 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska, men föreläsningar på engelska kan förekomma. En stor del av litteraturen är också på engelska.



### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningen är uppbyggd av ett basblock på tre år och ett inriktningsblock på två år. Kurserna under de tre första åren ger grundläggande ingenjörskunskaper och kan sammanfattas i följande delar:

- Grundläggande datateknik och medieteknik: 90 högskolepoäng
- Grundläggande matematik och naturvetenskap samt teknisk och icke-teknisk breddning: 90 högskolepoäng

~~Inför~~ år fyra och fem ~~följs en mer specifik väljs en~~ inriktning ~~som följs de två sista åren. Det finns två inriktningar att välja mellan: ljud-, bild- och videosystem respektive interaktionsdesign och känslåterkoppling. I den första inriktningen ligger~~ Ett stråk av kurser lägger tonvikten på att hantera sensorer, överföringstekniker, ljud, bild, video och komprimeringsformat, och att göra bra avvägningar mellan komplexitet, resurser och upplevd kvalitet. ~~Inom inriktningen interaktionsdesign och känslåterkoppling arbetar du med~~ Det andra stråket hanterar interaktivitet, gränssnitt och sensorer, där fokus ligger på taktila och haptiska system (system för känslåterkoppling). ~~Båda inriktningarna~~ Fördjupningen avslutas med ett examensarbete på 30 högskolepoäng.

## 7. Övergångsregler mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. I det fall en student blir godkänd på mindre än 40 högskolepoäng av programmets kurser efter årskurs ett, ytterligare 45 högskolepoäng efter årskurs två och därefter ytterligare 50 högskolepoäng per läsår bör studenten ta kontakt med sektionens studievägledare för att diskutera en eventuell individuell studieplan.

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

## 8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna.



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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till BTH:s forskningsprofil inom tillämpad IT, där bl.a. signalbehandling, datorsystemteknik, datavetenskap och programvaruteknik ingår. Fördjupningarna på programmet baseras framförallt på verksamheten inom forskargruppen *Signaler, system, sensorer och distanslaboratorium*, där forskning sker bl.a. inom mätning av perceptuell kvalitet hos ljud, bild och video, metoder för förbättring av denna kvalitet, analys och reglering av ljud och vibrationer, distansmätningar, styrning på distans, biometri och mönsterigenkänning. Delar av utbildningen baseras på forskning även vid andra forskargrupper på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund genom att aktiva forskare deltar i och ansvarar för utbildningen, att en gedigen matematisk grund ges, samt att kurser specifikt behandlar vetenskapliga metoder.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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



## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Civilingenjörsexamen

#### *Omfattning*

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

#### *Mål*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

#### *Kunskap och förståelse*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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



### *Färdighet och förmåga*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

### *Självständigt arbete (examensarbete)*

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

### *Övrigt*

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

***Högskolespecifikt för BTH***

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

# Utbildningsplan för

## Civilingenjör i datorsäkerhet, 300 högskolepoäng

(Master of Science in Computer Security, 300 ECTS credits)

### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är fastställd av Utbildningsnämnden 2011-02-23 och är senast reviderat av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2011.

Programkod: DVACD

### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B (Kemi kurs A krävs ej).

### 3. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå, med benämningen Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Motsvarande benämning på engelska är  
Degree of Master of Science in Engineering: Computer Security

### 4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Programmet syftar till att utbilda civilingenjörer inom teknisk datasäkerhet, till skillnad från t.ex. informations-, administrativ- eller fysisksäkerhet. Programmet omfattar följande viktiga områden: matematik, programmering och datorsystemteknik, samt säkerhetsspecifika kurser.

#### Obligatoriska kurser

- MA1106, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- MA1102, Analys, 15 hp, Matematik, grundnivå, G1N



- MA1205, Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- DV1136, Säkerhetsteknikens grunder, 7,5 hp Datavetenskap, grundnivå, G1N
- DV1126, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 22,5 hp, grundnivå, G1N
- ET1106, Digitalteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- DV1130, Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- ET1413, Datakommunikation och nätverksteknik, 15 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- MS1401, Matematisk statistik, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1F
- MA1123, Kryptering I, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1437 Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- MA1213, Kryptering II, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- PA1425, Säkerhetsprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- ET1507, Nätverkssäkerhet 1, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- ET1508, Nätverkssäkerhet 2, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1482, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- SV1405, Teknisk kommunikation för civilingenjörer i datasäkerhet, 7,5 hp, Svenska språket, grundnivå, G1N
- DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2543, Datorsystemsäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2524, Examensarbete i Datorsäkerhet, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E
- TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, avancerad nivå, AXX

## Valbara kurser

Utöver de obligatoriska kurserna inom programmet ska studenten läsa 30 hp (t ex fyra stycken om 7,5 hp) valbara kurser vid BTH. Minst en av kurserna som väljs måste vara på avancerad nivå.

Följande kurser kan väljas:

- DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- DV2542, Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2530, Beslutsstödjande system, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2567, Analys av illasinnad programvara (malware), Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- FE1458, Strategi och IT, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, GXX
- IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 hp Industriell ekonomi och management, avancerad nivå A1F
- MA1447, Flervariabelanalys, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- MA2513, Kryptering 3, 7,5 hp, Matematik, avancerad nivå, A1N
- PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- PA1433, Forskningsmetodik i datavetenskaper, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- PA2521, Storskalig kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- PA2520, Produktlinjer och modellering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- PA2536, Kvalitetsstyrning, 7, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- SL1405, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- FY1415, Vågfysik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1N

Studenten kan också välja andra kurser som avhandlar t ex Programvaruteknik, Artificiell intelligens, Företagsekonomi och organisation m.m. så länge som dessa kurser kan antas ha koppling till civilingenjörsvyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet.

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

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.

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016

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

### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2013-04-25 och är senast reviderat av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2012.

Programkod: DVACD

### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B (Kemi kurs A krävs ej).

### 3. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå, med benämningen Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Motsvarande benämning på engelska är  
Degree of Master of Science in Engineering: Computer Security

### 4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Programmet syftar till att utbilda civilingenjörer inom teknisk datasäkerhet, till skillnad från t.ex. informations-, administrativ- eller fysisksäkerhet. Programmet omfattar följande viktiga områden: matematik, programmering och datorsystemteknik, samt säkerhets specifika kurser.

#### Obligatoriska kurser

- MA1106, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- MA1102, Analys, 15 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- MA1205, Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- DV1450, Introduktion till säkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016

- DV1126, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 22,5 hp, grundnivå, G1N
- ET1501, Digitalteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- DV1464, Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- ET1495, Datakommunikation och nätverksteknik, 15 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- MS1407, Matematisk statistik, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1F
- MA1432, Kryptering I, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- MA1464, Kryptering II, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- PA1425, Säkerhetsprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- ET1507, Nätverkssäkerhet 1, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- ET1508, Nätverkssäkerhet 2, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1482, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- SV1405, Teknisk kommunikation för civilingenjörer i datasäkerhet, 7,5 hp, Svenska språket, grundnivå, G1N
- DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2543, Datorsystemsäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2524, Examensarbete i Datorsäkerhet, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E

### Valbara kurser

Utöver de obligatoriska kurserna inom programmet ska studenten läsa 30 hp (t ex fyra stycken om 7,5 hp) valbara kurser vid BTH. Minst en av kurserna som väljs måste vara på avancerad nivå.

Följande kurser kan väljas:

- DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV1463 Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- DV2542 Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

## BILAGA 4

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016

- DV2530 Beslutsstödjande system, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- FE1458 Strategi och IT, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, GXX
- IY2539 Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 hp Industriell ekonomi och management, avancerad nivå A1F
- MA1206 Flervariabelanalys, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- MA2510 Kryptering 3, 7,5 hp, Matematik, avancerad nivå, A1N
- PA1412 Praktisk kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- PA2521 Storskalig kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- PA2520 Produktlinjer och modellering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- PA2517 Kvalitetsstyrning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- SL1405 Miljöstrategi och hållbar utveckling, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- FY1415 Vågfysik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1N
- DV2567 Analys av illasinnad programvara, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- DV1562 Introduktion till Cloud Computing, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- ET1447 Data- och telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1431 Utveckling av mobila applikationer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Kommenterad [SP1]: Ytterligare valbarhet, valda i samråd med studenter

Studenten kan också välja andra kurser som avhandlar t ex Programvaruteknik, Artificiell intelligens, Företagsekonomi och organisation m.m. så länge som dessa kurser kan antas ha koppling till civilingenjörsvärdet eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet.

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

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.



Dnr BTH-4.1.2-0xxx-2016

## **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 2009-10-15.

Utbildningsplanen är fastställd av ordförande för utbildningsnämnden 2013-03-15 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: DVACD

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller:

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

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

#### **3. Urval**

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning ansökan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

##### ***Betygsbaserade grupper:***

**BI** – Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning (grupp I)

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

**BII** – Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där (grupp II)

**BIII** – Sökande med betyg från utländsk utbildning och internationell utbildning (grupp III)

**BIV** – Sökande med studieomdöme från folkhögskola (grupp IV)  
Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

***Högskoleprovsbaserade grupper:***

**HP** – högskoleprov

I provurvalet HP deltar alla behöriga sökande med giltigt högskoleprov. Lägsta godkända resultat för att delta i provurvalet är 0,1 poäng.

***Övriga sökande:***

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

**DA** – Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.  
Fördelning av platser:

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

***Behöriga sökande med lika meriter:***

Om två eller flera sökande till ett sökalternativ på grund- och avancerad nivå har samma meritvärde tillgrips lottning.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå med benämningen  
Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet.

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Master of Science in Engineering: Computer Security

## 5. Mål

Utöver de nationellt reglerade målen, vilka återfinns under avsnitt 8, gäller följande mål för utbildningen.

Efter genomförd utbildning ska studenten:

### 5.1. Kunskap och förståelse

- ha förvärvat omfattande kunskaper inom datorsäkerhet såväl som grundläggande datavetenskap och datorteknik.
- Förstå de tekniska faktorer vid utvecklingen, driftsättandet, underhållet samt avvecklingen av komplexa datorbaserade system som kan leda till säkerhetsproblem, samt hur dessa kan förebyggas, upptäckas och åtgärdas.

### 5.2. Färdighet och förmåga

- ha grundläggande kunskaper i matematik, d v s förmåga att genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller samt god analytisk problemlösningsförmåga
- behärska datorsystemteknik, inklusive hur man bygger, konfigurerar och programmerar datorsystem
- förstå och självständigt kunna analysera och tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom datavetenskap i allmänhet och datorsäkerhet i synnerhet
- behärska att kommunicera, balansera och förverkliga idéer inom en arbetsgrupp och skapa en produktiv samverkan

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa kunskap om hållbar utveckling och dess konsekvenser för IT-systems utformning

## 6. Innehåll

I takt med att IT-beroendet blir allt mer framträdande för vårt samhälle ökar också utsattheten för hot och attacker riktade mot viktiga samhällsfunktioner. Några exempel där ett utpräglat säkerhetstänkande är särskilt angeläget är system för energiförsörjning, sjukvård, rättsväsende, näringsliv och banker. En djupgående förståelse för dessa tekniska system i kombination med kunskap om risker, brister och hot är således av yttersta vikt för ett modernt samhälles trygghet.

Datasäkerhet är ett mycket brett område. Förståelse av alla abstraktionslager från hårdvara upp till informationsanvändning är nödvändig för att uppnå säkerhet (kedjan blir aldrig starkare än sin svagaste länk). Avsikten med BTH:s civilingenjörsprogram i datorsäkerhet är alltså att utifrån en solid teknisk grund utbilda personer så att de på ett säkert och tillförlitligt sätt kan utveckla, driftsätta, underhålla samt avveckla sådana komplexa datorbaserade system. Med en solid, bred IT-förståelse skall en



Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

civilingenjör i datorsäkerhet från BTH kunna förebygga, upptäcka och åtgärda tekniska problem som annars kan äventyra ett systems säkerhet och funktionalitet närhelst ett sådant problem kan uppstå.

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

## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DVI496, Introduktion till säkerhet, 4hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Studenten lär sig om grundläggande säkerhetsteknik, samt att söka och presentera information om denna.

*DVI495, Forskningsorientering i säkerhet, 2 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Kursen introducerar studenten till den forskning som relaterar till utbildningens kärnområde.

*MA1450, Matematisk grundkurs, 4 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenten får en introduktion i matematik på högskolenivå, samt lär sig grunderna i användande av matematisk programvara.

*MA1444, Analys 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenten lär sig grundläggande analys som är en förutsättning för fortsatta studier i bl.a. programmering, digitalteknik, kryptering med mera.

*IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 hp, Industriell ekonomi, grundkurs, GIN*

Målet för kursen är att studenten ska ha fått en introduktion till olika delområden inom industriell ekonomi och kunna förstå och använda grundläggande ekonomiska begrepp.

*DVI494, Programmering i C, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Programmering i C samt grundläggande programmering av applikationer i den imperativa paradigmen med exempel tagna från systemprogrammering och säkerhet.

*DVI497, Programmering i C++, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Fortsättningskurs i programmering där studenten ska förvärva kunskap o förmåga att självständigt konstruera ett väl strukturerat program enligt objektorienterade principer.

*MA1445, Analys 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenten lär sig fördjupad kunskap om matematisk analys i en variabel och får en orientering om tillämpar inom tekniska ämnesområden.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

*DVI490, Algoritmer och datastrukturer, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Kursen syftar till en förståelse av algoritmer och datastrukturer i både teoretisk mening och hur de implementeras.

*MA1446, Diskret matematik, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*SV1404, Teknisk kommunikation, 4 hp, Svenska, grundnivå, GIN*

Studenten utveckla sin medvetenhet om vikten av effektiv kommunikation. I kursen tränar studenten den kommunikativa färdigheten både för de akademiska studierna och för den professionella yrkesrollen.

*MS1405, Matematisk statistik, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper och färdigheter i sannolikhetslära, kombinatorik och statistik som är nödvändiga för fortsatta studier i exv. kryptering och datakommunikation.

*MA1448, Linjär algebra 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

I kursen tillägnar sig studenten grundläggande kunskaper i linjär algebra, bl a vektorer och matriser, vilket är en förutsättning för att studenten ska kunna tillgodogöra sig den efterföljande kursen i 3D-programmering.

*FY1420, Fysik, grundkurs, 4 hp, Fysik, grundnivå, GIN*

Studenten skaffar sig grundläggande kunskaper i fysik, främst mekanik, för vidare tillämpningar inom det tekniska ämnesområdet.

*ET1471, Digitalteknik 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIN*

Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper och färdigheter inom analys och syntes av digitala kretsar, som är nödvändiga för fortsatta studier i datorsystemteknik.

*MA1452, Kryptering 1, 8hp, Matematik, grundnivå, GIF*

Studenten tillägnar sig kunskaper och färdigheter inom kryptering, algoritmer och deras funktion. Dessa är de grundläggande byggstenarna på vilka många säkerhetstekniska lösningar byggs.

*MA1453, Kryptering 2, 6hp, Matematik, grundnivå, GIF*

Studenten tillägnar sig fördjupade kunskaper inom krypteringstekniken, särskilt då de matematiska grundvalarna och hur dessa påverkar säkerhets och säkerhetsproblem.

*ET1488 Datakommunikation och nätverksteknik, 12 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIN*

Syftet med kursen är att studenten skall utveckla grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper om nätverk och hur dessa sätts samman. Studenten skall även lära sig olika nätverkstyper och olika typer av utrustning och protokoll som används i datornätverk. Studenterna skall också förvärva förståelse för olika metoder och protokoll för både små och stora lokala nätverk samt för enklare routade nätverk.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

Vidare skall studenten förvärva förståelse för protokoll och teknologier som används i olika typer av WAN (Wide Area Network).

*DV1493, Datorteknik, 6hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter inom datorteknik, hur en dators hårdvara är uppbyggd och fungerar, förutom att det är ett kärnämne inom utbildningen så lägger detta grunden för fortsatta studier inom datorsäkerhet.

*DV1492, Realtid- och operativsystem, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Kursen ger studenten en fördjupad teknisk förståelse för design och implementation av operativsystem, inte minst med avseende på realtidsaspekter.

*DV1510, Programmering i UNIX-miljö, 6hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter inom programmering av Unix-system på 'C' och skript-nivå, detta är ett kärnämne inom utbildningen.

*DV1511, Kompilator och översättarteknik, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter om hur datorspråk tolkas och översätts, detta är förutom ett centralt ämne inom datavetenskapen en nödvändig grund för att förstå hur program skrivna i moderna datorspråk kan angripas på implementationsnivå och hur dessa angrepp kan försvåras.

*DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter inom programmering i projekt. Tyngdpunkten på undervisningen ligger på ett studentprojekt som studenterna genomför i en grupp om 4-6 personer.

*FY1417, Fysik med elektrostatik och dynamik, 6 hp, Fysik, grundnivå, G1N*

Kursen syfte är att studenterna skall få grundläggande kunskap om vågrörelselära, elektrostatik och elektrodynamik och hur denna kan tillämpas i radiokommunikationssystem.

*SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 hp, Miljöteknik, grundnivå, G1N*

Studenten introduceras till ett hållbart miljötänkande och hur man integrerar denna kunskap i sina produkter och sitt arbete.

*ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*

Syftet med kursen är att utveckla en djup förståelse om säkerhetsprinciper för att bygga säkrare nätverk och därför kunna erbjuda ett mått av säkrare kommunikation. För att ge bred förståelse av området, så täcker kursen dels teoretiska fält så som nätverkssäkerhetskoncept och olika typer av attacker, dels mer praktiska moment, såsom konfigurering av verktyg och enheter som verkar för säkrare nätverk och kommunikation.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

*IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 hp, Industriell ekonomi och management, grundnivå, GIN*

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

*MA1454, Numerisk analys, 6 hp, Matematik/Tillämpad matematik, grundnivå, GIF*

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap i numeriska metoder för att kunna uppskatta de lösningar till matematiska uppgifter som inte kan beräknas analytiskt. Inom tele-kommunikation, signalbehandling, maskinteknik med mera är tekniska problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med största noggrannhet studeras tekniken att bygga algoritmer bestående av regelbundet upprepade steg.

*H11402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 hp, Historia, grundnivå, GIN*

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv.

*ET1490, Nätverks säkerhet 2, 4 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*

Syftet med kursen är att ge studenten möjlighet att praktiskt analysera och experimentera med olika nätverks säkerhetsproblem i en kontrollerad miljö. Under kursen kommer studenten tillägna sig både teoretiska och praktiska kunskaper om olika typer av avancerade säkerhetsproblem relaterade till nätverksbaserad kommunikation. Kursen fokuserar på praktiska moment, där studenten tränas i att analysera och hantera kända designmässiga fel i nätverks säkerhetsprotokoll. Under dessa praktiska moment fördjupar studenten förståelsen av de teorier som behandlats och diskuterats.

*DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter om vilka spår som användande av datasystem lämnar, hur dessa spår kan insamlas och tolkas för att ex facto kunna påvisa och bevisa att ett visst händelseförlopp ägt rum.

*DV1454, Databasteknik, 7,5hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper och färdigheter inom förståelsen, implementationen och modelleringen av databaser, som är ett viktigt applikationsområde inom datateknikområdet.

*DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, AIN*

Studenten förvärvar avancerade kunskaper och färdigheter inom datornätverk, protokoll, komponenter m.m.; vilka svagheter dessa har, hur de kan skyddas osv.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

*DV2539, Stort programvaruprojekt i grupp med inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, avancerad nivå, A1F*

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter och kunskaper om hur det är att arbeta i ett större projekt tillsammans med andra, samtidigt som projektorganisation och metoder för densamma genomås.

*DV2522, Digital undersökningsteknik och digitala bevis 2, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

Studenten fördjupar sina kunskaper och färdigheter om vilka spår som användande av datasystem lämnar, hur dessa spår kan insamlas och tolkas för att ex facto kunna påvisa och bevisa att ett visst händelseförlopp ägt rum.

*DV2543, Datorsystemsäkerhet, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

Studenten förvärvar avancerade kunskaper och färdigheter om plattformsäkerhet, hårdvara, operativsystem, applikationer m.m. Byggstenarna för denna kurs är bl.a. datorteknik, operativsystem, kompilatorkonstruktion, m.m.

*TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX*

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

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.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

**6.1.1. Valbara kurser**

Kommenterad [SP1]: Detta saknades helt i tidigare versioner

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

DV2567 Analys av illasinnad programvara, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

ET1447 Data- och telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

DV1562 Introduktion till Cloud Computing, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

DV1431 Utveckling av mobila applikationer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7,5hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

PA2520 Produktlinjer och modellering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå,

A1N

DV1463 Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

DV2542 Maskininläring, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

DV2550 Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå,

A1N

IY2539 Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 hp Industriell ekonomi och management, avancerad nivå A1F

MA2513 Kryptering 3, 7,5 hp, Matematik, avancerad nivå, A1N

PA1412 Praktisk kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F

PA2521 Storskalig kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

PA2536 Kvalitetsstyrning, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Studenten kan också välja andra kurser som inom t ex Programvaruteknik, Artificiell intelligens, Företagsekonomi och organisation m.m. så länge som dessa kurser kan antas en relevans i civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

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

**6.2. Lärande och utbildning**

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

Matematik är en viktig del hos en civilingenjör och hör till den ingenjörsmässiga allmänbildningen; man skall som ingenjör inte vara främmande för att resonera och

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

argumentera med hjälp av matematiska modeller. Det är dessutom ett av få områden som inte lämpar sig för vidare studier senare under arbetslivet. Inom säkerhetsområdet behöver man främst analysens grunder som förberedelse för krypto och protokollstudier, och diskret matematik för att förstå dator teknikens grunder samt formella metoder, så i programmet ingår både kurser som analys och diskret matematik, men även grundkurs i statistik. Programmet ger studenterna den breda matematisk grund som förväntas av en civilingenjör. Förutom dessa så innehåller programmet kurser i mekanik, fysik, kommunikation, teknikhistoria, projektledning med mera, för att allmänbilda och förbereda för arbetslivet, speciellt då den allmänna förståelsen av ingenjörsmässigt arbete och problem 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. programmering och en hel del av de senare säkerhetskurserna diskuterar programmering och programvarusystem. Dessutom fördjupas innehållet inom området som sådant genom t.ex. kurser inom operativsystem, kompilator konstruktion, databasteknik osv). Inriktningen på kursutbudet är alltså huvudsakligen inriktad mot mjukvarubaserade komplexa system och innehåller som avslutning en stor projektkurs där dessa kunskaper sätts på prov.

Utbildningens huvudsakliga mål är att examinera studenter med fördjupade teknikkunskaper anpassade för industrins säkerhetsperspektiv. Målet kräver att ett antal säkerhetsspecifika ämnesområden behandlas; kryptografi, nätverkssäkerhet, "computer forensics", formella metoder etc. Ett flertal andra moment, som ingår i programmet, har säkerhetsmoment inkluderade (så som UNIX-programmering).

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

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men föreläsningar på engelska kan förekomma. Större delen av kurslitteraturen är författad på engelska.

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Nedanstående rekommenderade studiegång är en lämplig ordning att läsa kurserna i. Rekommendationen medför inte att kurser nödvändigtvis skall läsas i denna ordning. Krav på ordning av kurser framgår av förkunskapskrav på enskilda kurser.

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

## Termin 1 (30)

- Obligatorisk kurs: DV1450, Introduktion till säkerhet, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1495, Forskningsorientering i säkerhet, 2 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1450, Matematisk grundkurs, 4 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1444, Analys 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: IY1402, Industriell ekonomi, översiktscurs, 6 hp, Industrielle ekonomi, grundkurs, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1494, Objektorienterad programmering i C, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

## Termin 2 (30)

- Obligatorisk kurs: DV1497, Programmering i C++, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1445, Analys 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1446, Diskret matematik, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: SV1404, Teknisk kommunikation, 4 hp, Svenska, grundnivå, G1N

## Termin 3 (30)

- Obligatorisk kurs: MS1405, Matematisk statistik, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1448, Linjär algebra 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: FY1420, Fysik, grundkurs, 4 hp, Fysik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: ET1471, Digitalteknik 6 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1452, Kryptering 1, 8hp, Matematik, grundnivå, G1F

## Termin 4 (30)

- Obligatorisk kurs: MA1453, Kryptering 2, 6hp, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: ET1488 Datakommunikation och nätverksteknik, 12 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1493, Datorteknik, 6hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1492, Realtid- och operativsystem, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F



Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

## Termin 5 (30)

- Obligatorisk kurs: ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1510, Programmering i UNIX-miljö, 6hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 hp, Miljöteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: FY1417, Fysik med elektrostatik och dynamik, 6 hp, Fysik, grundnivå, G1N

## Termin 6 (30)

- Obligatorisk kurs: IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 hp, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1511, Kompilator och översättarteknik, 6hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: MA1454, Numerisk analys, 6 hp, Matematik/Tillämpad matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 hp, Historia, grundnivå, G1N

## Termin 7 (30)

- Obligatorisk kurs: DV1454, Databasteknik, 7,5hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar kurs, 7,5 högskolepoäng
- Valbar kurs, 7,5 högskolepoäng

## Termin 8 (30)

- Obligatorisk kurs: DV2539 Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, Avancerad, A1N

## Termin 9 (30)

- Obligatorisk kurs: DV2522 Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: DV2543, Datorsystemsäkerhet, 7,5hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar kurs, 7,5 högskolepoäng
- Valbar kurs, 7,5 högskolepoäng

## Termin 10 (30)

- Obligatorisk kurs: TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet och kursernas placering i tiden förändras.

## 7. Övergång mellan årskurser

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

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

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

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

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

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

Även gästföreläsningar förekommer.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för personal och studenter 2011–2013 arbetar utbildningsprogrammet mot lika rättigheter och möjligheter och motverka diskriminering. Anställda och studenter som verkar inom programmet är medvetna om högskolans likabehandlingsarbete och har kunskap om området. Nya studenter informeras om rättigheter och skyldigheter gällande lika villkor.

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Civilingenjörsexamen

#### *Omfattning*

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

#### *Mål*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

#### *Kunskap och förståelse*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

#### *Färdighet och förmåga*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

Dnr BTH-4.1.2-0709-2015

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

### *Självständigt arbete (examensarbete)*

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

### *Högskolespecifikt för BTH*

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

## Utbildningsplan för

### Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 högskolepoäng

(Master of Science in Industrial Management and Engineering, 300 ECTS credits)

#### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Högskolestyrelsen för Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av Utbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2011-02-22 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-11-02.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2011.

Programkod: IEAC1

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till programmet gäller, förutom grundläggande behörighet för högskolestudier, Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B och Kemi A.

#### 3. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå, med benämningen Civilingenjörsexamen i industriell ekonomi.

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Master of Science in Engineering: Industrial Management and Engineering.

#### 4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

##### Obligatoriska kurser

MA1106, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N -nivå

MT1201, Innovativ och hållbar produktutveckling, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N -nivå

IE1403, Industriell ekonomi grundkurs, 7,5 hp, Industriell ekonomi, grundnivå, G1N -nivå

MA1102, Analys, 15 hp, Matematik, grundnivå, G1N-nivå

SV1111, Teknisk kommunikation, 7,5 hp, Svenska, grundnivå, G1N -nivå

MA1109, Matematik fk, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F-nivå

ET1107, Elkretsteori, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N-nivå

FE1416, Organisation och management: Human Resource Management, 7,5 hp,

Företagsekonomi, grundnivå, G1N -nivå

DV1105, Inledande programmering i Java, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N -nivå

MT1112, Mekanik grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F -nivå

HI1104, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 7,5 hp, Historia, grundnivå, G1N -nivå

SL1101, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N-nivå  
 IE1404, Industriell ekonomi II, 7,5 hp, Industriell ekonomi, grundnivå, G1F-nivå  
 IE1402, Integrerat projekt I: projektorganisation, 15 hp, Industriell ekonomi, grundnivå, G1F-nivå  
 MS1407, Matematisk statistik, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1N-nivå  
 FY1415, Vågfysik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1F-nivå  
 IE1408, Industriell ekonomi III: IT och förändring i organisationer, 7,5 hp, Industriell ekonomi, grundnivå, G1F-nivå  
 IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, A1F-nivå  
 IY2534, Affärsplanedesign, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, A1F-nivå  
 IY2547, Öppen innovation och öppen ~~källkod~~ **programvara**, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, AXX-nivå  
 IY2535, Användarcentrerad marknadsföring och innovation, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, A1F-nivå  
 IY2540, Forskningsmetod och design I, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, A1F-nivå  
 TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, avancerad nivå, A2E

### **Inriktningsobligatoriska kurser**

#### Inriktning 1: Maskinteknik och hållbar produktinnovation

MT1439, Datorstöd inom konstruktion I, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N-nivå  
 MT1464, Hållfasthetslära grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N-nivå  
 MT1477, Energiteknik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F-nivå  
 MT1482, Materiallära, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F-nivå  
 MT1484, Tillverkningsteknik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N-nivå  
 MT2536, Värdeinnovation, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N-nivå  
 SL2527, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1F-nivå  
 MT2532, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystemsutveckling, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F-nivå  
 MT2530, Systems Engineering, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F-nivå  
 MT2534, Avancerad produkt- och tjänstesystemsinnovation, 15hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F-nivå  
 IY2543, Management av teknologi och innovation, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, AXX-nivå

#### Inriktning 2: Tillämpad IT

ET1468, Signalbehandling I, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F-nivå  
 ET1495, Datakommunikation och nätverksteknik, 15 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1N-nivå.  
~~ET1493, Analog och digital elektronik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F~~  
~~DV1519, Programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, G1F-nivå.~~  
 PA1415, Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GXX-nivå  
 DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F-nivå  
 PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1N-nivå

PA1420, Systemutvecklingsprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F-nivå

ET2532, TCP/IP Internetteknik, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1F-nivå

PA2515, Praktisk projektstyrning inom programvarutillverkning, 7,5 hp, Elektroteknik, avancerad nivå, A1N-nivå

Valbara kurser årskurs 4

*Gäller enbart kurser inom inriktningen Tillämpad IT*

ET1493 Analog och digital elektronik, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F-nivå

IY2543, Management av teknologi och innovation, 7,5 hp, Industriell ekonomi, avancerad nivå, AXX-nivå

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



## Utbildningsplan för

### Civilingenjör i maskinteknik, 300 högskolepoäng

(Master of Science in Mechanical Engineering, 300 ECTS credit points)

#### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2002-10-07.

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2011-02-22 och är senast reviderat av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2011.

Programkod: MTACI

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller Områdesbehörighet 9: Matematik E, Fysik B, samt Kemi A.

#### 3. Examen

Utbildningen ligger på både grundnivå och avancerad nivå och leder fram till en examen på avancerad nivå med benämningen:

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot innovativ och hållbar produktutveckling:

eller

Civilingenjörsexamen i maskinteknik med inriktning mot tillämpad mekanik.

Motsvarande benämning på engelska är:

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

eller

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

Möjlighet ges även till att välja ett alternativt tredje år och på detta sätt få ut en examen på grundnivå med benämningen

Teknologie kandidatexamen.

Huvudområde: maskinteknik.

Inriktning: utvecklingsteknik.

Motsvarande benämning på engelska är  
Degree of Bachelor of Science.  
Main field of study: Mechanical Engineering.  
Specialization: Product Development

#### 4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Den studerande ges utrymme till att inom ramen för gällande examensordning oberoende av inriktning utforma en egen profil på utbildningen i form av valbara kurser.

##### Obligatoriska kurser, samtliga inriktningar

- MA1106, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- MT1107, CAD/Ritsteknik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MA1102, Matematisk analys, 15 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- MT1404, Maskinteknisk introduktionskurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MT1112, Mekanik grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- SV1111, Teknisk kommunikation, 7,5 hp, Svenska, grundnivå, G1N
- MT1110, Tillverkningsteknik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MA1109, Matematisk fortsättningskurs, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- FY1404, Vågfysik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1F
- SL1101, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 7,5 hp, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- IE1403, Industriell ekonomi grundkurs, 7,5 hp, Industriell ekonomi, G1N
- MT1209, Energiteknik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- **MT1464**, Hållfasthetslära grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- ET1114, Elteknik för ingenjörer, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- MT1211, Materiallära, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- MT1485, Innovativ produktutveckling, 15 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- MT1479, Hållfasthetslära fördjupning med FEM, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1487, Maskinelement, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- MT1483, Mekanik fortsättningskurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- HI1403, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 7,5 hp, Historia, grundnivå, G1N
- MS1407, Matematisk statistik, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1F
- TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Teknik, avancerad nivå, AXX

##### Obligatoriska kurser, inriktning Innovativ och hållbar produktutveckling

- MT2531, Kreativitet för produkt- och tjänsteutveckling, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MI2504, Teknik för ett hållbart samhälle, 7,5 hp, Miljöteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2532, Metoder för hållbar produkt- och tjänstesystems utveckling, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2530, Systems Engineering, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2536, Värdeinnovation, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2534, Avancerad produkt- och tjänsteinnovation, 15 hp, avancerad nivå, Maskinteknik, A1F

### Obligatoriska kurser, inriktning Tillämpad mekanik

- MA1437, Differentialekvationer med Liegruppanalys, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- ET1468, Signalbehandling 1, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- MT2529, Strukturanalys, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MT2526, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 1, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- ET2545, Ljud- och vibrationsanalys, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MT2527, Mekanikens approximativa beräkningsmetoder 2, 15 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- ET2544, Experimentell modalanalys, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F

### Valbara kurser, samtliga inriktningar

Nedan ges en förteckning över rekommenderade valbara kurser främst inom områdena Maskinteknik, Strategisk ledning för hållbarhet och Miljöteknik, oberoende av vald inriktning. Som valbara kurser kan även obligatoriska kurser från annan än vald inriktning inom programmet väljas. Utöver dessa kurser kan även annan valfri fördjupningskurs eller breddningskurs inom områdena teknik, ekonomi, språk, eller ledarskap godkännas.

- MT1478, Finita Element Metoden, grundkurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- MT1480, Innovationsprojekt -Implementering, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1470, Dimensioneringsmetodik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1481, Innovationsprojekt -Slutfas, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1473, Mekaniska svängningar, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1472, Mekanisk systemdynamik, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2F
- MT1474, Industriell design, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- DV1453, Inledande programmering i Java, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- SL2527, Strategisk ledning för hållbarhet, 7,5 hp, Miljöteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2521, Forskningsmetodik med inriktning mot ingenjörsvetenskap, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MT2537, Produkt- och tjänstesystemforskning, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- MT2523, Fysikalisk akustik, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MT2522, Brottmekanik, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1N
- MT2528, Optimering, 7,5 hp, Maskinteknik, avancerad nivå, A1F
- MT1448, Kvalitetsutveckling, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MT1422, Produktionssystem, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MT1440, Datorstöd inom konstruktion 2, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- MT1428, Tillverkningsanpassad konstruktion, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N
- MT1444, Lean Produktion, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1N

**Alternativ årskurs 3 för Technologie kandidatexamen**

De på civilingenjörsprogrammet obligatoriska kurserna

- MT1483, Mekanik fortsättningskurs, 7,5 hp, Maskinteknik, grundnivå, G1F
- HI1403, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 7,5 hp, Historia, grundnivå, G1N ersätts av
- MT1430, Kandidatarbete, 15 hp, Maskinteknik, grundnivå, G2E

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet och placering av kurser i tiden förändras.

# Utbildningsplan för

## Civilingenjör i spel- och programvaruteknik, 300 högskolepoäng

(Master of Science in Game and Software Engineering,  
300 ECTS credit points)

### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2007-09-25.

Utbildningsplanen är fastställd av Utbildningsnämnden 2011-02-23 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2011.

Programkod: PAACI

### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller Områdesbehörighet 9: Fysik B och Matematik E. (Kemi A krävs ej.)

### 3. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå med benämningen Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Motsvarande benämning på engelska är  
Master of Science in Engineering: Game and Software Engineering.

### 4. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

#### Obligatoriska kurser:

DV1439, Objektorienterad spelprogrammering, 15 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

UD1402, Grunder i spelutveckling 7,5 hp, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N

MA1409, Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

DV1419, Algoritmer och datastrukturer i C# och C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

MA1411, Analys för civilingenjörer i spel- och programvaruteknik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

DV1220, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

DV1405, Scriptning och interpretorteknik 3,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

ET1403, Datakommunikation 4 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F  
MA1106, Linjär algebra 1, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N  
FY1403, Fysik för spelteknik, 7,5 hp, Fysik, grundnivå, G1N  
DV1222, 3D-programmering 1 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
DV1224, Objektorienterad design, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
DV1416, 3D-programmering II, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
DV1435, Fördjupning i objektorienterade tekniker, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
MA1207, Numeriska analys, 7,5 hp, Matematik/tillämpad matematik, grundnivå, G1F  
DV1407, Litet spelprojekt, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F  
DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
DV1472, Artificiell intelligens för spel, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F  
MA1430, Linjär algebra, fortsättningskurs, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F  
DV1474, Visualisering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N  
PA2527, Agil projektutveckling, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N  
PA2526, Stort spelprojekt, 30 hp, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1F  
DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F  
MI1402, Introduktion till hållbar teknikutveckling, 7,5 hp, Miljöteknik, grundnivå, G1N  
DV2549, Spelmotorarkitektur, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2F  
FE1457, Skaffa kapital och investera, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1N  
IY1404, Introduktion till industriell ekonomi, 8 hp, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N  
DV2519, Aktuella speltekniker, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2F  
DV2524, Examensarbete i Datavetenskap, 30 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A2E  
TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, avancerad nivå, AXX

**Valfria kurser:**

Det finns två valfria 7,5 hp kurser som kan väljas helt fritt.

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



## **Utbildningsplan Civilingenjör i spel- och programvaruteknik (300 högskolepoäng)**

### **Master of Science in Game and Software Engineering (300 ECTS credits)**

#### **1. Beslut**

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

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2013-03-15 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: PAACI

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller:

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

alt.

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

#### **3. Urval**

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning ansökan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 2(20)

### ***Betygsbaserade grupper:***

**BI** – Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning (grupp I)

**BII** – Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där (grupp II)

**BIII** – Sökande med betyg från utländsk utbildning och internationell utbildning (grupp III)

**BIV** – Sökande med studieomdöme från folkhögskola (grupp IV)

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### ***Högskoleprovsbaserade grupper:***

**HP** – högskoleprov

I provurvalet HP deltar alla behöriga sökande med giltigt högskoleprov. Lägsta godkända resultat för att delta i provurvalet är 0,1 poäng.

### ***Övriga sökande:***

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

**DA** – Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Fördelning av platser:

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

### ***Behöriga sökande med lika meriter:***

Om två eller flera sökande till ett sökalternativ på grund- och avancerad nivå har samma meritvärde tillgrips lottning.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.





Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 3(20)

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på avancerad nivå med benämningen Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Motsvarande benämning på engelska är:

Degree of Master of Science in Engineering: Game and Software Engineering

## 5. Mål

Utöver de nationellt reglerade målen, vilka återfinns under avsnitt 14, gäller följande mål för utbildningen.

Efter genomförd utbildning ska studenten:

### 5.1. Kunskap och förståelse

- besitta fördjupade teknikkunskaper inom spelutveckling, visualisering och interaktionsteknik såväl som breddade datavetenskap och programvaruteknik
- kunna redogöra för hur spel utvecklas samt ha kännedom om relevanta moment som innefattas i utvecklingsprocessen
- ha breddade kunskaper i matematik, d v s förmåga att genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller samt god analytisk problemlösningsförmåga

### 5.2. Färdighet och förmåga

- behärska spelmotor konstruktion samt kunna redogöra för hur de kan designas
- behärska spelprogrammering, speciellt realtidsgrafik och avancerad grafikprogrammering för flera plattformar
- förstå och självständigt kunna analysera och tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom datavetenskap i allmänhet och spelprogrammering i synnerhet
- behärska att kommunicera, balansera och förverkliga idéer inom en arbetsgrupp och skapa en produktiv samverkan
- ha producerat flera demoapplikationer



### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- klargörande kunna diskutera och förhålla sig till det tekniska vetenskapsområdet.
- kunna relatera kunskap om hållbar utveckling till dess konsekvenser för informationsteknologiska systems utformning.
- från ett etiskt, samhälleligt och hållbarhetsperspektiv kunna argumentera kring olika för- och nackdelar som hör till några av de kärnområden som är relevanta för utbildningen.
- kunna identifiera och förhålla sig till villkor för lärande i IT-samhället.

## 6. Innehåll

En tydlig trend inom IT-sektorn är att interaktion och den visuella upplevelsen blir allt viktigare. Samtidigt är en djupgående förståelse och kunskap om den bakomliggande tekniken viktig. Utbildningen till civilingenjör i spel- och programvaruteknik leder till att studenterna blir duktiga på att tillämpa det senaste inom spel, 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.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 hp,*

*Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Kursen introducerar studenten till den forskning som relaterar till utbildningens kärnområde.

*MA1450, Matematisk grundkurs, 4 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenten får en introduktion i matematik på högskolenivå, samt lär sig grunderna i användande av matematisk programvara.



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 5(20)

*UD1430, Grunder i spelutveckling 8 hp, Utveckling av digitala spel, grundnivå, GIN*  
Spelutveckling handlar om att implementera och förverkliga en spelidé. Kursen är uppbyggd kring kända spelkoncept. Teorier som presenteras kommer att tillämpas i praktiskt spelprototyputvecklingsprojekt. Syftet med kursen är att ge en student, som inte har någon tidigare erfarenhet av spelutveckling, en introduktion till spelutveckling.

*DVI494, Programmering i C, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*  
Programmering i C samt grundläggande programmering av 2D-spel med hjälp av givna ramverk. Kursen går ut på att implementera enklare 2D-spel. Huvudidén är att använda spelet som drivkraft, det som gör att studenterna behöver lära sig huvuddragen i programmering för att lyckas implementera 2D-spel.

*MA1444, Analys 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*  
Studenten lär sig grundläggande matematisk analys i en variabel och får en orientering om tillämpningar inom tekniska ämnesområden.

*MA1426, Grunder i LaTeX, 2 hp, Matematik, grundnivå, GIN*  
Studenten skaffar sig grundläggande färdigheter i programvarupaketet LaTeX för sedan på egen hand kunna producera texter, rapporter och uppsatser.

*DVI497, Programmering i C++, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*  
Fortsättningskurs i programmering där studenten ska förvärva kunskap o förmåga att självständigt konstruera ett väl strukturerat och händelsestyrt program med grafiskt användargränssnitt enligt objektorienterade principer.

*MA1445, Analys 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIF*  
Studenten lär sig fördjupad kunskap om matematisk analys i en variabel och får en orientering om tillämpningar inom tekniska ämnesområden.

*SV1404, Teknisk kommunikation, 4 hp, Svenska, grundnivå, GIN*  
Under kursen ska studenten utveckla sin medveten om vikten av effektiv kommunikation. I kursen tränar studenten den kommunikativa färdigheten både för de akademiska studierna och för den professionella yrkesrollen.



*DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Kursen syftar till en förståelse av algoritmer och datastrukturer i både teoretisk mening och hur de implementeras.

*MA1446, Diskret matematik, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*FY1413, Fysik, grundkurs, 4 hp, Fysik, grundnivå, GIN*

Studenten skaffar sig grundläggande kunskaper i fysik, främst mekanik, för vidare tillämpningar inom det tekniska ämnesområdet.

*MS1405, Matematisk statistik, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Studenterna skaffar sig grundläggande kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistik, samt dess tillämpningar inom tekniska ämnesområden.

*MA1448, Linjär algebra 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

I kursen tillägnar sig studenten grundläggande kunskaper i linjär algebra, bl a vektorer och matriser, vilket är en förutsättning för att studenten ska kunna tillgodogöra sig den efterföljande kursen i 3D-programmering.

*DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer 16 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och berättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Den teoretiska grunden för 3D grafik kombineras med praktiska tillämpningar för att öka förståelsen för sambandet mellan teori och praktik. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelindustrin, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare utveckling.

*IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 hp, Industriell ekonomi och management, grundkurs, GIN*

Målet för kursen är att studenten ska ha fått en introduktion till olika delområden inom industriell ekonomi och kunna förstå och använda grundläggande ekonomiska begrepp.



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 7(20)

*MA1449, Linjär algebra 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, GF*

Studenten lär sig fördjupade kunskaper om linjär algebra och dess tillämpningar.

*PA1435, Objektorienterad design, 6 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Kursens syfte är att ge insikt i den speciella design- och implementationsproblematik som objektorienterad programvaruutveckling medför. Utgående från grundläggande objektorienterade begrepp modelleras struktur och beteende hos objektorienterade system med hjälp av modelleringsspråket UML (Unified Modeling Language). Designprinciper och designmönster introduceras som verktyg för att skapa robust programvara och förbättra möjligheten till organisation och underhåll av programvara. Designmönster är standardiserade metoder för att sätta samman objekt och klasser för att lösa vanligt förekommande designproblem. Utvecklare av objektorienterad programvara bör veta hur designmönster kan användas för att förenkla utvecklingsarbetet och kunna bedöma kvaliteten och eventuella förbättringar av källkoden. Kursen omfattar laborationer där designkunskaperna tillämpas och implementeras i källkod.

*ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 hp, Elektroteknik, GIN*

Syftet med kursen är att studenten skall få grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot nätverksspel.

*DV1492, Realtid- och operativsystem, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Kursen ger studenten en fördjupad teknisk förståelse för design och implementation av operativsystem, inte minst med avseende på realtidsaspekter.

*FY1412, Fysik för spelteknik, 8 hp, Fysik, grundnivå, GIN*

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskap om de fysikaliska lagar som styr kroppars rörelse, kunna ställa upp rörelseekvationer utifrån dessa lagar samt kunna lösa ekvationerna med olika numeriska metoder för att sedan implementera detta i simuleringar.

*PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F*

I den här kursen förväntas studenten införskaffa detaljerade kunskaper om programvaruarkitekturer och programvarukvalitet och, i synnerhet, hur det senare påverkas av det förra



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 8(20)

*SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 hp, Miljöteknik, grundnivå, G1N*  
Studenten introduceras till ett hållbart miljötänkande och hur man integrerar denna kunskap i sina produkter och sitt arbete.

*DV1506, Spelteknik för webben, 4 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*  
Kursen syftar till att studenten skall förstå hur spelteknik kan appliceras, utan direkta plattformsrestriktioner, inom ramarna för webbutveckling.

*DV1504, Litet spelprojekt, 10 hp, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F*

För att bli en duktig spelutvecklare krävs goda samarbetsförmågor samt en känsla för vad god kvalitet är. Kursen syftar till att, i mindre grupp om ca 3-5 studenter, fullständigt designa, implementera och dokumentera en småskalig spelidé. För att lyckas behöver studenterna förstå betydelsen av och att känna igen god design samt att kunna analysera konsekvenserna av olika designbeslut.

*IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 hp, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N*

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

*MA1454, Numerisk analys, 6 hp, Matematik/Tillämpad matematik, grundnivå, G1F*

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap i numeriska metoder för att kunna uppskatta de lösningar till matematiska uppgifter som inte kan beräknas analytiskt. Inom tele-kommunikation, signalbehandling, maskinteknik med mera är tekniska problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med största noggrannhet studeras tekniken att bygga algoritmer bestående av regelbundet upprepade steg.

*DV1505, Scripting och interpretorteknik 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Alla som sysslar med programkonstruktion och problemlösning med datorer använder någon form av översättare, antingen interpretator eller kompilator. Förståelse för översättning underlättar programkonstruktion och användningen av översättare. Inom området spelprogrammering använder man ofta scriptspråk och tolkning i stället för



## Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 9(20)

eller som komplement till kompilerande system. I denna kurs studerar studenten översättarteknik med tonvikt på tolkning, men också något om skillnaderna mot kompilerande system.

*H11402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 hp, Historia, grundnivå, G1N*

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv.

*DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror, och extra viktig i just datorspel. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten utvecklar en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram.

*DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

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

*DV1474, Visualisering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Denna kurs skall ge studenten en introduktion till tekniker inom visualisering av data. Stora mängder data som genereras är svåra att överblicka. Visualiseringen av data ger oss en förenkling av en annars alldeles för komplex information. Exempel på områden där visualisering används är inom hälsa, miljö, spel och teknik.

*DV2551, 3D-programmering 3, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

Baserat på tidigare 3D-programmeringskurser är en syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en fördjupad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigare begreppen i ämnet.



## Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 10(20)

*DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Ljudbearbetning är en viktig del i modern datorspelsutveckling. Modern ljudhårdvara har stöd för flerkanaligt ljud och ljudbearbetning. Därför krävs goda kunskaper om ljud och dess egenskaper för att kunna förmedla och uppnå en fulländad spelupplevelse. Studenten kommer i kursen att förvärva kunskaper inom ljudmätning samt digital ljudhantering anpassad mot spel.

*DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, AIN*  
Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, slutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

**Kommenterad [SS1]:** Då inriktningarna inte drar igång önskade studenterna denna kurs

*DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 hp, Datavetenskap och programvaruteknik, avancerad nivå, AIN*

Kursen skall ge studenten en introduktion till forskningsmetodik genom framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, tekniker och verktyg och hur dessa påverkar olika system eller organisationer. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjligt. Studenten får erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

*PA2516, Verifiering och validering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, AIN*

Programvara av betydande storlek behöver verifieras och valideras för att säkerställa en viss kvalitetsnivå. Målet med den här kursen är att förse studenterna med en översiktlig bild av verifiering och validering (V&V) för programvarusystem. Dessutom praktiseras och undersöks ett flertal tekniker som används inom industri och akademi.

*DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Kursens syftar till att studenterna fördjupar sina kunskaper i att analysera och skapa gränssnitt för spelredigeringsverktyg.

*PA2528, Spelmotorarkitekturer, 15 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, AIF*

Studenten lär sig planera och implementera en enkel spelmotor. Kursen är viktig då den ger insikt i hur och varför spelmotorer fungerar som de gör.





Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 11(20)

*PA2526, Stort spelprojekt, 30 hp, Programvaruteknik/Datavetenskap, avancerad nivå, A1F*

Kursen syftar till att binda ihop de kunskaper som studenten lärt under programmet, med hjälp av sin egen kompetens skall studenten i samarbete med andra studenter från detta och/eller andra program utveckla en speltillämpning. Som i alla projekt kan nya kunskaper och färdigheter behövas. Kursen syftar till fördjupad förståelse av designprocessen av programvarusystem. Metoder och processer är inriktade på det iterativa och informella arbetssätt som är det normala i spelindustrin och också är de senaste metoderna inom programvaruindustrin i allmänhet. Kursen strävar att efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

*TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX*

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

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

### 6.1.2. Valfria kurser

De valfria kurserna kan väljas fritt och måste vara inom relevant område för utbildningen. Vald kurs måste godkännas av programansvarig, därefter ansvarar studenten, på egen hand, för antagning till kursen.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygsättning 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 spelindustrin eller med utveckling av andra tekniskt avancerade programvarusystem.

## 6.2. Lärande och utbildning

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

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

Gästföreläsare från spelindustrin förekommer i utbildningen. Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men föreläsningar på engelska kan förekomma.

## 6.3. Upplägg av utbildningen

Nedanstående rekommenderade studiegång är en lämplig ordning att läsa kurserna i. Rekommendationen medför inte att kurser nödvändigtvis skall läsas i denna ordning. Krav på ordning av kurser framgår av förkunskapskrav på enskilda kurser.

### Termin 1 (30)

- Obligatorisk kurs: DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1450, Matematisk grundkurs, 4 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: UD1430, Grunder i spelutveckling 8 hp, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1494, Programmering i C, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N



## Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 13(20)

- Obligatorisk kurs: MA1444, Analys 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1426, Grunder i LaTeX, 2 hp, Matematik, grundnivå, G1N

**Termin 2 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1497, Programmering i C++, 8 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1445, Analys 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: SV1404, Teknisk kommunikation, 4 hp, Svenska, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1446, Diskret matematik, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N

**Termin 3 (30)**

- Obligatorisk kurs: MA1448, Linjär algebra 1, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MS1405, Matematisk statistik, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: FY1413, Fysik, grundkurs, 4 hp, Fysik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer 8 hp (av 16 hp), Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 hp, Industriell ekonomi och management, grundkurs, G1N

**Termin 4 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer 8 hp (av 16 hp), Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1449, Linjär algebra 2, 6 hp, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: PA1435, Objektorienterad design, 6 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 hp, Elektroteknik, G1N
- Obligatorisk kurs: Valfri kurs, 6 hp, grundnivå

**Termin 5 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1492, Realtid- och operativsystem, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: FY1412, Fysik för spelteknik, 8 hp, Fysik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 hp, Miljöteknik, grundnivå, G1N



## Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 14(20)

- Obligatorisk kurs: DV1506, Spelteknik för webben, 4 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

**Termin 6 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1504, Litet spelprojekt, 10 hp, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: IY1424, Ledarskap och projektverksamhet, 4 hp, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1454, Numerisk analys, 6 hp, Matematik/Tillämpad matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1505, Scriptning och interpretorteknik, 6 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 hp, Historia, grundnivå, G1N

**Inriktning Spelteknik****Termin 7 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 hp, Datavetenskap och programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: Valfri kurs, 7,5 hp, avancerad nivå
- Obligatorisk kurs: DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

**Kommenterad [SP2]:** Då inriktningarna inte drar igång önskade studenterna denna kurs

**Termin 8 (30)**

- Obligatorisk kurs: DV1474, Visualisering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 hp, Datavetenskap och programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: DV2551, 3D-programmering 3, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: Valfri kurs, 7,5 hp, avancerad nivå

**Kommenterad [SP3]:** Då inriktningarna inte drar igång önskade studenterna att flytta denna från HT vill VT



## Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 15(20)

### Termin 9 (30)

- Obligatorisk kurs: PA2526, Stort spelprojekt, 30 hp, Programvaruteknik/ Datavetenskap, avancerad nivå, A1F

### Termin 10 (30)

- Obligatorisk kurs: TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX

## Inriktning Programvaruteknik

### Termin 7 (30)

- Obligatorisk kurs: DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 hp, Datavetenskap och programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: Valfri kurs, 7,5 hp, avancerad nivå
- Obligatorisk kurs: PA2528, Spelmotorarkitektur, 15 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

### Termin 8 (30)

- Obligatorisk kurs: DV1413, Visualisering, 7,5 hp
- Obligatorisk kurs: PA2516, Verifiering och validering, 7,5 hp, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk kurs: DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: Valfri kurs, 7,5 hp, avancerad nivå

### Termin 9 (30)

- Obligatorisk kurs: PA2526, Stort spelprojekt, 30 hp, Programvaruteknik/ Datavetenskap, avancerad nivå, A1F

### Termin 10 (30)

- Obligatorisk kurs: TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 hp, Kursen ingår inte i något huvudområde vid BTH, avancerad nivå, AXX

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet och kursernas placering i tiden förändras.



## 7. Övergångsregler 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 avklarad tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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



## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till den teknikforskning som bedrivs inom Blekinge Tekniska Högskola. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund vilket visas i kurser, projekt och examensarbete, exempelvis genom att referera till relevanta källor och arbeta efter vetenskapliga metoder.

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen inom Game Systems and Interaction Research Laboratory (GSIL). Denna forskningsgrupp specialiserar sig bland annat på teorier, metoder och praktik rörande design och utveckling av digitala spel, interaktiva simulationer, och system för visualisering. Det finns även en naturlig anknytning till forskningsprofilen inom programvaruteknik där samarbetet sker med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) men också till forskningsprofilen inom forskargruppen "Distributed and Intelligent Systems Laboratory" (DISL).

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

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för personal och studenter 2011–2013 arbetar utbildningsprogrammet mot lika rättigheter och möjligheter och motverka diskriminering. Anställda och studenter som verkar inom programmet är medvetna om



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 18(20)

högskolans likabehandlingsarbete och har kunskap om området. Nya studenter informeras om rättigheter och skyldigheter gällande lika villkor.

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Civilingenjörsexamen

#### *Omfattning*

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

#### *Mål*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.





### *Kunskap och förståelse*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

### *Färdighet och förmåga*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

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

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och



Utbildningsplan

Dnr: BTH-4.1.2-0xxx-2016  
Sida 20(20)

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

### ***Självständigt arbete (examensarbete)***

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

### ***Högskolespecifikt för BTH***

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

## **Utbildningsplan för Ekonom Online (180 högskolepoäng)**

### **Bachelor Degree Programme in Business Administration (180 ECTS credits)**

#### **1. Beslut**

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02.

Utbildningsplanen är fastställd av ordförande för utbildningsnämnden 2013-09-03 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: FEGEO

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till utbildningen krävs områdesbehörighet 4: Matematik C, Samhällskunskap A (Engelska B krävs ej)

eller

Områdesbehörighet A4: Matematik 3b alt. 3c, Samhällskunskap 1b alt. Samhällskunskap 1a1+1a2

#### **3. Urval**

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

Alla behöriga sökande placeras i en eller flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

##### **Betygsbaserade grupper**

BI Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp I).

BII Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i

gymnasieskolan av den som inte är elev där samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp II).

BF Sökande med studieomdöme från folkhögskola (Folkhögskolegrupp).

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

### **Övriga sökande**

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

### **Sena anmälningar och efteranmälningar**

Med sena anmälningar avses ansökningar som inkommit efter sista anmälningdag, men före sista urval. Med efteranmälningar avses ansökningar som inkommit efter sista anmälningdag och efter sista urval. Sena anmälningar och efteranmälningar konkurrerar endast med anmälningdatum, vilket innebär att sena anmälningar har förtur gentemot efteranmälningar.

SA Sena anmälningar i kronologisk ordning avseende anmälningdatum.

EA Efteranmälningar i kronologisk ordning avseende anmälningdatum.

### **Vid lika meritvärde**

Om två eller flera sökande till ett sökalternativ på grundnivå och avancerad nivå har samma meritvärde får urval göras genom lottning.

## **4. Examen**

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Ekonomie kandidatexamen

Huvudområde: Företagsekonomi

Engelsk översättning av examen:  
Degree of Bachelor of Science in Business and Economics  
Main field of study: Business Administration

## 5. Mål

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning skall studenten

- kunna beskriva – på ett företagsekonomiskt relevant sätt – ett företags grundläggande idé och funktioner,
- kunna redovisa centrala ekonomiska modeller samt tillämpa dessa,

### 5.2. Färdighet och förmåga

- kunna söka och identifiera relevant beslutsinformation samt värdera denna,
- kunna identifiera och värdera ekonomiska problem och möjligheter som företag och andra organisationer ställs inför,
- kunna värdera, analysera och lösa verkliga problem inom valt fördjupningsområde,
- kunna kommunicera sina kunskaper och färdigheter inom företagsekonomi på ett professionellt sätt, samt kunna argumentera för sina idéer och förslag,

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningsätt

- visa förståelse för hur de ingående ämnena, främst inom valt fördjupningsområde, förhåller sig till en bredare ekonomisk och samhällsvetenskaplig kontext samt till aktuell forskning.
- kunna kritiskt analysera och värdera olika teorier och deras användbarhet samt uppvisa förmåga att skapa egna synteser och vetenskapliga resultat grundat på användningen av relevanta metoder.

## 6. Innehåll

Programmet vänder sig till studenter med behov av den flexibilitet som nätbaserad distansutbildning erbjuder. Utbildningen innebär en möjlighet att fullfölja ett sammanhållet ekonomie kandidatprogram med företagsekonomisk inriktning på distans.

Programmets huvudområde är företagsekonomi och dessutom ingår kurser i de för en ekonom viktiga ämnena nationalekonomi, juridik/rättsvetenskap och statistik.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Följande kurser är obligatoriska i programmet.

### År 1

**FE1439**, Affärsredovisning och räkenskapsanalys, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1N

FE1455, Organisation, grundkurs, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1N

FE1440, Ekonomistyrning, grundkurs, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1N

**FE1441**, Introduktion till marknadsföring, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1N

**NA1401**, Nationalekonomi, 30 hp, Nationalekonomi, Grundnivå, G1N

### År 2

**RV1407**, Juridisk översiktscurs, 15 hp, Rättsvetenskap, Grundnivå, G1N

ST1404, Statistik 1-15 hp, 15 hp, Statistik, Grundnivå, G1N

**FE1464**, Ekonomistyrning, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1F

**FE1465**, Finansiering, 7,5 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1F

**FE1462**, Metod och uppsatsarbete i företagsekonomi, 15 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G1E

### År 3

Under år tre läses fördjupningskurser. Följande tre kurser är valbara som fördjupningskurser.

**FE1472**, Fördjupningskurs, ekonomistyrning, 15 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G2F

**FE1448**, Fördjupningskurs, marknadsföring, 15 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G2F

**FE1467**, Fördjupningskurs, organisation och ledning, 15 hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G2F

**FE1453** Kandidatarbete i företagsekonomi, 15hp, Företagsekonomi, Grundnivå, G2E

Dessutom ska studenten under år 3 läsa 30 hp valfria kurser inom valfritt huvudområde.

Kursernas placering i programmet kan alternera.

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

Nedan följer en kort beskrivning av kurserna inom programmet.

#### **FE1439 Affärsredovisning och räkenskapsanalys**

Kursen syftar till att studenterna skall förvärva kunskaper om affärsredovisningens syfte och roll i det ekonomiska styrsystemet och i relationen med externa aktörer. Efter genomgången kurs ska studenterna ha förmåga att kontera affärshändelser, både manuellt och med hjälp av dator. De ska vidare kunna förstå och upprätta bokslut, kassaflödesanalyser och räkenskapsanalyser. Kursen behandlar vidare grundläggande redovisningsteori.

#### **FE1455 Organisation, grundkurs**

Kursens syfte är att de studerande ska utveckla sina kunskaper om och insikter i

olika organisationsteoretiska perspektiv, dess förutsättningar, innehåll och historiska framväxt samt organisationsteorins praktiska tillämpning.

### **FE1440 Ekonomistyrning, grundkurs**

Kursens syfte är att studenterna ska få en introduktion till ekonomistyrningen, dess begrepp och användningsområden.

### **FE1441 Introduktion till marknadsföring**

Syftet med kursen är att utveckla studenternas teoretiska och praktiska färdigheter, så att de ska kunna arbeta professionellt inom marknadsföringsområdet. Detta innebär att studenten ska kunna förstå teorierna inom ämnesområdet, kunna göra en marknadsundersökning och att kunna göra en övertygande presentation.

### **NA1401 Nationalekonomi**

Kursens syfte är att de studerande skall förvärva kunskaper om centrala begrepp inom makro- och mikroekonomi, kunskaper om samhällsekonomisk kalkylering samt om teorier för internationell handel och om det internationella betalningssystemet. Kursen skall ge förmåga att tillämpa ekonomisk teori på aktuella problem. De studerande skall förvärva förmåga att kritiskt granska och analysera ekonomiska förhållanden och trender samt finna olika lösningar vid olika typer av marknadsimperfectioner. Kursen avser att ge förmåga att förstå konflikter mellan olika ekonomiska mål.

### **RV1407 Juridisk översiktscurs**

Kursens syfte är att ge deltagarna grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet med särskild tonvikt på civilrättsliga frågeställningar som är speciellt relevanta för företag resp. andra associationer och dess anställda samt att härvid även ge deltagarna en förtrogenhet med grundläggande juridisk terminologi. Kursen skall härutöver ge deltagarna en allmän orientering vad gäller europarätt.

### **ST1404 Statistik 1-15 hp**

Kursens syfte är att ge grundläggande förståelse för sannolikhetssteori och statistiska metoder samt att kunna tillämpa dem på enkla problem. Särskilt betonas förståelse för grundläggande regressions- och tidsserieanalys och förmåga att använda dessa metoder för att göra prognoser, särskilt i ekonomiska tillämpningar.

### **FE1464 Ekonomistyrning**

Kursens syfte är att ge en god förståelse för ekonomistyrningens roll i olika typer av organisationer och kunskap om de viktigaste verktygen som står till buds för en effektiv och hållbar ekonomisk styrning.

**FE1465 Finansiering**

Kursens syfte är att de studerande skall tillägna sig kunskaper om finansiella grundproblem, kapitalbehov och kapitalbindning ur ett managementperspektiv.

**FE1462 Metod och uppsatsarbete i företagsekonomi**

De studerande skall tillägna sig en grundläggande förståelse för olika vetenskapsteoretiska och metodologiska utgångspunkter, och genom planering, genomförande och avrapportering av ett sammanhängande projektarbete utveckla en insikt i såväl samhällsvetenskapligt utredningsarbete som i tillämpning av relevant teoribildning inom området företagsekonomi.

**FE1472 Fördjupningskurs, ekonomistyrning**

Kursens syfte är att de studerande skall tillägna sig kunskaper om ekonomistyrningens problem, strukturer och processer. Studenten skall analysera olika organisationers behov av ekonomisk styrning och kunna utforma ekonomiska styrsystem samt genomföra olika former av ekonomisk analys.

**FE1448 Fördjupningskurs, marknadsföring**

Syftet med kursen är att studenterna ska öka sin förståelse och förmåga att skapa en strategisk och heltäckande marknadsplan som inkluderar integrerad PR och reklam, och att använda traditionell och/eller mer aktuell digital teknik.

**FE1467 Fördjupningskurs, organisation och ledning**

Kursen syftar till att fördjupa studenternas förståelse av teorier om organisationer och ledarskap. I kursen behandlas flera perspektiv på hur organisationer och ledarskap kan förstås och studeras. Vi kommer särskilt att inrikta oss på hur man startar och leder förändringsarbete.

**FE1453 Kandidatarbete i företagsekonomi**

Kursens syfte är att den studerande, genom planering, genomförande och avrapportering av ett större sammanhängande projektarbete, ska nå en förtrogenhet med och insikt i såväl samhällsvetenskapligt utredningsarbete som tillämpningen av företagsekonomisk teori.

## 6.2. Lärande och utbildning

Programmet erbjuder studenter en möjlighet att utveckla en bred ekonomisk kunskapsbas samt att, på denna grund, fördjupa sina kunskaper i något delområde inom utbildningens huvudområde företagsekonomi, exempelvis organisation, marknadsföring eller ekonomistyrning.



Programmets inledande 120 hp innefattar grund- och fortsättningskurser inom företagsekonomi samt närliggande ekonomiska ämnen såsom nationalekonomi, rättsvetenskap och statistik. Dessa studier ger studenten möjlighet att tillägna sig en bred ekonomisk grundförståelse men innebär också att studentens förståelse av grundläggande ekonomiska samband fördjupas.

Inom huvudområdet sker en successiv fördjupning som avslutas med 15 hp inom något företagsekonomiskt delområde samt ett, därtill kopplat, självständigt arbete omfattande 15 hp. Detta ger studenten möjlighet att inom det valda delområdet utveckla en specialkompetens. Kompetensen kan fördjupas eller kompletteras genom valet av kurser inom det block om 30 hp helt valfria kurser som ingår i utbildningens senare del. Programmet medger att dessa kurser kan studeras vid något av de utländska universitet som BTH har avtal med.

Programmet är upplagt genom nätbaserade distansstudier där kommunikationen i huvudsak sker elektroniskt via internet. I utbildningen kan också ingå ett fåtal träffar på campus.

Undervisningen bedrivs huvudsakligen på svenska även om kurslitteraturen ofta är på engelska. Enskilda undervisningsmoment på engelska förekommer, liksom kurser som i sin helhet ges på engelska.

### **6.3. Upplägg av utbildningen**

Inledningsvis läses grundläggande kurser inom företagsekonomi, vilket bland annat innebär studier inom marknadsföring, ekonomistyrning och organisation. Därefter läser studenterna 30 hp nationalekonomi. Detta följs av fortsättningskurser i företagsekonomi samt kurser inom de ekonomiska stödämnena rättsvetenskap och statistik.

Efter 120 hp påbörjas fördjupningsstudierna som innefattar företagsekonomi (30 hp) samt 30 hp där studenten har stor valfrihet. Studenten ska under år termin 5 läsa 30 hp valfria kurser inom valfritt huvudområde. Studenten söker dessa kurser i konkurrens, på BTH eller på valfritt svenskt lärosäte. Möjlighet ges även att bedriva studier vid något utländskt lärosäte.

Vad gäller studierna i företagsekonomi under tredje året väljer studenten själv fördjupning. Programmet erbjuder då kurser inom Ekonomistyrning, Marknadsföring och Organisation. Inom ramen för var och en av dessa fördjupningsinriktningar ingår också ett självständigt arbete omfattande 15 hp.

## 7. Övergång mellan årskurser

Om man under årskurs 1 klarat av färre än 45 hp bör man kontakta studievägledare och diskutera sin studiegång. Detsamma gäller om man efter årskurs 2 klarat av färre än 105 hp.

## 8. Kvalitetssäkring

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsinriktningen ”Innovation processes in information economies” vid Sektionen för Management vid BTH. Flera av lärarna inom programmet är knutna till Center for Strategic Innovation Research (CSIR).

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Till utbildningen finns också ett utbildningsråd knutet med representanter från näringslivet.

## 12. Internationalisering

I enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy arbetar utbildningsprogrammet med att ge studenterna en tvärkulturell och internationell studiemiljö och utbildning. Högskolan samarbetar med ett antal universitet där studenterna kan genomföra en del av sin utbildning och möta andra pedagogiska metoder och förvärva ny kunskap.

### **13. Jämlikhet och jämställdhet**

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

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

### **14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning**

#### **Kandidatexamen**

##### **Omfattning**

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

##### **Mål**

###### ***Kunskap och förståelse***

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

###### ***Färdighet och förmåga***

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,

- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,

- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### ***Värderingsförmåga och förhållningssätt***

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### **Övrigt**

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### **Högskolespecifikt för BTH**

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå).



## **Utbildningsplan för Ekonomprogrammet för innovation och affärsutveckling (180 högskolepoäng)**

### **Programme in Business Administration for Innovation and Business Development (180 ECTS credits)**

#### **1. Beslut**

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2006-11-02. Utbildningsprogrammets benämning ändrades genom dekanbeslut DG008/08 till nuvarande benämning.

Utbildningsplanen är fastställd av ordförande för utbildningsnämnden 2013-09-03 och är senast reviderat av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: FEGIA

#### **2. Förkunskapskrav**

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller Områdesbehörighet 4: Matematik C, Samhällskunskap A. (Engelska B krävs ej)

eller

Områdesbehörighet A4: Matematik 3b alt. 3c, Samhällskunskap 1b alt.  
Samhällskunskap 1a1+1a2

#### **3. Urval**

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

Alla behöriga sökande placeras i en eller flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

##### **Betygsbaserade grupper**



BI Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp I).

BII Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp II).

BF Sökande med studieomdöme från folkhögskola (Folkhögskolegrupp).

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

### **Övriga sökande**

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

### **Sena anmälningar och efteranmälningar**

Med sena anmälningar avses ansökningar som inkommit efter sista anmälningsdag, men före sista urval. Med efteranmälningar avses ansökningar som inkommit efter sista anmälningsdag och efter sista urval. Sena anmälningar och efteranmälningar konkurrerar endast med anmälningsdatum, vilket innebär att sena anmälningar har förtur gentemot efteranmälningar.

SA Sena anmälningar i kronologisk ordning avseende anmälningsdatum.

EA Efteranmälningar i kronologisk ordning avseende anmälningsdatum.

### **Vid lika meritvärde**



Om två eller flera sökande till ett sökalternativ på grundnivå och avancerad nivå har samma meritvärde får urval göras genom lottning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå med benämningen:  
Ekonomie kandidatexamen  
Huvudområde: Företagsekonomi

Engelsk översättning av examen:  
Degree of Bachelor of Science in Business and Economics  
Main field of study: Business Administration

## 5. Mål

### 5.1. Kunskap och förståelse

- kunna beskriva och analysera ett företags/en organisations grundläggande idé, dess funktioner och dess omvärld.
- kunna redovisa grundläggande företags- och nationalekonomiska modeller.

### 5.2. Färdighet och förmåga

- kunna söka, sammanställa och bedöma relevant beslutsinformation, speciellt i utvecklingsammanhang.
- kunna initiera, driva och presentera affärsutvecklingsprojekt.
- kunna kommunicera sina kunskaper i företagsekonomi på ett professionellt sätt, muntligt och skriftligt, samt kunna argumentera för sina idéer och förslag.
- kunna identifiera och värdera sådana problem och utvecklingsmöjligheter som ett företag/en organisation ställs inför.
- kunna tillämpa grundläggande företags- och nationalekonomiska modeller.

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- i samband med utredningsarbeten kunna analysera och värdera företagsekonomiska teorier och deras användbarhet samt kunna skapa egna synteser och trovärdiga resultat med relevanta metoder.



- visa förståelse för hur de ingående ämnena, främst inom valt fördjupningsområde, förhåller sig till en bredare ekonomisk och samhällsvetenskaplig kontext samt till aktuell forskning.

## 6. Innehåll

Ekonomprogrammet för innovation och affärsutveckling är en treårig samhällsvetenskaplig utbildning som bedrivs heltid på campus. Den vänder sig till studenter som vill skaffa sig en bred och grundläggande ekonomisk kunskapsbas och samtidigt utveckla sin förmåga till att driva innovations- och affärsutvecklingsprocesser. Under utbildningen ska studenten tillägna sig grundläggande kunskaper inom flera ekonomrelaterade områden, med speciellt fokus på innovation och affärsutveckling. Under programmets första två år skaffar sig studenten grundläggande kunskaper inom företagsekonomi (bl. a. marknadsföring, redovisning, ekonomistyrning och organisation), nationalekonomi, rättsvetenskap och statistik. Löpande inslag kring innovation och affärsutveckling förekommer. Inriktningen mot innovation och affärsutveckling förstärks under tredje året, i form av profilkurser och konkreta utvecklingsprojekt. Inom ramen för dessa utvecklingsprojekt får studenterna möjlighet att tillämpa de ekonomiska kunskaper som de skaffat sig under programmets första två år.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

FE1442, Företaget och omvärlden, 15 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1N  
NA1402, Samhällsekonomi, 15 hp, Nationalekonomi, grundnivå, G1N  
RV1403, Juridisk översikt kurs, 15 hp, Rättsvetenskap, grundnivå, G1N  
FE1441, Introduktion till marknadsföring, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1N  
ST1406, Statistik grundkurs, 7,5 hp, Statistik, grundnivå, G1N

FE1439, Affärsredovisning och räkenskapsanalys, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1N  
FE1454, Organisation och organisering, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1F  
FE1445, Ekonomistyrning, 15 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1F  
NA1403, Samhällsekonomi II, 15 hp, Nationalekonomi, grundnivå, G1F  
FE1444, Ekonomisk analys, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1F  
FE1459, Vetenskaplig arbetsmetod i företagsekonomi, introduktion, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G1F

FE1451, Idé- och affärsutveckling, 15 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G2F  
FE1458, Strategi och IT, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G2F  
FE1452, Internationell affärsutveckling, 7,5 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G2F  
FE1450, Förändringsprojekt och organisationsutveckling, 15 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G2F  
FE1453, Kandidatarbete i företagsekonomi, 15 hp, Företagsekonomi, grundnivå, G2E





**Företaget och omvärlden, FE1442:** Kursens syftar till en grundläggande förståelse för företag, företagande och samhälle utifrån ett företagsekonomiskt perspektiv.

**Samhällsekonomi, NA1402:** Studenten ska tillägna sig kunskaper i grundläggande makroekonomisk teori, kritiskt kunna analysera ekonomiska förhållanden och utvecklingstendenser.

**Juridisk översikt kurs, RV1403:** Kursens mål är att deltagarna ska skaffa sig grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet. Särskild tonvikt läggs på civilrättsliga frågeställningar som är speciellt relevanta för företag och andra associationer och dess anställda. Vidare skaffar sig studenterna förtrogenhet vad gäller grundläggande juridisk terminologi, och en allmän orientering vad gäller EG-rätt, avtalsrätt, köprätt, associationsrätt, arbetsrätt och skadeståndsrätt.

**Introduktion till marknadsföring, FE1441:** Kursen syftar till en grundläggande kunskap om marknadsföringsfältet och om teorier och modeller för företags marknadsföring. Aspekter som behandlas är marknadsundersökningar, marknadssegmentering, marknadsstrategier och relationsorienterad marknadsföring.

**Statistik grundkurs, ST1103:** Kursen i statistik innehåller grundläggande moment i statistik och kvantitativ metod. Under kursen används grundläggande statistiska programpaket för bearbetning av empiriskt insamlat material och analys.

**Affärsredovisning och räkenskapsanalys, FE1439:** Kursen syftar till att studenterna skall förvärva kunskaper om affärsredovisningens syfte och roll i det ekonomiska styrsystemet och i relationen med externa aktörer. Målet är att studenterna ha förmåga att kontera affärshändelser, både manuellt och med hjälp av dator. De ska vidare kunna förstå och upprätta bokslut, kassaflödesanalyser och räkenskapsanalyser.

**Organisation och organisering, FE1454:** Ett viktigt mål med kursen är att de studerande ska utveckla sina kunskaper om olika organisationsteoretiska perspektiv och kunna analysera organisationer och organisatoriska företeelser ur dessa olika perspektiv. Målet är också att studenten ska kunna beskriva och förstå en organisation vad gäller t ex dess struktur, kultur, arbets- och förändringsprocesser.

**Ekonomistyrning, FE1445:** Kursens övergripande syfte är att studenter tillägnar sig en god förståelse och kunskap om de viktigaste verktygen som står företag och organisationer till buds för en effektiv och hållbar ekonomisk styrning.

**Samhällsekonomi II, NA1403:** Med utgångspunkt från aktuella makroekonomiska frågor av såväl nationell som internationell karaktär går kursen igenom ekonomisk politik med basen i makroekonomisk teori.



**Ekonomisk analys, FE1444:** Kursen syftar till att tillämpa tidigare förvärvade kunskaper om ekonomiska styrverktyg. Studenterna ställs inför olika beslutssituationer och ska med hjälp av lämpliga verktyg analysera de ekonomiska konsekvenserna av olika beslut. De ska även kunna analysera ett företags ekonomiska och finansiella situation och ge förslag på lämpliga åtgärder.

**Vetenskaplig arbetsmetod i företagsekonomi, introduktion, FE1459:** Kursen syftar till att öka förståelsen för vetenskapliga utredningsarbeten, att utveckla det vetenskapliga förhållningssättet samt att introducera studenterna i uppsatsarbete.

**Idé- och affärsutveckling, FE1451:** Det övergripande syftet med kursen är att i ett konkret utvecklingsprojekt applicera tidigare förvärvade företagsekonomiska kunskaper. Kursen ska även öka förståelsen för idé- och affärsutvecklingsprocesser, genom att studenterna själva får agera entreprenörer/innovatörer och samtidigt reflektera kring sin roll och kring processen.

**Strategi och IT, FE1458:** Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig ökad insikt i och förståelse för strategiutveckling, genom att beskriva, analysera och utveckla företags strategier med hjälp av olika strategiska perspektiv och modeller. Speciellt analyseras och diskuteras företags strategier – bland annat när det gäller strategisk position, strategiska val och strategiers implementering – i relation till IT.

**Internationell affärsutveckling, FE1452:** Det övergripande syftet med kursen är att behandla och diskutera affärsutveckling utifrån ett internationellt perspektiv. På kursen får studenterna både analysera utländska marknader och deras marknadspotential samt företags behov och förutsättningar för att växa och utvecklas genom internationalisering.

**Förändringsprojekt och organisationsutveckling, FE1450:** Kursen syftar till att öka förståelsen för innovationer ur ett organisatoriskt perspektiv. Studenterna får under kursens gång analysera ett verkligt innovationsprojekt som har initierats och implementerats i ett företag/en organisation med syfte att effektivisera och/eller utveckla verksamheten.

**Kandidatarbete i företagsekonomi, FE1453:** Kursens syfte är att den studerande, genom planering, genomförande och avrapportering av ett större sammanhängande projektarbete, ska nå en förtrogenhet med och insikt i såväl samhällsvetenskapligt utredningsarbete som tillämpningen av företagsekonomisk teori.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Vid sidan av den ämnesmässiga kunskapen och förståelsen ska utbildningen ge studenten möjlighet att utveckla ett kritiskt vetenskapligt förhållningssätt, praktiska färdigheter och



en beredskap att möta förändringar i arbetslivet. För att uppnå detta används ett undersökande arbetssätt i utbildningen som betonar studentens eget ansvar i lärande- och kunskapsprocessen.

Arbetsformerna på programmet varierar och bygger på såväl individuellt arbete som samverkan i grupp. Under utbildningen arbetar studenten till stor del med verklighetsbaserade projekt, i början i form av mindre uppgifter och i slutet mer avancerade samarbets- och utvecklingsprojekt. Olika typer av näringslivskontakter – såsom gästföreläsningar, studiebesök och praktikfall – ska öka studenternas möjligheter att se kunskaper i ett sammanhang. Examinationsformerna skiftar, men stor vikt läggs vid muntliga och skriftliga presentationer som diskuteras i dialog med lärare och med andra studenter. Under utbildningen finns utrymme för utlandsstudier, till exempel vid något av de utländska universitet som Sektionen för management samarbetar med.

Informations- och kommunikationsteknologiska verktyg, däribland en lärplattform, används som stöd i undervisningen för bl a kommunikation, informationssökning och dokumentation. Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men en hel del undervisning och litteratur på engelska förekommer.

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningens första år bygger på en progression vad gäller ämnesmässig bredd. Under det året introduceras studenterna dels till olika delområden inom företagsekonomi och dels till andra ekonomirelaterade ämnesområden, såsom nationalekonomi, rättsvetenskap och statistik. Ett centralt tema under årskurs 1 är *Företaget, omvärlden och innovation* då dessa fenomen studeras och diskuteras under läsåret utifrån olika ämnesmässiga perspektiv och i relation till varandra. Under första läsåret möter studenterna olika former av undervisning och examinationer dels för att träna sina förmågor i muntlig och skriftlig framställning men även för att påbörja utvecklingen av sitt kritiska tänkande.

Under läsåret 2 sker en fördjupning i de företagsekonomiska delområdena. Även i nationalekonomi sker en fördjupning. En övergripande målsättning med det andra läsåret – förutom en fördjupad ämnesmässig kunskap och förståelse – är en ökad teoretisk medvetenhet och en ökad insikt i innebörden av ett vetenskapligt förhållningssätt. I de företagsekonomiska delkurserna under år 2 studeras speciellt interna aspekter och processer, däribland affärs- och organisationsutvecklingsprocesser.

Under det tredje och avslutande året förstärks inriktningen mot innovation och affärsutveckling, genom en rad kurser som innehållsmässigt behandlar profilmrådet. Årskurs tre syftar också till att integrera och tillämpa tidigare förvärvade kunskaper, inom ramen för olika typer av utvecklingsprojekt. Under året utvecklas studenternas förmågor vad gäller grupparbete, projektledning, vetenskapligt förhållningssätt samt muntlig och skriftlig framställning.



## 7. Övergång mellan årskurser

Om man under årskurs 1 klarat av färre än 45 hp bör man kontakta studievägledare och diskutera sin studiegång. Det samma gäller om man efter årskurs 2 avklarar färre än 105 hp.

## 8. Kvalitetssäkring

Kursvärderingar genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna. Kursutvärderingarna redovisas och diskuteras i olika grupper bl a i lärarlag och i utbildningsprogrammets programråd och där tas även fram förslag på hur kurser ytterligare kan utvecklas. Kursutvärderingarna diskuteras även i samtal mellan programansvarig och respektive kursansvarig. Programutvärderingar genomförs årsvis och en sammanställning av programutvärderingen diskuteras i utbildningsprogrammets programråd där förändringar av programmet kan komma att föreslås.

## 9. Studentmedverkan

Studenterna är representerade i högskolans utbildningsnämnd, kvalitetsråd och utbildningsprogrammets programråd. I programmets utbildningsråd diskuteras både programmets innehåll och ledningen av programmet. För programmet finns en programansvarig som är studenternas främsta kontaktperson för övergripande frågor om programmet. Programansvarig arbetar systematiskt och kontinuerligt och med att bygga en bra och nära dialog och relation med studenterna och erhålla viktig information om genomförandet av programmet och dess kurser.

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen innovationsforskning och till forskningscentret Center for Strategic Innovation research (CSIR). Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund då utvecklingen av programmet utförts av forskarutbildad lärarpersonal samt att en stor del av de undervisande lärarna är forskarutbildade och undervisningen baseras på vetenskapliga högskolepedagogiska metoder.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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



samverkan med näringslivet genom olika aktiviteter som arrangeras centralt på BTH men även inom aktiviteter inom programmet och dess kurser. T ex studenterna möter olika omvärldskontakter i form av t ex gästföreläsningar, studiebesök och samarbeten. Omvärldskontakter är ett sätt att öka möjligheterna att se förvärvade kunskaper i företagsekonomi och andra ekonomiska ämnen i ett sammanhang. Genom dessa omvärldskontakter har studenterna också möjlighet att skapa viktiga kontakter inför framtiden. Programmets utbildningsråd består av lärare, programansvarig, representanter från näringslivet och studentrepresentanter varför en konstant dialog kan föras gällande studenters anställningsbarhet och de färdigheter, förmågor och kunskaper som studenter behöver för att vara användbara för arbetsmarknaden.

## **12. Internationalisering**

I enlighet med BTH:s internationaliseringpolicy arbetar utbildningsprogrammet med att ge studenterna en tvärkulturell och internationell studiemiljö och utbildning. Att möta olika internationella inslag under utbildningen ger ökad kompetens och förståelse för internationella förhållanden och är meriterande för arbetslivet. Några av programmets kurser samläses med studenter som kommer från olika delar av världen och med olika bakgrunder likaså genomförs vissa kurser av lärare med olika bakgrunder och erfarenheter. Högskolan samarbetar med ett antal universitet där studenterna kan genomföra en del av sin utbildning och möta andra pedagogiska metoder och förvärva ny kunskap.

## **13. Jämlikhet och jämställdhet**

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för personal och studenter 2011–2013 arbetar utbildningsprogrammet med att alla ska behandlas lika och att studietiden ska vara fri från diskriminering. BTH är en högskola som är tillgänglig för alla och samordnaren för stödåtgärder till studenter med funktionshinder är ansvarig för stödåtgärderna som utformas i samråd med studenten, lärare och i vissa fall studievägledare. Alla studenter informeras om högskolans likabehandlingsplan samt om de olika verktyg och stöd som finns tillgängliga.

## **14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning**

### **Kandidatexamen**

#### **Omfattning**

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90



högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

## **Mål**

### ***Kunskap och förståelse***

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

### ***Färdighet och förmåga***

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,

- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,

- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och

- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### ***Värderingsförmåga och förhållningssätt***

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,

- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### **Självständigt arbete (examensarbete)**



För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### **Övrigt**

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### **Högskolespecifikt för BTH**

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå).



## Utbildningsplan för International Software Engineering (180 högskolepoäng)

### International Software Engineering (180 ECTS credits)

#### 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av Utbildningsnämnden 2012-10-25 och är senast reviderad av vicerektor och dekaner 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: PAGIP.

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller

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

Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej)

#### 3. Urval

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning ansökan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

Med utgångspunkt från reglerna i HF 2,6 och 7 kap rörande tillträde till grundläggande högskoleutbildning, gäller nedanstående 4.1 – 4.8 för urval till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå vid BTH.





### **Betygsbaserade grupper**

BI Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp I)

BII Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp II)

BF Sökande med studieomdöme från folkhögskola (Folkhögskolegrupp)

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

### **Övriga sökande**

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.



## 4. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på grundnivå, med benämningen  
Filosofie kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Bachelor of Science.

Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden.
- förstå och praktiskt kunna tillämpa moderna teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- ha förvärvat grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp.
- i detalj förstå de, för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem.

### 5.2. Färdighet och förmåga

- visa förmågan att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område.
- ha förmågan att snabbt integrera sig i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- ha förmågan att integrera sig med nya projektgrupper
- ha förmågan att snabbt sätta sig in i nya tekniker



### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- förmåga att självständigt hitta och utvärdera information samt lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- kunna värdera forskningsresultat
- ha förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter.
- ha ett internationellt förhållningssätt till projektmetodik och samarbete.

## 6. Innehåll

Detta utbildningsprogram syftar till att studenten skall tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik för att efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industrin och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Utbildningen präglas av sina praktiska inslag som genomförs i ett antal projektkurser där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutvecklingsprojekt. Dessa projekt strävar att efterlikna verklighetens projekt, vilket ofta innebär att problemställningarna inte enbart är tekniska. Lyckade projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsriktighet och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Utbildningen inom Software Engineering är för den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.



## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Nedan följer ytterligare information om kurserna för programmet:

### Obligatoriska kurser

*DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 22,5 hp, Datavetenskap/ Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Efter genomförd kurs skall studenten ha förvärvat förmågan att självständigt utifrån en problembeskrivning konstruera ett, enligt objektorienterade principer, väl strukturerat och händelsestyrt program med grafiskt användargränssnitt. Studenten skall även ha tillägnat sig grundläggande kunskaper om datastrukturer och dess implementation i ett programmeringsspråk samt gällande analys och konstruktion av algoritmer.

*MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är dels att träna problemlösning, dels att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom analys så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*MA1428 Diskret matematik, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*PA1415 Programvarudesign, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design). I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design. Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre system.

*PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

I kursen får studenten tillvarata och använda sin dittills utvecklade förmåga inom programutveckling och vidareutveckla denna genom att självständigt genomföra ett



utvecklingsprojekt av ett mindre system. Detta system beställs av en riktig kund och skall levereras med hög kvalitet, enligt specificerade krav och inom en bestämd tid.

*DVI454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*  
Målet med kursen är att studenten på ett metodiskt och strukturerat sätt skall kunna, självständigt eller i grupp, utveckla en större databasbaserad client/server applikation. Studenten lär sig datamodellering och normalisering samt praktiserar hur en datamodell översätts till ett schema för en relationsdatabas. Studenten utövar frågespråk (SQL) i teori och praktik samt utvecklar en större databas/programmerings uppgift.

*PA1416 Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*  
Genom att delta i ett programutvecklingsprojekt i grupper om max 5 personer vidareutvecklar och breddar studenten sin kunskap inom det programvarutekniska området. Studenten övar kravställning och diskussioner med kund, planering och uppföljning, gruppdynamik och metoder för programutveckling samt djupdykning i utvalda programmerings tekniker. Studenten lär sig ett arbetssätt som baseras på åtagandekultur.

*PA1418 Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E*  
Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin och är också ett kandidatarbete i Programvaruteknik. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

## Valbara kurser

*ET1447 Data och Telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*  
Studenten förvärvar grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

*DVI464 Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*



Studenten förvärvar grundläggande kunskaper om datorers uppbyggnad och funktionssätt. Studenten praktiserar assemblerprogrammering och maskinnära C-programmering.

*DV1460 Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Efter avslutad kurs skall studenten ha en grundlig förståelse för ett operativsystems uppbyggnad och funktion samt kunna visa på hur ett antal existerande realtids- och operativ-system är byggda.

*DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Målet med kursen är att introducera Unix och Linux, och de kraftfulla problemlösningsverktyg som finns tillgängliga via kommandotolken. På många storskaliga servrar används någon Unixvariant, och fler och fler föredrar att använda någon Linux distribution till sin desktopmiljö. Att vara bekant med Unix och dess verktyg är med andra ord en kunskap som oavsett yrkesroll kan vara relevant.

*DV1465 Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*  
Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper i teorin för översättning av programspråk samt praktisk erfarenhet av kompilatorkonstruktion.

*PA1417 Grundläggande Systemverifiering, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Studenten erhåller grundläggande kunskap inom systemverifiering och planering av densamma i olika faser inom ett projekt och produkt. Vikt läggs vid problemförståelse för att planera och genomföra fullgod systemverifiering, men även rent praktiskt handhavande av inom industrin förekommande testmetodiker. Vikt läggs vid att kunna tillämpa korrekt metodik utifrån målsättning, givna resurser, kravställning mm.

*DV1467 Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Kursen syftar till att synliggöra användarens behov och ge kunskap om hur olika sorters gränssnitt kan utformas för ökad användbarhet. Kursen erbjuder en introduktion till området människa datorinteraktion, särskilt med avseende på användbarhet och tillgänglighet.



*DV1473 Algoritmer och datastrukturer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

Det tredje året sker studier i utlandet och studenten väljer kurser, motsvarande 30 hp, bland de kurser som finns tillgängliga på respektive universitet. Programansvarig tillsammans med respektive universitet bestämmer de kurser som finns tillgängliga att välja bland.

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.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år.

Utbildningsprogrammet ges enbart på campus.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar.

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering. En del av året ägnas åt grundläggande studier inom Datavetenskap såsom data- och telekommunikation samt datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodo gjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i



fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilorteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men enstaka föreläsningar och hela kurser på engelska kan förekomma. Litteraturen är i huvudsak på engelska. Studier vid det utländska universitetet sker på engelska.

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningen är planerad till 3 år och varje år består av 2 terminer. Terminerna är i sin tur uppdelade i 2 läsperioder, läsperioderna räknas 1-4 under läsåret. Kursordning inom programmet visas nedan.

#### **Termin 1 (30)**

##### *Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

##### *Läsperiod 2 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå G1N

#### **Termin 2 (30)**

##### *Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Valbar kurs: ET1447 Data och Telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F





#### Läsperiod 4 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1415 Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1464 Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### Termin 3 (30)

##### Läsperiod 1 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1467 Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1454 Databasteknik 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F

##### Läsperiod 2 (15)

- Valbar kurs: DV1460 Realtids- och operativsystem, 7,5 högskolepoäng, G1F
- Valbar kurs: DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

#### Termin 4 (30)

##### Läsperiod 3 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1465 Kompilator- och översättarteknik, Datavetenskap, grundnivå, 7,5 hp, G1F
- Valbar kurs: DV1467 Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1473 Algoritmer och datastrukturer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

##### Läsperiod 4 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: PA1417 Grundläggande systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 5 (30)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Samtliga kurser under termin 5 läses på ett av våra samarbetsuniversitet.

*Läsperiod 1 (15)*

- Valbara kurser: 15 hp

*Läsperiod 2 (15)*

- Valbara kurser: 15 hp

**Termin 6 (30)***Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1418, Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 15 (30) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

*Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1418, Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 15 (30) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

## 7. Övergångsregler 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.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde.

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

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

## 8. Kvalitetssäkring

Utbildningsprogrammet utvärderas kontinuerligt genom de enskilda kursernas kursvärderingar som genomförs efter avslutad kurs med återkoppling till studenterna.



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

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

## **9. Studentmedverkan**

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

## **10. Forskningsbas**

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## **11. Samverkan och arbetslivsanknytning**

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.



## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### *Mål*

##### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

– visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

##### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten



- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

#### *Självständigt arbete (examensarbete)*

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### *Övrigt*

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

#### *Högskolespecifikt för BTH*

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för International Software Engineering (180 högskolepoäng)

## International Software Engineering (180 ECTS credits)

### 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2013-11-27 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-XX-XX.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2014.

Programkod: PAGIP.

### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C, (Samhällskunskap A krävs ej) Områdesbehörighet A8: Matematik 3b alt 3c (Fysik 2, Kemi 1 krävs ej)

### 3. Urval

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

#### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen



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

**BIex Sökande med - gymnasieexamen utan komplettering.**

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

**BII Sökande med**

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

**BF Sökande med**

intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

**HP Högskoleprov Övriga sökande**

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



DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

#### 4. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på grundnivå, med benämningen  
Filosofie kandidatexamen  
Huvudområde: Programvaruteknik

Motsvarande benämning på engelska är  
Degree of Bachelor of Science  
Main field of study: Software Engineering

#### 5. Mål

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

##### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förståelse för och praktiskt kunna tillämpa moderna teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara
- visa grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp
- visa detaljerad förståelse för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem





## 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att utveckla storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden
- visa förmåga att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område
- visa förmåga att snabbt sätta sig in i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- visa förmåga att integrera sig i nya projektgrupper
- visa förmåga att snabbt sätta sig in i nya tekniker

## 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt hitta och utvärdera information samt lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- visa förmåga att värdera forskningsresultat
- visa förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter

## 6. Innehåll

International Software Engineering är en treårig teknikvetenskaplig utbildning.

Detta utbildningsprogram syftar till att studenten ska tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik för att efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industrin och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Utbildningen innefattar praktiska inslag som genomförs i ett antal projektkurser där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutvecklingsprojekt. Dessa projekt strävar att efterlikna verkliga projekt, vilket ofta innebär att problemställningarna



inte enbart är tekniska. Lyckade projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare, vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsrikedom och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Programmet riktar sig till den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.

## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Nedan följer ytterligare information om kurserna för programmet:

### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DV1540 Inledande programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering. Efter genomförd kurs ska studenten kunna bryta ner ett större problem i mindre delar, implementera en lösning för ett specifikt mindre problem, hantera programmeringsspråket C++ samt kunna testa och felsöka sin programmeringskod

*DV1537 Objektorienterad programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik. Efter genomförd kurs skall studenten kunna strukturera en lösning med hjälp av objektorienterade principer, implementera en objektorienterad lösning för ett specifikt problem, hantera programmeringsspråket C++, testa och felsöka sin programmeringskod och muntligt kunna presentera en lösning

*DV1549 Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten ska efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik. Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.



*MA1428 Diskret matematik, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*ET1447 Data och Telekommunikation, 7.5 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

*PA1415 Programvarudesign, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design). I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design. Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre system.

***DV1454 Databasteknik, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF***

Målet med kursen är att studenten på ett metodiskt och strukturerat sätt skall kunna, självständigt eller i grupp, utveckla en större databasbaserad client/server applikation. Studenten lär sig datamodellering och normalisering samt praktiserar hur en datamodell översätts till ett schema för en relationsdatabas. Studenten utövar frågespråk (SQL) i teori och praktik samt utvecklar en större databas/programmerings uppgift.

*DV1464 Datorteknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper om datorers uppbyggnad och funktionssätt. Studenten praktiserar assemblerprogrammering och maskinnära C- programmering.

*PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

I kursen får studenten tillvarata och använda sin dittills utvecklade förmåga inom programutveckling och vidareutveckla denna genom att självständigt genomföra ett utvecklingsprojekt av ett mindre system. Detta system beställs av en riktig kund och skall levereras med hög kvalitet, enligt specificerade krav och inom en bestämd tid.

***DV1460 Realtids- och operativsystem, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF***

Efter avslutad kurs skall studenten ha en grundlig förståelse för ett operativsystems uppbyggnad och funktion samt kunna visa på hur ett antal existerande realtids- och operativsystem är byggda.



*DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N*

Målet med kursen är att introducera Unix och Linux, och de kraftfulla problemlösningssverktyg som finns tillgängliga via kommandotolken. På många storskaliga servrar används någon Unixvariant, och fler och fler föredrar att använda någon Linux distribution till sin desktopmiljö. Att vara bekant med Unix och dess verktyg är med andra ord en kunskap som oavsett yrkesroll kan vara relevant.

*PA1416 Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Genom att delta i ett programutvecklingsprojekt i grupper om max 5 personer vidareutvecklar och breddar studenten sin kunskap inom det programvarutekniska området. Studenten övar kravställning och diskussioner med kund, planering och uppföljning, gruppdynamik och metoder för programutveckling samt djupdykning i utvalda programmerings tekniker. Studenten lär sig ett arbetssätt som baseras på åtagandekultur.

*PA1417 Grundläggande Systemverifiering, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Studenten erhåller grundläggande kunskap inom systemverifiering och planering av den samma i olika faser inom ett projekt och produkt. Vikt läggs vid problemförståelse för att planera och genomföra fullgod systemverifiering, men även rent praktiskt handhavande av inom industrin förekommande testmetodiker. Vikt läggs vid att kunna tillämpa korrekt metodik utifrån målsättning, givna resurser, kravställning mm.

*PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F*

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara.

Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.



*PA1445 / Kandidatarbete i Programvaruteknik / 15 hp / Programvaruteknik / Grundnivå / G2E*

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

~~*PA1418 Kandidatarbete – Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E*~~

~~Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin och är också ett kandidatarbete i Programvaruteknik. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.~~

### 6.1.2. Valbara kurser

*DVI465 Kompilator- och översättarteknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper i teorin för översättning av programspråk samt praktisk erfarenhet av kompilatorkonstruktion.



*DVI473 Fortsättningskurs i algoritmer, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*  
Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

*DVI467 Användbarhet och interaktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*  
Kursen syftar till att synliggöra användarens behov och ge kunskap om hur olika sorters gränssnitt kan utformas för ökad användbarhet. Kursen erbjuder en introduktion till området människa datorinteraktion, särskilt med avseende på användbarhet och tillgänglighet.

Det tredje året sker studier i utlandet och studenten väljer kurser, motsvarande 30 hp, bland de kurser som finns tillgängliga på respektive universitet. Programansvarig tillsammans med respektive universitet bestämmer de kurser som finns tillgängliga att välja bland.

Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan. Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar.

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering. En del av året ägnas åt grundläggande studier inom Datavetenskap såsom data- och telekommunikation samt datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodgjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilorteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Termin 5 tillbringas studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Läs mer om hur detta går till i dokumentet "Process och regler för utlandsstudier inom programmet International Software Engineering" (BTH -1.2.1-0336-2014, VRD017/14, 2014-12-09).



Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kravet för en kandidatexamen på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men enstaka föreläsningar och hela kurser på engelska kan förekomma. Litteraturen är i huvudsak på engelska. Studier vid det utländska universitetet sker på engelska.

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningen är planerad till 3 år och varje år består av 2 terminer. Terminerna är i sin tur uppdelade i 2 läsperioder, läsperioderna räknas 1-4 under läsåret. Kursordning inom programmet visas nedan.

#### Termin 1 (30)

##### Läsperiod 1 (15)

- DV1540 Inledande programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

##### Läsperiod 2 (15)

- DV1537 Objektorienterad programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

#### Termin 2 (30)

##### Läsperiod 3 (15)

- DV1549 Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- ET1447 Data och Telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

##### Läsperiod 4 (15)

- PA1415 Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F



- DV1464 Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

**Termin 3 (30)**

Läsperiod 1 (15)

- PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 3,75 (av 7,5) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F DV1460
- DV1460 Realtids- och operativsystem, 3,75 (av 7,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Läsperiod 2 (15)

- PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 3,75 (av 7,5) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1460 Realtids- och operativsystem, 3,75 (av 7,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

**Termin 4 (30)**

Läsperiod 3 (15)

- PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1465 Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1473 Fortsättningskurs i algoritmer, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar kurs: DV1467 Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Läsperiod 4 (15)

- PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F





- PA1417 Grundläggande systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

**Termin 5 (30)<sup>1</sup>***Läsperiod 1*

- Valbara kurser: 15 högskolepoäng

*Läsperiod 2*

- Valbara kurser: 15 högskolepoäng

**Termin 6 (30)***Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

*Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E
- Obligatorisk kurs: PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F

## 7. Övergång mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre högskolepoäng än 30 bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Det kan 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.

---

<sup>1</sup> Samtliga kurser under termin 5 läses på ett av våra samarbetsuniversitet.



## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra sig och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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



Genom projektkurserna som innebär ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet förbereder studenter för att kunna trivas in en internationell miljö, dels via projektkurser som ofta bedrivs med samarbete med internationella företag, och dels genom samarbete med internationella forskare som arbetar i SERL gruppen.

Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp.

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 ska BTH:

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### *Mål*

#### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten



– visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### *Självständigt arbete (examensarbete)*

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### *Övrigt*

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.



## ***Högskolespecifikt för BTH***

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E- nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för International Software Engineering (180 högskolepoäng) International Software Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

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

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

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: PAGIP

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alt.

Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej)

## 3. Urval

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

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

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

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering

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

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering

- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal

vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

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

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

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

### Övriga sökande

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Filosofie Kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

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

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden
- förstå och praktiskt kunna tillämpa teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara
- visa grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp
- visa detaljerad förståelse för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem

### 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område
- visa förmåga att snabbt integrera sig i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- visa förmåga att integrera sig med nya projektgrupper
- visa förmåga att snabbt sätta sig in i nya tekniker

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt hitta och analysera information samt ta fram lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- kunna värdera forskningsresultat
- visa förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter

## 6. Innehåll

Programmet är en treårig teknikvetenskaplig utbildning.

Utbildningsprogrammet syftar till att studenten ska tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik. Studenten ska efter efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industri och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Kärnan i utbildningen är projektkurserna där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutveckling. Projekten strävar efter att efterlikna de projekt som studenten kommer att möta i sin kommande yrkesroll. Vilket ofta innebär att problemställningarna inte enbart är av teknisk karaktär. Bra projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsrikedom och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Programmet är för den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

##### **DV1540 | Inledande programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering.

##### **DV1537 | Objektorienterad programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

##### **MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.



**MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

**PA1415 | Programvarudesign | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design).

I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design genom användande av UML (Unified Modeling Language). Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre mjukvarusystem.

**DV1464 | Datorteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå.

Inom alla datavetenskapens områden arbetar man med datorer. Det är då viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator. Kännedom om datorns logiska funktion på låg nivå behövs för att man ska förstå och kunna hantera datorn även om man använder högnivåspråk.

**DV1549 | Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.

**ET1447 | Data- och telekommunikation | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

**DV1460 | Realtids- och operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

**DV1454 | Databasteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretisk och praktisk, som syftar till att studenten självständigt skall förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

**DV1466 | UNIX och Linux, en översikt och introduktion | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Ett operativsystem implementerar någon form av interaktionsfilosofi mellan användare och maskin. UNIX-liknande system betonar programmässiga gränssnitt för enkel automatisering av repetitiva uppgifter. Denna design gör UNIX till det dominerande operativsystemet för storskaliga servrar och småskaliga mobila enheter.

Syftet med denna kurs är att introducera till kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden och metoder för att kombinera dem till större arbetsflöden. Kursen tar också upp inkrementella metoder för problemlösning genom nedbrytning av problem i delproblem samt hur lösningar av dessa kan integreras till större lösningar.

Kurser ger en introduktion till ämnet och dess teknikmetoder är en tillräcklig utgångspunkt för ytterligare självstudier. Kursen ger även en förtrogenhet med UNIX för daglig användning och de kunskaper som utvecklas i problemlösning kommer i huvudsak till användning i annan utbildning inom mjukvaruutveckling.

**PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat

arbetsätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

**PA1417 | Grundläggande systemverifiering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att introducera systemverifiering och testning. Kursen tar upp testmetoder, strategier och testmiljö. Det tas även upp hur gruppen kring testningen kan organiseras och hur testgruppen fungerar tillsammans med övriga delar av systemutvecklingsgruppen. Test av mjukvarusystem är en komplex och viktig del i att få ett fungerande system levererat till användarna. Kompetens inom systemverifiering och test är och kommer vara efterfrågat.

**PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetsätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

**PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojeckt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara. Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetsätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

**PA1445 | Kandidatarbete i Programvaruteknik | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2E**

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetsätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

## 6.1.2. Valbara kurser

**DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

**DV1473 | Fortsättningskurs i algoritmer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

**DV1465 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

själv kan behöva konstruera översättare.

## 6.2. Lärande och utbildning

Studerande på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering samt data- och telekommunikation och datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilatorsteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng. Litteraturen är i huvudsak på engelska. Studier vid det utländska universitetet sker på engelska.

Programmet ges både på svenska och engelska

## 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

### Termin 1

- Obligatorisk : DV1540, Inledande programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1537, Objektorienterad programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

### Termin 2

- Obligatorisk : ET1447, Data- och telekommunikation, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1549, Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1415, Programvarudesign, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1464, Datorteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

### Termin 3

- Obligatorisk : DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1454, Databasteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : DV1466, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

#### Termin 4

- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1473, Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1417, Grundläggande systemverifiering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 5

- Terminen innehåller valfria kurser och/eller utlandsstudier. Läs mer nedan.

#### Termin 6

- Obligatorisk : PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

### 6.4. Valbara kurser/Studier i utlandet

Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Kurserna väljs bland de kurser som finns tillgängliga på respektive universitet. Programansvarig tillsammans med respektive universitet bestämmer de kurser som finns tillgängliga att välja bland.

Läs mer om detta i dokumentet ”Process och regler för utlandsstudier inom programmet International Software Engineering” (BTH-1.2.1-0336-2014, VRD017/14, 2014-12-09).

## 7. Övergång mellan årskurser

Varje årskur omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna bör, under ett läsår, 40 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår denna rekommendation ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Det kan också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet förbereder studenter för att kunna trivas in en internationell miljö, dels via projektkurser som ofta bedrivs med samarbete med internationella företag, och dels genom samarbete med internationella forskare som arbetar i SERL gruppen. Enlight programmet, Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp.

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 skall BTH:

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

## Mål

### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

### Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### Övrigt

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### Högskolespecifikt för BTH

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E- nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för International Software Engineering (180 högskolepoäng) International Software Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-12-21 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: PAGIP

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alternativt

Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej)

## 3. Urval

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

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

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

grundläggande behörighet

BIex Sökande med

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

BII Sökande med

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

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

### Övriga sökande

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

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

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Filosofie Kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

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

### 5.1. Kunskap och förståelse



Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa kunskap om storskalig produktion av programvara av hög kvalitet.
- Visa kunskap om teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- Visa grundläggande kunskap om organisatoriska och affärsmässiga aspekter som påverkar programvarukonstruktion.
- Visa fördjupad kunskap om utvecklingsmetoder för programvarukonstruktion och uppföljning av programvarusystem.

## 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att självständigt och flexibelt tillämpa teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- Visa förmåga att granska, värdera och sätta sig in i nya tekniker inom programvaruutveckling.
- Visa förmåga att söka, samla och värdera information samt tillägna sig ny kunskap och nya färdigheter inom utbildningsområdet.
- Visa förmåga att identifiera hinder och möjligheter i olika utvecklingsområden (såväl nationella som internationella).
- Visa förmåga att enskilt och i grupp identifiera, formulera och lösa programvarutekniska problem, samt presentera sina idéer och lösningar muntligt såväl som skriftligt både till yrkes- och lekmän.

## 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att göra bedömningar av olika utvecklingsområden med hänsyn till relevanta organisatoriska och affärsmässiga aspekter.
- Visa förmåga att kunna ta del av och värdera utvecklings- och forskningsresultat
- Visa insikt om och vara förtrogen med åtagandekultur inom programvaruutveckling

## 6. Innehåll

Programmet är en treårig teknikvetenskaplig utbildning och riktar sig till dig som vill arbeta med programvaruutveckling. Utbildningen syftar till att studenten ska tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik. Studenten ska efter fullgjord utbildning kunna verka inom näringslivet, antingen som egen företagare eller som anställd vid företag/organisation samt vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Kärnan i utbildningen är projektkurserna där studenterna praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programvaruutveckling. Projekten strävar efter att likna projekt som studenten kommer att möta i sin kommande yrkesroll, vilket ofta innebär att problemställningar inte enbart är av teknisk karaktär. Bra projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten kombinerar teoretiska kunskaper och generiska färdigheter.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

**DV1537 | Objektorienterad programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

**DV1540 | Inledande programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering.

**MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.

**MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

**PA1443 | Introduktion till programvarudesign och arkitektur | 5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Val av mjukvarudesign och arkitektur har stark påverkan på kvalitet och kostnad för programvara. Syftet med kursen är att ge studenten grundläggande förståelse för tekniker och metoder för mjukvarudesign. Vidare skaffar studenterna grundläggande förståelse för hur dessa val av design och arkitektur påverkar kvalitet och därmed kostnad för utveckling, drift och underhåll för programvara.

Kursen innehåller både teori och praktiska övningar där studenterna ges möjlighet att jämföra omöjliga designlösningar mellan mjukvarusystem så som web, mjukvara för mobila enheter, telekom och annat. Förståelse för konsekvenser av dålig design arkitektur, till exempel genom att få som uppdrag att vidareutveckla ett system vars design är dåligt dokumenterad och uppbyggd är också viktig del inom kursen.

**PA1444 | Webbprogrammering och databaser | 10 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att ge studenten en grund inom webbutveckling och relationsdatabaser som baserar sig på de programmeringskunskaper som inhämtats i tidigare kurser. Viktigt är att studenterna tidigt bygger en helhet, och därav är kombinationen av webb och databaser lämplig.

**DV1549 | Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.

**DV1464 | Datorteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå.

Inom alla datavetenskapens områden arbetar man med datorer. Det är då viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator. Kännedom om datorns logiska funktion på låg nivå behövs för att man ska förstå och kunna hantera datorn även om man använder högnivåspråk.

**DV1556 | Operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

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

**DV1466 | UNIX och Linux, en översikt och introduktion | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Ett operativsystem implementerar någon form av interaktionsfilosofi mellan användare och maskin. UNIX-liknande system betonar programförenlighet för enkel automatisering av repetitiva uppgifter. Denna design gör UNIX till det dominerande operativsystemet för storskaliga servrar och småskaliga mobila enheter.

Syftet med denna kurs är att introducera till kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden och metoder för att kombinera dem till större arbetsflöden. Kursen tar också upp inkrementella metoder för

problemlösning genom nedbrytning av problem i delproblem samt hur lösningar av dessa kan integreras till större lösningar.

Kurser ger en introduktion till ämnet och dess teknikmetoder är en tillräcklig utgångspunkt för ytterligare självstudier. Kursen ger även en förtrogenhet med UNIX för daglig användning och de kunskaper som utvecklas i problemlösning kommer i huvudsak till användning i annan utbildning inom mjukvaruutveckling.

#### **ET1524 | Nätverksbaserade system | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper i datakommunikation och datanät med inriktning mot distribuerade uppkopplade system samt orientering kring aktuella och framtida tillämpningsområden, såsom "Internet of Things". Kursen ger även kunskap och färdigheter kring nätverksprogrammering som grundläggande verktyg för utbyte av data inom distribuerade system.

#### **PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat arbetssätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

#### **PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

#### **PA1417 | Grundläggande systemverifiering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att introducera systemverifiering och testning. Kursen tar upp testmetoder, strategier och testmiljö. Det tas även upp hur gruppen kring testningen kan organiseras och hur testgruppen fungerar tillsammans med övriga delar av systemutvecklingsgruppen. Test av mjukvarusystem är en komplex och viktig del i att få ett fungerande system levererat till användarna. Kompetens inom systemverifiering och test är och kommer vara efterfrågat.

#### **PA1445 | Kandidatarbete i Programvaruteknik | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2E**

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

#### **PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojeckt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara. Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

## **6.1.2. Valbara kurser**

**DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

**DV1473 | Fortsättningskurs i algoritmer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

**DV1465 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering samt datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilatorsteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Termin 5 tillbringas studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, och ett kandidatarbete i programvaruteknik på 15 högskolepoäng.

Litteraturen är i huvudsak på engelska. Studier vid det utländska universitetet sker på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

## 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

### Termin 1

- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1540, Inledande programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1537, Objektorienterad programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

### Termin 2

- Obligatorisk : DV1549, Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : PA1444, Webbprogrammering och databaser, 10 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1443, Introduktion till programvarudesign och arkitektur, 5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1464, Datorteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

### Termin 3

- Obligatorisk : DV1556, Operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1524, Nätverksbaserade system, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1466, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

### Termin 4

- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1473, Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1417, Grundläggande systemverifiering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

### Termin 5

- Terminen innehåller valfria kurser och/eller utlandsstudier. Läs mer nedan.

### Termin 6

- Obligatorisk : PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

## 6.4. Valbara kurser/Studier i utlandet

Termin 5 tillbringar studenten på ett av våra samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp. Kurserna väljs bland de kurser som finns tillgängliga på respektive universitet. Programansvarig tillsammans med respektive universitet bestämmer de kurser som finns tillgängliga att välja bland.

Läs mer om detta i dokumentet ”Process och regler för utlandsstudier inom programmet International Software Engineering” (BTH-1.2.1-0336-2014, VRD017/14, 2014-12-09).

## 7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna bör, under ett läsår, 40 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår denna

rekommendation ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Det kan också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet förbereder studenten för att kunna verka internationellt, dels via projektkurserna, som kan bedrivas i samarbete med internationella företag och dels genom internationella forskare på högskolan.

Termin 5 på programmet tillbringas studenten på ett av högskolans samarbetsuniversitet och genomför där studier motsvarande 30 hp

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### Mål

##### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

##### Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

##### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

##### Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### Övrigt

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### **Högskolespecifikt för BTH**

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E- nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.





## Utbildningsplan för IT-säkerhet (180 högskolepoäng)

### Security Engineering (180 ECTS credits)

#### 1. Beslut

Beslut om att inrätta utbildningsprogrammet har fattats av Högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2003-11-03.

Utbildningsplanen är fastställd av Utbildningsnämnden 2012-10-25 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-01-26.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013

Programkod: DVGIS

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller

Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej) alt.

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

#### 3. Urval

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

##### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

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



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

- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering

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

**BIex** Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering.

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

**BII** Sökande med

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

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

**BF** Sökande med

intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

Övriga sökande

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



DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till en examen på grundnivå med benämningen  
Technologie kandidatexamen.

Huvudområde: datavetenskap.

Inriktning: IT-säkerhet.

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Bachelor of Science.

Main field of study: Computer Science.

Specialization: Security Engineering

## 5. Mål

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning skall studenten:

- förstå att informationssäkerhet och analys av risker och hot i samband med bearbetning, lagring, hantering och distribution av information, kräver ett helhetsbaserat perspektiv där såväl mänskliga och tekniska som ekonomiska och organisatoriska aspekter inkluderas. ’
- förstå och självständigt kunna analysera samt tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom IT-säkerhet.

### 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning skall studenten:

- behärska praktiskt IT-säkerhetsarbete såsom t ex identifiering, analys och hantering av sårbarheter, hot, attacker och risker mot informationsintensiva system, hantering av illasinnad programvara, säker distribution av programvara



och information, tillämpning av säkerhetsmekanismer och -applikationer, samt design, utveckling, implementation och utvärdering av säker programvara i osäkra miljöer.

- behärska den teoretiska basen i datavetenskap och matematik för IT-säkerhet.
- självständigt och kritiskt kunna söka, bearbeta, tillgodogöra sig och förmedla information och kunskaper i ett snabbt föränderligt område.

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning skall studenten:

- förstå att IT-säkerhetsarbete kräver ett etiskt såväl som ett moraliskt ansvarstagande.

## 6. Innehåll

Informationssystem integreras i såväl tekniska produkter som ekonomiska och samhällsliga system inom till exempel: energiförsörjning, transport, näringsliv, ekonomisystem, system för hälso- och sjukvård samt medborgarsystem som 24-timmarsmyndigheter. I takt med utbyggnaden samt integrationen av informationssystem ökar också samhällets sårbarhet. Sårbarheter beror dels av inre systemfaktorer dels av yttre hot. Inre sårbarheter kan härledas till den ökande tekniska komplexiteten i konstruktionen av system, men också till brister i systemhanteringen. De yttre hoten består i utnyttjande av inre sårbarheter för intrång av olika slag. Dessa yttre hot förstärks av att den internationella brottsligheten får tillgång till allt kraftfullare verktyg för intrång och brottslig verksamhet i samhällets kritiska infrastrukturer och i företags och organisationers IT-system. Spridningen av stationära och mobila datorer med nätverksanslutningar innebär ökad användning av information och därmed också en ökad sårbarhet.

Tillgången i informationssystem är information. Informationsskydd från olika aspekter är således en utgångspunkt vid konstruktion och underhåll av informationssystem.

Informationssystem används av människor och organisationer av olika slag.

Informationssäkerhet omfattar således en helhetssyn på människor, organisationer och teknik, men även på juridiska och ekonomiska aspekter då dessa spelar viktiga roller för såväl säkerhet som kriminalitet.



IT-säkerhetsprogrammets syfte är att studenterna ska utveckla sin kunskap i att konstruera och underhålla tekniska system som uppfyller höga krav på informationssäkerhet. Genom olika påbyggnadsutbildningar kan denna grundläggande tekniska kunskap kompletteras med kunskaper som rör t ex ekonomiska säkerhetsaspekter av människors och företags interaktion med informationssystem inkluderande fördjupade kunskaper om juridiskt hållbar teknisk bevisföring av intrång.

IT-säkerhetsprogrammet omfattar 180 högskolepoäng (hp) och leder fram till en teknologie kandidatexamen med huvudområdet datavetenskap, inriktning IT-säkerhet. Utöver datavetenskap anknyter utbildningen även till angränsande ämnen som matematik, programvaruteknik, elektroteknik och företagsekonomi. Praktiska moment varvas med teoretiska för att främja reflektion och eftertanke i syfte att nå en hög och relevant kunskap inom IT-säkerhet.

## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, Datavetenskap, grundnivå, G1N*

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer med olika varianter av datastrukturer och algoritmer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering, datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

*MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Målet för kursen är att studenterna skall lära sig att självständigt formalisera och teoretisera praktiska problem av datavetenskaplig art i syfte att med adekvata matematiska metoder lösa, förenkla, omformulera, eller påvisa egenskaper hos dem.

*MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Målet för kursen är att studenterna skall lära sig att självständigt formalisera och teoretisera praktiska problem av datavetenskaplig art i syfte att med adekvata matematiska metoder lösa, förenkla, omformulera, eller påvisa egenskaper hos dem.



*MS1403 Statistik med programvara, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, GIN*

I kursen förvärvar studenten grundkunskap i såväl sannolikhetssteori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på att lära sig statistik med hjälp av programvara. Sannolikhetssteori och statistik är hörnstenar i informationssäkerhetsbaserad riskanalys. Tillämpningarna i kursen är inriktade mot säkerhet.

*PA1415 Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

I kursen förvärvar studenterna grundläggande färdigheter inom objektorienterad modellering, analys, samt utveckling av objektorienterade system. Tillämpningarna i kursen är inriktade mot säkerhet.

***DV1535-DV1450 Introduktion till säkerhet, 5,5/7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN***

I kursen förvärvar studenterna en grundläggande förståelse för nyckelbegrepp och modeller inom området informationssäkerhet samt dess historiska bakgrund. Etiska dilemman inom informationssäkerhetsarbete tas upp och diskuteras. Dessutom skaffar sig studenterna en förståelse för metoder, verktyg, modeller, samt möjligheter och begränsningar inom området informationssäkerhet.

*DV1495 Forskningsorientering i säkerhet, 2 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

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

*PA1414 Individuellt programvaruprojekt med säkerhet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Kursen tillvaratar studentens förmåga inom programutveckling och vidareutvecklar denna genom att studenten självständigt utvecklar ett mindre system som skall levereras med högsta kvalitet enligt specificerade krav och inom en bestämd tid. Samtliga individuella programvaruprojekt i kursen är inriktade mot säkerhet.

*DV1460 Realtid- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Det primära syftet med kursen är att ge studenter med en grundläggande kunskap om programmering en fördjupad teknisk förståelse för design och implementation av operativsystem i allmänhet, samt praktisk erfarenhet av implementation av ett antal operativsystemskonstruktioner.



*DVI1479 Lokala nätverk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

I kursen förvärvar studenterna grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet. Studenterna lär sig bl.a. principer för design och uppbyggnad av ett nätverk och dess tjänster, hur olika grundläggande problem löses i olika nätverkstyper, samt hur flera nätverk kopplas samman i större nät. Tillämpningarna i kursen är inriktade mot säkerhet.

*MA1432 Kryptering I, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F*

I kursen lär sig studenten grundläggande principer för de viktigaste krypteringsmetoderna, deras svagheter och styrkor, samt hur olika krypteringsmekanismer kan implementeras.

*DVI1481 Tillämpad nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Kursens mål är att studenterna vidareutvecklar sin kunskap om datakommunikation över Internet genom att tillämpa metoder och modeller för analys av nätverkssäkerhet. Studenterna lär sig också att praktiskt tillämpa tekniker för att skydda information och upptäcka säkerhetsproblem över nätverk.

*DVI1480 Personlig integritet och illasinnad programvara, 15 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

I kursen förvärvar studenterna en grundlig förståelse för säkerhetsbegrepp och modeller där människans roll och hennes personliga säkerhet betonas. Studenterna vidareutvecklar sin förståelse för olika typer av mjukvarubaserade hot och hur dessa relaterar till olika typer av mänsklig aktivitet. De lär sig också att beskriva maskar, virus, trojaner och spionprogram på en grundläggande teknisk nivå, samt redogöra för hur dessa kan bekämpas. Därutöver skaffar sig studenterna praktiska erfarenheter av hur hot från ondskefulla programvaror kan hanteras.

*DVI1482 Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

I kursen lär sig studenterna metoder för undersökningsteknik inom IT-säkerhetsområdet samt hur framtagande av digital bevisföring går till. Studenterna får även lära sig hur man undersöker och dokumenterar en dator som blivit utsatt för intrång eller som har utnyttjats på ett otillbörligt sätt.



*PA1433 Forskningsmetodik för datavetenskaper, 7,5 hp, Datavetenskap/  
Programvaruteknik, grundnivå, G2F*

Syftet med kursen är att introducera, diskutera och träna ett vetenskapligt förhållningssätt, att bekanta sig med aktuell forskning inom ett valt område och att träna vetenskapligt skrivande. En nyckelfråga i forskningen inom programvaruteknik och datavetenskap är framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, verktyg, språk, design och algoritmer och hur dessa påverkar olika system, organisationer och människor. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjlig. Studenten får också en introduktion till samhällliga och etiska aspekter av sådan forskning och utvärdering och får först erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

*PA1416 Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Aspekter såsom integritet, tillgänglighet, konfidentialitet och särbarhet är framträdande drag i säkerhetsbaserad programvara. Detta ställer i sin tur krav på programvaruutvecklingsprocessen där säkerhetstänkandet bör vara integrerat i hela produktcykeln. Att arbeta i programvaruprojekt med avseende på IT-säkerhet är en av näringslivet eftertraktad nyckelkompetens och syftet med kursen är att utveckla denna färdighet hos studenterna. Kursen innehåller 15 hp säkerhetsfokuserad programvaruutveckling i projektform.

*DVI478 Kandidatarbete i datavetenskap, 15 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2E*

Syftet med kursen är studenten ska planera, genomföra och presentera vetenskapligt utvecklingsarbete på kandidatnivå inom området datavetenskap.

## 6.1.2. Valbara kurser

Årskurs 3 består av 22.5 hp valbara kurser, vilka väljs av följande kurser.

*DVI457 Programmering i Unix-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

I kursen vidareutvecklar studenterna sin kunskap i programmering genom att förvärva fördjupad förståelse av programmering i UNIX-baserade system samt fördjupade kunskaper i operativsystemsnära programmering. Tillämpningarna på kursen är inriktade mot säkerhet.





*DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, grundkurs, AIN*  
Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödssystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera studenten till området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

*MA1429 Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

I kursen lär studenterna sig bl.a. linjära ekvationssystem, vektorer i planet och rummet, skalärprodukt, vektorprodukt, matriser, linjära avbildningar och determinanter. Tillämpningarna på kursen är inriktade mot säkerhet.

*DV1454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

I kursen lär studenterna sig att självständigt utveckla, använda, modellera samt implementera databasapplikationer av olika slag. Praktiska inslag i kursen är delvis inriktade mot säkerhet.

*ET1449 Kommunikations- och nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*

I kursen förvärvar studenten teoretisk och praktisk kunskap i olika tekniker för att höja säkerheten i datornätverk. En stor del av kursen behandlar metoder för att tillämpa kryptering och autentisering av datortrafik både på Transport- och Nätverkslagret i TCP/IP modellen.

*DV2546 Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, AIN*

I kursen förvärvar studenterna en fördjupad förståelse för tillämpning av metoder och modeller för hur programvara i osäkra miljöer kan exekveras på ett säkert sätt. Studenterna får lära sig hur man identifierar och korrigerar programvarubaserade sårbarheter, hur man undviker vanliga programvarubaserade säkerhets fällor samt hur man skyddar programvara från illasinnad exponering.

*DV1462 Databaser, HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N*

Kursen ger en grundlig introduktion och orientering i de tekniker som ofta används för att skapa webbplatser. HTML och CSS ger grundförutsättningarna för hur en webbapplikation kan byggas. Genom att använda server-side skriptprogrammering med PHP så kan webbapplikationen bli mer dynamisk och lagra information i



databaser. Dessutom kan webbapplikationen byggas upp med en programmeringsmässig struktur, en struktur som underlättar utveckling och underhåll av webbplatsen.

*DV1485, Databaser och objektorienterad ~~PHP~~-programmering i PHP, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Kursen lär dig objektorienterad PHP-programmering och att komma igång med databasen MySQL. Praktisk kurs med programmeringsövningar. Klar fokus på programmering på ett objektorienterat sätt med stöd av databaser. Avslutas med ett projekt.

*DV2542 Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

I kursen utvecklar studenten grundläggande kunskaper om artificiell intelligens, en fördjupad teknisk förståelse för forskning och teorier inom ämnet lärande system, samt praktiskt erfarenhet vad gäller både användande och utveckling av informationsutvinningstekniker (data mining technologies).

*DV1463 Prestandaoptimering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror, och extra viktig i just datorspel. För att kunna utveckla bra program med hög prestanda är det väsentligt att studenten utvecklar en god förståelse för olika metoder och tekniker för att analysera och optimera prestandan för ett datorprogram.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Det första året innehåller grundläggande kurser i problemlösning, programmering, matematik och IT-säkerhet. Tillämpningsområdet IT-säkerhet kännetecknas av att de praktiska momenten i programmets kurser speglar olika problem inom IT-säkerhet. Studenterna får bland annat lära sig att utveckla programvarubaserade säkerhetsmekanismer (t ex anti-virusprogram) samt att analysera säkerhetsrisker, sårbarheter och hot mot informationsintensiva system.

Under det andra året fördjupas kurserna i IT-säkerhet. Studenterna läser bl.a. operativsystem, nätverkssäkerhet, kryptering, riskanalys och projektkurser. Efter år 2



skall studenterna förstå varför informationssäkerhet kräver ett helhetsbaserat perspektiv och hur det kan tillämpas.

Under termin fem erbjuds valbara fördjupningskurser om 22,5 hp inom bl.a. Säkerhet och ekonomi, Programvarusäkerhet och Nätverkssäkerhet. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt med inriktning mot IT-säkerhet (15 hp). I detta industrinära samarbete arbetar studenterna i grupper om ca 5-10 studenter för att lösa projektuppgiften. Parallellt med projektet kursen gör studenterna även ett självständigt kandidatarbete motsvarande 15 högskolepoäng.

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Studierande på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Utbildningsprogrammet ges enbart på campus. Vissa kurser ges på engelska och engelsk litteratur förekommer ofta. Nedan visas rekommenderad studiegång. Kurserna läses normalt sett parallellt på halvfart. Varje läsperiod omfattar totalt 15 högskolepoäng. Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet och kursernas placering i tiden förändras.

#### **Termin 1 (30)**

##### *Läsperiod 1 (15)*

Obligatorisk kurs: MA1427, Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundkurs, G1N

Obligatorisk kurs: DV1450, Introduktion till säkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

##### *Läsperiod 2 (15)*

Obligatorisk kurs: MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundkurs, G1N

Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (av 22,5) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

#### **Termin 2 (30)**

##### *Läsperiod 3 (15)*

Obligatorisk kurs: DV1456, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (av 22,5) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Obligatorisk kurs: MS1403, Statistik med programvara, 7,5 hp, Matematisk statistik, grundnivå, G1N

*Läsperiod 4 (15)*

Obligatorisk kurs: DV1456, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (av 22,5) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Obligatorisk kurs: PA1415, Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

**Termin 3 (30)***Läsperiod 1 (15)*

Obligatorisk kurs: PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp,

Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Obligatorisk kurs: DV1460, Realtid- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

*Läsperiod 2 (15)*

Obligatorisk kurs: DV1479, Lokala nätverk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Obligatorisk kurs: MA1432, Kryptering, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1F

**Termin 4 (30)***Läsperiod 3 (15)*

Obligatorisk kurs: DV1480, Personlig integritet och illasinnad programvara, 7,5 (av 15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Obligatorisk kurs: DV1481, Tillämpad nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

*Läsperiod 4 (15)*

Obligatorisk kurs: DV1480, Personlig integritet och illasinnad programvara, 7,5 (av 15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Obligatorisk kurs: DV1482, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

**Termin 5 (30)***Läsperiod 1 (15)*

Obligatorisk kurs: PA1433, Forskningsmetodik för datavetenskaper, 7,5 hp,

Datavetenskap/ Programvaruteknik, grundnivå, G2F

Valbar kurs: DV1457, Programmering i Unix miljö 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F



Valbar kurs: DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, grundkurs, A1N

Valbar kurs: MA1429, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

Valbar kurs: DV1462, Databaser, HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

Valbar kurs: DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### *Läsperiod 2 (15)*

Valbar kurs: DV2542, Maskininlärning, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Valbar kurs: DV1463, Prestandaoptimering 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Valbar kurs: DV2546, Programvarusäkerhet 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Valbar kurs: ET1449, Kommunikations- och nätverkssäkerhet, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

Valbar kurs: DV1485, Databaser och Objektorienterad PHP-programmering 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N

#### **Termin 6 (30)**

##### *Läsperiod 3 (15)*

Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Obligatorisk kurs: DV1478, Kandidatarbete i datavetenskap, 7,5 (15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G2E

##### *Läsperiod 4 (15)*

Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Obligatorisk kurs: DV1478, Kandidatarbete i datavetenskap, 7,5 (15) hp, Datavetenskap, grundnivå, G2E



## 7. Övergångsregler 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.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde.

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

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

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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



## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskningsprofilen inom forskargruppen "Distributed and Intelligent Systems Laboratory" (DISL). Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem. Den teknik som används för detta är främst autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining, säkerhetsanalys och informations säkerhet.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom både innehåll och metodbeskrivning förenar undervisande och forskande lärare. Detta görs genom forskningsprojekt som överensstämmer med kurser som ges på programmet.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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



## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### *Mål*

##### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

##### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

##### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och





– visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

***Självständigt arbete (examensarbete)***

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

***Högskolespecifikt för BTH***

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för IT-säkerhet (180 högskolepoäng) Security Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2003-11-03.

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

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: DVGIS

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alt.

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

## 3. Urval

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

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

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

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

Blex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering

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

BII Sökande med

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

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

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

## Övriga sökande

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

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

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie Kandidatexamen

Huvudområde: Datavetenskap

Inriktning: IT-säkerhet

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Computer Science

Specialization: Security Engineering

## 5. Mål

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

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna analysera risker och hot inom informationssäkerhet och relatera dessa till bearbetning, lagring, hantering och distribution av information
- förstå sambanden mellan risker och hot inom informationssäkerhet och ge dessa ett helhetsbaserat perspektiv.
- förstå och självständigt kunna analysera samt tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom IT-säkerhet där såväl mänskliga och tekniska som ekonomiska och organisatoriska aspekter inkluderas.

### 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga och färdighet att identifiera, analysera och hantera sårbarheter, hot, attacker och risker mot informationsintensiva system
- visa förmåga att kunna hantera illasinnad programvara
- visa förmåga att på ett säkert sätt kunna hantera distribution av programvara och information, tillämpning av säkerhetsmekanismer och -applikationer, samt design, utveckling, implementation och utvärdering av säker programvara i osäkra miljöer
- visa förmåga att kunna tillämpa den teoretiska basen i datavetenskap och matematik för IT-säkerhet
- kunna söka och kritiskt bearbeta, tillgodogöra sig och förmedla information och kunskaper i ett snabbt föränderligt område

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna bedöma hotbild och den säkerhet som krävs för relevanta frågeställningar inom samhällsområdet och bland företag
- förstå att IT-säkerhetsarbete kräver ett etiskt såväl som ett moraliskt ansvarstagande
- känna till aktuella forskningsfrågor inom IT-säkerhet samt självständigt kunna analysera och skriftligt dokumentera sådana frågeställningar utifrån vetenskapliga metoder

## 6. Innehåll

Informationssystem integreras i såväl tekniska produkter som ekonomiska och samhällsliga system inom till exempel: energiförsörjning, transport, näringsliv, ekonomisystem, system för hälso- och sjukvård samt medborgarsystem som 24-timmarsmyndigheter. I takt med utbyggnaden samt integrationen av informationssystem ökar också samhällets sårbarhet. Sårbarheter beror dels av inre systemfaktorer dels av yttre hot. Inre sårbarheter kan härledas till den ökande tekniska komplexiteten i konstruktionen av system, men också till brister i systemhanteringen. De yttre hoten består i utnyttjande av inre sårbarheter för intrång av olika slag. Dessa yttre hot förstärks av att den internationella brottsligheten får tillgång till allt kraftfullare verktyg för intrång och brottslig verksamhet i samhällets kritiska infrastrukturer och i företags och organisationers IT-system. Spridningen av stationära och mobila datorer med nätverksanslutningar innebär ökad användning av information och därmed också en ökad sårbarhet.

Tillgången i informationssystem är information. Informationsskydd från olika aspekter är således en utgångspunkt vid konstruktion och underhåll av informationssystem. Informationssystem används av människor och organisationer av olika slag. Informationssäkerhet omfattar således en helhetssyn på människor, organisationer och teknik, men även på juridiska och ekonomiska aspekter då dessa spelar viktiga roller för såväl säkerhet som kriminalitet.

IT-säkerhetsprogrammets syfte är att studenterna ska utveckla sin kunskap i att konstruera och underhålla tekniska system som uppfyller höga krav på informationssäkerhet. Genom olika påbyggnadsutbildningar kan denna grundläggande tekniska kunskap kompletteras med kunskaper som rör t ex ekonomiska säkerhetsaspekter av människors och företags interaktion med informationssystem inkluderande fördjupade kunskaper om juridiskt hållbar teknisk bevisföring av intrång.

IT-säkerhetsprogrammet omfattar 180 högskolepoäng (hp) och leder fram till en teknologie kandidatexamen med huvudområdet datavetenskap, inriktning IT-säkerhet. Utöver datavetenskap anknyter utbildningen även till angränsande ämnen som matematik, programvaruteknik, elektroteknik och företagsekonomi. Praktiska moment varvas med teoretiska för att främja reflektion och eftertanke i syfte att nå en hög och relevant kunskap inom IT-säkerhet.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

**DV1552 | Inledande programmering i C | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

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

**DV1548 | Digitala ekosystem och säkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Dagens samhälle ställer krav på att information kan skyddas från obehöriga, förmedlas i oförvanskad form och vara tillgänglig när den behövs. Den uppkopplade webben, via datanät och sociala nät, behandlas. Säkerhetsaspekter inom det digitala ekosystemet behandlas såsom svekfulla aktörer eller integritetskränkande teknik. Etiska frågeställningar klargörs och diskuteras. Förmågan att självständigt analysera, värdera och formulera synpunkter tränas.

**DV1535 | Introduktion till säkerhet | 5,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Kursens huvudsakliga syfte är att studenter utan grundläggande kunskaper i datavetenskap ska förvärva en introduktion till datasäkerhet i synnerhet och säkerhet i allmänhet i både teori och praktik som den ser ut i samhället idag.

Säkerhet handlar om att skydda tillgångar, tillgångar som alltmer förlitar sig på datorbaserade system. Detta gör att organisationer blir mer beroende av dessa system. Allt eftersom användandet av Internet ökar, så exponeras fler av dessa system för allmänheten. På så sätt ställs individen regelbundet inför säkerhetslösningar som erbjuder olika nivå av skydd. Idag måste individer och organisationer förlita sig på att skyddsnivån på de olika datorsystem de använder är tillräcklig, medan designers och utvecklare av dessa system måste säkerställa att deras lösningar är pålitliga.

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

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

**MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.

**MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

**PA1415 | Programvarudesign | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design).

I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design genom användande av UML (Unified Modeling Language). Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre mjukvarusystem.

**DV1538 | Algoritmer och datastrukturer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

**DV1519 | Programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

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

**DV1479 | Lokala nätverk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till kunskap och förståelse för lokala nätverk. Kursen behandlar både nätverkens uppbyggnad samt överföringsmedia, utrustning och protokoll. Vidare är syftet att behärska vanliga tekniska lösningar, från design och konfigurering av nätverksenheter, till de olika tjänster som behöver tillhandahållas för att nätverket skall fungera.

**DV1460 | Realtids- och operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

**PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat arbetssätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

**MS1403 | Statistik med programvara | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N**

Kursen skall möjliggöra för studenten att skaffa sig grundkunskap och förtrogenhet med begrepp och metoder inom matematisk statistik såsom sannolikhetsteori som statistisk teori och metodik. En väsentlig del är att lära sig hantera statistik med stöd av programvara.

**DV1454 | Databasteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretisk och praktisk, som syftar till att studenten självständigt skall förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

**DV1481 | Tillämpad nätverkssäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig.

Därför är det viktigt att skydda och säkra IT-system från obehörigt intrång. Detta är lika viktigt för företag, myndigheter och organisationer som för privatpersoner. I kursen studeras sårbarhet i nätverk och operativsystem samt hur dessa kan skyddas. Kursen ger även insyn i olika hot som förekommer. Detta inkluderar både passiva och aktiva hot, liksom interna och externa hot. I kursen övar studenten både proaktiva och reaktiva åtgärder för att motverka dessa hot.

**DV1482 | Digital undersökningsteknik och digitala bevis | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig.

Obehöriga användare som gör intrång i IT-system lämnar spår efter sig, oavsett om det är personer, virus eller annan skadlig programvara. För säkerhetsadministratörer och polis är det viktigt att hitta och säkra dessa spår som ett led i bevisföringen och för att i framtiden kunna skydda information.

I kursen lär sig studenten vilka spår olika program lämnar efter sig och var någonstans i datorn eller i nätverket dessa spår kan hittas. Studenten lär sig också hur man praktiskt skyddar system för att försvåra eller omöjliggöra att obehöriga kan plocka ut information från en dator.

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

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

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

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

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

**PA1433 | Forskningsmetodik i datavetenskaper | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Syftet med kursen är att introducera, diskutera och träna ett vetenskapligt förhållningssätt, att bekanta sig med aktuell forskning inom ett valt område och att träna vetenskapligt skrivande. En nyckelfråga i forskningen inom programvaruteknik och datavetenskap är framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, verktyg, språk, design och algoritmer och hur dessa påverkar olika system, organisationer och människor. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjlig. Studenten får också en introduktion till samhälleliga och etiska aspekter av sådan forskning och utvärdering och får först erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

**MA1474 | Kryptering 1 | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F**

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

**PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

**DV1478 | Kandidatarbete i datavetenskap | 15 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2E**

Syftet med kandidatarbetet är att studenten integrerar, fördjupar och vidareutvecklar sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom programmet. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i datavetenskap. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området datavetenskap. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning. Målet för studenten är att muntligen och skriftligen redovisa resultatet av arbetet samt kritiskt granska och opponera på ett annat examensarbete. Redovisningen ska uppfylla de krav och kriterier som gäller för vetenskaplig text.

## 6.1.2. Valbara kurser

**DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

**DV1473 | Fortsättningskurs i algoritmer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

**DV1465 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Det första året innehåller grundläggande kurser i problemlösning, programmering, matematik och IT-säkerhet.

Tillämpningsområdet IT-säkerhet kännetecknas av att de praktiska momenten i programmets kurser speglar olika problem inom IT-säkerhet. Studenterna får bland annat lära sig att utveckla programvarubaserade säkerhetsmekanismer (t.ex. anti-virusprogram) samt att analysera säkerhetsrisker, sårbarheter och hot mot informationsintensiva system.

Under det andra året fördjupas kurserna i IT-säkerhet. Studenterna läser bl.a. operativsystem, nätverkssäkerhet, kryptering, riskanalys och projektkurser. Efter år 2 skall studenterna förstå varför informationssäkerhet kräver ett helhetsbaserat perspektiv och hur det kan tillämpas.

Under termin fem erbjuds valbara fördjupningskurser om 22,5 hp inom bl.a. Säkerhet och ekonomi, Programvarusäkerhet och Nätverkssäkerhet. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt med inriktning mot IT-säkerhet (15

hp). I detta industrinära samarbete arbetar studenterna i grupper om ca 5-10 studenter för att lösa projektuppgiften. Parallellt med projektet kursen gör studenterna även ett självständigt kandidatarbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

#### Termin 1

- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1535, Introduktion till säkerhet, 5,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1552, Inledande programmering i C, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1548, Digitala ekosystem och säkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### Termin 2

- Obligatorisk : DV1519, Programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1415, Programvarudesign, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1538, Algoritmer och datastrukturer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### Termin 3

- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1479, Lokala nätverk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MS1403, Statistik med programvara, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

#### Termin 4

- Obligatorisk : DV1481, Tillämpad nätverkssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1473, Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1482, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1454, Databasteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F



## Termin 5

- Obligatorisk : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1433, Forskningsmetodik i datavetenskaper, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : MA1474, Kryptering 1, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F

## Termin 6

- Obligatorisk : DV1478, Kandidatarbete i datavetenskap, 15 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2E
- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

## 7. Övergång mellan årskurser

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

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde. Om den studerande inte uppnår ovan nämnda rekommendationer ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation. Utöver dessa övergångsregler mellan årskurser kan det också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskning inom institutionen för datalogi och datorsystemteknik (DIDD). Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem. Den teknik som används för detta är främst autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining, säkerhetsanalys och informationssäkerhet. Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom både innehåll och metodbeskrivning förenar undervisande och forskande lärare. Detta görs genom forskningsprojekt som överensstämmer med kurser som ges på programmet.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 skall BTH:

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### Mål

#### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund,

kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

#### **Färdighet och förmåga**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

#### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### **Övrigt**

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

#### **Högskolespecifikt för BTH**

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för IT-säkerhet (180 högskolepoäng) Security Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 2003-11-03.

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

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: DVGIS

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alternativt

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

## 3. Urval

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

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

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

grundläggande behörighet

BIex Sökande med

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

BII Sökande med

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

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

### Övriga sökande

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

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

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie Kandidatexamen

Huvudområde: Datavetenskap

Inriktning: IT-säkerhet

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Computer Science

Specialization: Security Engineering

## 5. Mål

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

## 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna analysera risker och hot inom informationssäkerhet och relatera dessa till bearbetning, lagring, hantering och distribution av information
- förstå sambanden mellan risker och hot inom informationssäkerhet och ge dessa ett helhetsbaserat perspektiv
- förstå och självständigt kunna analysera samt tillämpa den vetenskapliga utvecklingen inom IT-säkerhet där såväl mänskliga och tekniska som ekonomiska och organisatoriska aspekter inkluderas

## 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga och färdighet att identifiera, analysera och hantera sårbarheter, hot, attacker och risker mot informationsintensiva system
- visa förmåga att kunna hantera illasinnad programvara
- visa förmåga att på ett säkert sätt kunna hantera distribution av programvara och information, tillämpning av säkerhetsmekanismer och -applikationer, samt design, utveckling, implementation och utvärdering av säker programvara i osäkra miljöer
- visa förmåga att kunna tillämpa den teoretiska basen i datavetenskap och matematik för IT-säkerhet
- kunna söka och kritiskt bearbeta, tillgodogöra sig och förmedla information och kunskaper i ett snabbt föränderligt område

## 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- kunna bedöma hotbild och den säkerhet som krävs för relevanta frågeställningar inom samhällsområdet och bland företag
- visa förståelse för och kunna utföra IT-säkerhetsarbete med ett etiskt ansvarstagande
- ha kunskap om aktuella forskningsfrågor inom IT-säkerhet samt självständigt kunna analysera och skriftligt dokumentera sådana frågeställningar utifrån vetenskapliga metoder

## 6. Innehåll

Informationssystem integreras i såväl tekniska produkter som ekonomiska och samhällsliga system inom till exempel: energiförsörjning, transport, näringsliv, ekonomisystem, system för hälso- och sjukvård samt medborgarsystem som 24-timmarsmyndigheter. I takt med utbyggnaden samt integrationen av informationssystem ökar också samhällets sårbarhet. Sårbarheter beror dels av inre systemfaktorer dels av yttre hot. Inre sårbarheter kan härledas till den ökande tekniska komplexiteten i konstruktionen av system, men också till brister i systemhanteringen. De yttre hoten består i utnyttjande av inre sårbarheter för intrång av olika slag. Dessa yttre hot förstärks av att den internationella brottsligheten får tillgång till allt kraftfullare verktyg för intrång och brottslig verksamhet i samhällets kritiska infrastrukturer och i företags och organisationers IT-system. Spridningen av stationära och mobila datorer med nätverksanslutningar innebär ökad användning av information och därmed också en ökad sårbarhet.

Tillgången i informationssystem är information. Informationsskydd från olika aspekter är således en utgångspunkt vid konstruktion och underhåll av informationssystem. Informationssystem används av människor och organisationer av olika slag. Informationssäkerhet omfattar således en helhetssyn på människor, organisationer och teknik, men även på juridiska och ekonomiska aspekter då dessa spelar viktiga roller för såväl säkerhet som kriminalitet.

IT-säkerhetsprogrammets syfte är att studenterna ska utveckla sin kunskap i att konstruera och underhålla tekniska system som uppfyller höga krav på informationssäkerhet. Genom olika påbyggnadsutbildningar kan denna grundläggande tekniska kunskap kompletteras med kunskaper som rör t ex ekonomiska säkerhetsaspekter av människors och företags interaktion med informationssystem inkluderande fördjupade kunskaper om juridiskt hållbar teknisk bevisföring av intrång.

IT-säkerhetsprogrammet omfattar 180 högskolepoäng (hp) och leder fram till en teknologie kandidatexamen med huvudområdet datavetenskap, inriktning IT-säkerhet. Utöver datavetenskap anknyter utbildningen även till angränsande ämnen som matematik, programvaruteknik, elektroteknik och företagsekonomi. Praktiska moment varvas med teoretiska för att främja reflektion och eftertanke i syfte att nå en hög och relevant kunskap inom IT-säkerhet.

## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

### 6.1.1. Obligatoriska kurser

#### **DV1552 | Inledande programmering i C | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

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

#### **DV1519 | Programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

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

#### **MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.

#### **MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

#### **MS1403 | Statistik med programvara | 7,5 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N**

Kursen skall möjliggöra för studenten att skaffa sig grundkunskap och förtrogenhet med begrepp och metoder inom matematisk statistik såsom sannolikhetsteori som statistisk teori och metodik. En väsentlig del är att lära sig hantera statistik med stöd av programvara.

#### **PA1415 | Programvarudesign | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design).

I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design genom användande av UML (Unified Modeling Language). Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre mjukvarusystem.

#### **DV1538 | Algoritmer och datastrukturer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

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

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

#### **DV1555 | Introduktion till säkerhet | 5,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att studenten ska få en introduktion till datasäkerhet samt säkerhet i allmänhet. Kursens upplägg syftar till att

förmedla både teori och praktik baserat på aktuella hot- och riskanalyser i dagens IT-samhälle samt på säkerhetslösningar som erbjuds.

**DV1479 | Lokala nätverk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till kunskap och förståelse för lokala nätverk. Kursen behandlar både nätverkens uppbyggnad samt överföringsmedia, utrustning och protokoll. Vidare är syftet att behärska vanliga tekniska lösningar, från design och konfigurerings av nätverksenheter, till de olika tjänster som behöver tillhandahållas för att nätverket skall fungera.

**DV1556 | Operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

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

**PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat arbetssätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

**MA1474 | Kryptering 1 | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F**

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

**DV1531 | Programmering och Problemlösning med Python | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

Kursen lär ut strukturerad programmering och problemlösning med programmeringsspråket Python.

Detta är en grundkurs i programmering vilket innebär att vi startar med att skapa rutiner för problemlösning och felsökning via enkla grundkonstruktioner i Python. Vi bygger en utvecklingsmiljö som hjälper oss med utveckling och felsökning. Efterhand bygger vi mer och mer avancerade konstruktioner i Python, men fortfarande på en rimlig nivå som passar en nybörjare i programmering.

Programmeringsspråket Python är ett högnivåspråk med stöd för olika programmeringsparadigmer som objektorientering och funktionell programmering. Du använder Python för att bekanta dig med dessa olika sätt att skriva sin kod. Du använder också Pythons inbyggda standardbibliotek med bland annat filhantering, datastrukturer, kopplingar till databaser tillsammans med tekniker för att bygga grafiska användargränssnitt och för att skapa webbsidor i Python.

Via litteraturstudier och praktiska övningar får du möjlighet att via programmeringsspråket Python, lära dig grunderna i strukturerad programmering och problemlösning. I slutet av kursen får du visa dina färdigheter i ett praktiskt programmeringsprojekt.

**DV1481 | Tillämpad nätverkssäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig. Därför är det viktigt att skydda och säkra IT-system från obehörigt intrång. Detta är lika viktigt för företag, myndigheter och organisationer som för privatpersoner. I kursen studeras sårbarhet i nätverk och operativsystem samt hur dessa kan skyddas. Kursen ger även insyn i olika hot som förekommer. Detta inkluderar både passiva och aktiva hot, liksom interna och externa hot. I kursen övar studenten både proaktiva och reaktiva åtgärder för att motverka dessa hot.

**DV1482 | Digital undersökningsteknik och digitala bevis | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Mer och mer information hanteras av IT-system, information som kan vara både känslig och hemlig. Obehöriga användare som gör intrång i IT-system lämnar spår efter sig, oavsett om det är personer, virus eller annan skadlig programvara. För säkerhetsadministratörer och polis är det viktigt att hitta och säkra dessa spår som ett led i bevisföringen och för att i framtiden kunna skydda information.

I kursen lär sig studenten vilka spår olika program lämnar efter sig och var någonstans i datorn eller i nätverket dessa spår kan hittas. Studenten lär sig också hur man praktiskt skyddar system för att försvåra eller omöjliggöra att obehöriga kan plocka ut information från en dator.



**DV1454 | Databasteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretisk och praktisk, som syftar till att studenten självständigt skall förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

**PA1433 | Forskningsmetodik i datavetenskaper | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Syftet med kursen är att introducera, diskutera och träna ett vetenskapligt förhållningssätt, att bekanta sig med aktuell forskning inom ett valt område och att träna vetenskapligt skrivande. En nyckelfråga i forskningen inom programvaruteknik och datavetenskap är framtagning, utvärdering och jämförelse av metoder, verktyg, språk, design och algoritmer och hur dessa påverkar olika system, organisationer och människor. I denna kurs får studenten en förståelse för forskningsmetodik som gör en sådan utvärdering och jämförelse möjlig. Studenten får också en introduktion till samhälleliga och etiska aspekter av sådan forskning och utvärdering och får först erfarenheter av att planera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

**PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

**DV1478 | Kandidatarbete i datavetenskap | 15 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2E**

Syftet med kandidatarbetet är att studenten integrerar, fördjupar och vidareutvecklar sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom programmet. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i datavetenskap. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området datavetenskap. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning. Målet för studenten är att muntligen och skriftligen redovisa resultatet av arbetet samt kritiskt granska och opponera på ett annat examensarbete. Redovisningen ska uppfylla de krav och kriterier som gäller för vetenskaplig text.

## 6.1.2. Valbara kurser

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

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

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

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

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

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

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

Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att vi blivit mer beroende av databaser för lagring och databehandling. Antalet

databaser och mängden innehåll i dessa växer snabbt. I takt med denna tillväxt blir det svårare att manuellt finna användbar information från den stora mängden data. Vi behöver därför semiautomatiska och automatiska metoder för att använda, aggregera, analysera och extrahera sådan information. Metoder och tekniker från maskininlärning, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

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

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

**ET1449 | Kommunikations- och Nätverkssäkerhet | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Syftet med kursen är att studenten ska förvärva teoretisk och praktisk kunskap i olika tekniker för att höja säkerheten i datornätverk. En stor del av kursen behandlar metoder för att tillämpa kryptering och autentisering av datortrafik både på transport- och nätverkslagret i TCP/IP-modellen.

**DV1485 | Databaser och objektorienterad programmering i PHP | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till kunskap om objektorienterade programmeringstekniker i PHP med fokus på webbprogrammering och webbutveckling av webbapplikationer och webbplatser.

Vid utveckling av professionella webbapplikationer krävs en god förståelse för programmering och databaskopplingar på server-sidan. Denna kurs ger en bra förståelse för användning av objektorienterad PHP tillsammans med SQL (och HTML och CSS).

**DV1462 | Databaser, HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

Kursen lär ut webbutveckling där teknikerna HTML, CSS, PHP och SQL används för att tillsammans bygga en databasdriven webbplats. Kursen är för de som vill lära sig om webbutveckling och webbprogrammering.

HTML och CSS ger grundförutsättningarna för hur en webbapplikation kan byggas. Genom att använda server-side skriptprogrammering med PHP så kan webbapplikationen bli mer dynamisk och lagra information i databaser. Dessutom kan webbapplikationen byggas upp med en programmeringsmässig struktur, en struktur som underlättar utveckling och underhåll av webbplatsen.

Detta är en introduktionskurs för den som vill lära sig teknikerna från grunden. Kursen hanterar helheten kring en webbapplikation. Till att börja med fokuseras på HTML och CSS. Vi använder HTML5 och tittar på vilka möjligheter som CSS3 kommer att erbjuda.

Därefter introduceras PHP som ett skriptspråk och med enkla programmeringskonstruktioner får vi möjlighet att bygga ut vår webbplats på ett strukturerat sätt. Vi fortsätter med att lagra information i en filbaserad databas (SQLite) via PHP's gränssnitt PHP Data Objekt. Vi använder frågespråket SQL och lär oss de grundläggande konstruktionerna.

Sammantaget blir kursen en grundlig introduktion och orientering i de tekniker som vanligtvis används för att skapa webbplatser.

**MA1429 | Linjär algebra | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

I kursen skall studenten inhämta de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

## 6.2. Lärande och utbildning

Det första året innehåller grundläggande kurser i problemlösning, programmering, matematik och IT-säkerhet.

Tillämpningsområdet IT-säkerhet kännetecknas av att de praktiska momenten i programmets kurser speglar olika problem inom IT-säkerhet. Studenterna får bland annat lära sig att utveckla programvarubaserade säkerhetsmekanismer (t.ex. anti-virusprogram) samt att analysera säkerhetsrisker, sårbarheter och hot mot informationsintensiva system.

Under det andra året fördjupas kurserna i IT-säkerhet. Studenterna läser bl.a. operativsystem, nätverkssäkerhet, kryptering, riskanalys och projektkurser. Efter år 2 skall studenterna förstå varför informationssäkerhet kräver ett helhetsbaserat perspektiv och hur det kan tillämpas.

Under termin fem erbjuds valbara fördjupningskurser om 22,5 hp inom bl.a. Säkerhet och ekonomi, Programvarusäkerhet och Nätverkssäkerhet. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt med inriktning mot IT-säkerhet (15 hp). I detta industrinära samarbete arbetar studenterna i grupper om ca 5-10 studenter för att lösa projektuppgiften. Parallellt med projektet kursen gör studenterna även ett självständigt kandidatarbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

#### Termin 1

- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1552, Inledande programmering i C, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1519, Programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

#### Termin 2

- Obligatorisk : MS1403, Statistik med programvara, 7,5 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1555, Introduktion till säkerhet, 5,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1538, Algoritmer och datastrukturer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1415, Programvarudesign, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 3

- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1556, Operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1474, Kryptering 1, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1479, Lokala nätverk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

#### Termin 4

- Obligatorisk : DV1481, Tillämpad nätverkssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1531, Programmering och Problemlösning med Python, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1454, Databasteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1482, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

## Termin 5

- Obligatorisk : PA1433, Forskningsmetodik i datavetenskaper, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1462, Databaser, HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Valbar : MA1429, Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : ET1449, Kommunikations- och Nätverkssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1485, Databaser och objektorienterad programmering i PHP, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F

## Termin 6

- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1478, Kandidatarbete i datavetenskap, 15 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2E

## 7. Övergång mellan årskurser

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

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde.

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

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

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter i huvudsak till forskning inom institutionen för datalogi och datorsystemteknik (DIDD). Forskningen handlar om olika aspekter av utveckling och analys av distribuerade och intelligenta programvarusystem. Den teknik som används för detta är främst autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining, säkerhetsanalys och informationssäkerhet.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom både innehåll och metodbeskrivning förenar undervisande och forskande lärare. Detta görs genom forskningsprojekt som överensstämmer med kurser som ges på programmet.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

## Mål

### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

### Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### Övrigt

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### Högskolespecifikt för BTH

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



## Utbildningsplan för Software Engineering (180 högskolepoäng)

### Software Engineering (180 ECTS credits)

#### 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2012-10-25 och är senast reviderad av vicerektor och dekaner 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: PAGPT

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller

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

Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej)

#### 3. Urval

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning anmälan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

Med utgångspunkt från reglerna i HF 2,6 och 7 kap rörande tillträde till grundläggande högskoleutbildning, gäller nedanstående 4.1 – 4.8 för urval till utbildningar på grundnivå och avancerad nivå vid BTH.



### **Betygsbaserade grupper**

BI Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp I)

BII Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där samt sökande med betyg från utländsk/internationell utbildning (grupp II)

BF Sökande med studieomdöme från folkhögskola (Folkhögskolegrupp)

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov

### **Övriga sökande**

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## **4. Examen**

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Motsvarande benämning på engelska är:

Degree of Bachelor of Science.





Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten kunna:

- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden
- förstå och praktiskt kunna tillämpa moderna teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara
- ha förvärvat grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp
- i detalj förstå de för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem

### 5.2. Färdighet och förmåga

- visa förmågan att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område
- ha förmågan att snabbt integrera sig i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- ha förmågan att integrera sig med nya projektgrupper
- ha förmågan att snabbt sätta sig in i nya tekniker

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- förmåga att självständigt hitta och utvärdera information samt lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- kunna värdera forskningsresultat
- ha förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter



## 6. Innehåll

Detta utbildningsprogram syftar till att studenten skall tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik för att efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industrin och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Utbildningen präglas av sina praktiska inslag som genomförs i ett antal projektkurser där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutvecklingsprojekt. Dessa projekt strävar att efterlikna verklighetens projekt, vilket ofta innebär att problemställningarna inte enbart är tekniska. Lyckade projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsriktighet och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Programmet Software Engineering är för den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DVI1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 22.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Efter genomförd kurs skall studenten ha förvärvat förmågan att självständigt utifrån en problembeskrivning konstruera ett, enligt objektorienterade principer, väl strukturerat och händelsestyrt program med grafiskt användargränssnitt. Studenten skall även ha tillägnat sig grundläggande kunskaper om datastrukturer och dess implementation i ett programmeringsspråk samt gällande analys och konstruktion av algoritmer.

*MA1427 Analys med problemlösning, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är dels att träna problemlösning, dels att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom analys så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.



*MA1428 Diskret matematik, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*PA1415 Programvarudesign, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design). I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design. Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre system.

*PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

I kursen får studenten tillvarata och använda sin dittills utvecklade förmåga inom programutveckling och vidareutveckla denna genom att självständigt genomföra ett utvecklingsprojekt av ett mindre system. Detta system beställs av en riktig kund och skall levereras med hög kvalitet, enligt specificerade krav och inom en bestämd tid.

*DVI454 Databasteknik, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Målet med kursen är att studenten på ett metodiskt och strukturerat sätt skall kunna, självständigt eller i grupp, utveckla en större databasbaserad client/server applikation. Studenten lär sig datamodellering och normalisering samt praktiserar hur en datamodell översätts till ett schema för en relationsdatabas. Studenten utövar frågespråk (SQL) i teori och praktik samt utvecklar en större databas/programmerings uppgift.

*PA1416 Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Genom att delta i ett programutvecklingsprojekt i grupper om max 5 personer vidareutvecklar och breddar studenten sin kunskap inom det programvarutekniska området. Studenten övar kravställning och diskussioner med kund, planering och uppföljning, gruppdynamik och metoder för programutveckling samt djupdykning i utvalda programmerings tekniker. Studenten lär sig ett arbetssätt som baseras på åtagandekultur.



*MA1429 Linjär algebra, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursen behandlar grundläggande moment inom linjär algebra. De kanske mest uppenbara användningsområdet är för datorgrafik, men ämnet har vuxit i betydelse och dess beräkningsmetoder kan användas inom ett stort antal områden, till exempel för att beräkna nätverksflöden och feldetektering-felkorrigering, men även inom kryptografi och prestandaoptimering.

*PA1418 Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E*

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin och är också ett kandidatarbete i Programvaruteknik. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

### 6.1.2. Valbara kurser

*ET1447 Data och Telekommunikation, 7.5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

*DV1464 Dator teknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper om datorers uppbyggnad och funktionssätt. Studenten praktiserar assemblerprogrammering och maskinnära C-programmering.

*DV1465 Kompilator- och översättarteknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper i teorin för översättning av programspråk samt praktisk erfarenhet av kompilatorkonstruktion.

*DV1467 Användbarhet och interaktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Kursen syftar till att synliggöra användarens behov och ge kunskap om hur olika sorters gränssnitt kan utformas för ökad användbarhet. Kursen erbjuder en introduktion till området människa datorinteraktion, särskilt med avseende på användbarhet och tillgänglighet.



*DVI460 Realtids- och operativsystem, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Efter avslutad kurs skall studenten ha en grundlig förståelse för ett operativsystems uppbyggnad och funktion samt kunna visa på hur ett antal existerande realtids- och operativsystem är byggda.

*DVI466 Unix och Linux, en översikt och introduktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N*

Målet med kursen är att introducera Unix och Linux, och de kraftfulla problemlösningsverktyg som finns tillgängliga via kommandotolken. På många storskaliga servrar används någon Unixvariant, och fler och fler föredrar att använda någon Linux distribution till sin desktopmiljö. Att vara bekant med Unix och dess verktyg är med andra ord en kunskap som oavsett yrkesroll kan vara relevant.

*PA1417 Grundläggande Systemverifiering, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Studenten erhåller grundläggande kunskap inom systemverifiering och planering av densamma i olika faser inom ett projekt och produkt. Vikt läggs vid problemförståelse för att planera och genomföra fullgod systemverifiering, men även rent praktiskt handhavande av inom industrin förekommande testmetodiker. Vikt läggs vid att kunna tillämpa korrekt metodik utifrån målsättning, givna resurser, kravställning mm.

*DVI457 Programmering i Unix-miljö, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Andra kurser lär ut operativsystemets grunder, och lägger därmed grunden för denna kurs som fokuserar på detaljerna i hur man skriver mjukvara som interagerar med datorn via operativ-systemet UNIX (och därmed även UNIX-baserade/liknande operativsystem såsom Linux och MacOS). Många kommersiellt viktiga system byggs på UNIX, både för de största datorerna, men även för små inbyggda system. Men UNIX fungerar lika bra i egna öppna källkodsprojekt. Kursen består av en serie laborationer som ger en stor erfarenhet av programmering i UNIX-miljö.

*DV2546 Programvarusäkerhet, 7.5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

Dagens programvaruutveckling är en snabbgående, kostnadskänslig industri, vilket resulterar i att programvaran ofta inte har testats tillräckligt då den släpps (för tidigt) till marknaden. Därför finns det idag osäker och sårbar programvara nästan överallt. Den här kursen ger studenten chansen att praktiskt analysera och experimentera med olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö.



*DV1463 Prestandaoptimering, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. Kursen ger en översikt av de faktorer som påverkar prestandan i ett datorsystem samt vad hårdvaran erbjuder för möjligheter och vilka begränsningar den ställer. Att kunna identifiera prestandaproblem, och optimera på rätt nivå, samt kunna tillämpa olika programmeringstekniker för att förbättra prestanda är viktiga inslag i kursen.

*DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7.5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, AIN*  
Artificiell intelligens i olika former finns i en allt större del av de datoriserade system vi använder - optimeringstekniker inom logistik, datorstyrda karaktärer i datorspel, beslutsstödsystem, bildbehandlingsalgoritmer och mobila robotar. Kursen syftar till att introducera området artificiell intelligens och några av dess tillämpningsområden.

*UD1418 Grunder i spelutveckling, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N*

Spelutveckling handlar om att förverkliga och implementera en spelidé. Kursen tar upp kända spelkoncept och teorier som sedan används för att ta fram en spelprototyp.

*DV1468 3D-programmering I, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion. Kursen introducerar aktuella tekniker som används inom spelindustrin.

*DV2542 Maskininlärning, 7.5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, AIN*

Vi är idag beroende av stora databaser för lagring och databehandling. Det blir allt svårare att manuellt finna användbar information ifrån den stora datamängden. Metoder och tekniker från lärande system och artificiell intelligens har visat sig vara användbara som informationsutvinningstekniker (data mining technologies).

*DV1473 Algoritmer och datastrukturer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.



*DV1431, Utveckling av mobila applikationer, Datavetenskap, grundnivå, G2F*  
Syftet med kursen är att kursdeltagaren ska inhämta färdigheter i att utveckla applikationer (appar) med god användbarhet för handhållna enheter.

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.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år.

Utbildningsprogrammet ges enbart på campus. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering. En del av året ägnas åt grundläggande studier inom Datavetenskap såsom data- och telekommunikation samt datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilatorsteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Under termin 5 erbjuds en fördjupning i främst Programvaruteknik och Datavetenskap. Studenten får möjlighet att välja bland ett antal valbara kurser. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men enstaka föreläsningar och hela kurser på engelska kan förekomma. Litteraturen är i huvudsak på engelska.



### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningen är planerad till 3 år och varje år består av 2 terminer. Terminerna är i sin tur uppdelade i 2 läsperioder, läsperioderna räknas 1-4 under läsåret. Kursordning inom programmet visas nedan.

#### **Termin 1 (30)**

##### *Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

##### *Läsperiod 2 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

#### **Termin 2 (30)**

##### *Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1456 Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7,5 (22,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Valbar kurs: ET1447 Data och Telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

##### *Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1415 Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1464 Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### **Termin 3 (30)**

##### *Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: DV1454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F





*Läsperiod 2 (15)*

- Valbar kurs: DV1460 Realtids- och operativsystem, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

**Termin 4 (30)**

*Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1465 Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1467 Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1473 Algoritmer och datastrukturer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

*Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: PA1417 Grundläggande systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

**Termin 5 (30)**

*Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: MA1429, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Valbar kurs: DV1457 Programmering i UNIX-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar kurs: DV2557 Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar kurs: UD1418 Grunder i spelutveckling 7,5 hp, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N

*Läsperiod 2 (15)*

- Valbar kurs: DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N



- Valbar kurs: DV1463, Prestandaoptimering, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, 7,5 hp, G1F
- Valbar kurs: DV1468, 3D-programmering 1, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV2542, Maskininlärning 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar kurs: DV1431, Utveckling av mobila applikationer, Datavetenskap, grundnivå, G2F

### Termin 6 (30)

#### Läsperiod 3 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1418, Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 15 (30) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

#### Läsperiod 4 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1418, Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 15 (30) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

## 7. Övergångsregler 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.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde.

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

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



## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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



Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

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

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### *Mål*

##### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.



### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### *Självständigt arbete (examensarbete)*

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### *Övrigt*

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

### *Högskolespecifikt för BTH*

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



## Utbildningsplan för Software Engineering (180 högskolepoäng)

### Software Engineering (180 ECTS credits)

#### 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2013-11-27 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2014-12-01.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2014.

Programkod: PAGPT

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs: Områdesbehörighet A8: Matematik 3b alt. 3c (Fysik 2, Kemi 1 krävs ej) alt. Områdesbehörighet 4: Engelska B, Matematik C (Samhällsvetenskap A krävs ej)

#### 3. Urval

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

##### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

- avgångsbetyg/slutbetyg från gymnasieskolan

- betyg från gymnasieexamen

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



- betyg från gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå utan komplettering
- betyg från utländsk utbildning på gymnasial nivå i kombination med sådana betyg från kommunal vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

#### BIex Sökande med

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

#### BII Sökande med

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

#### BF Sökande med

intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

### **Högskoleprovsbaserade grupper**

HP Högskoleprov



Övriga sökande

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

#### 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Motsvarande benämning på engelska är:

Degree of Bachelor of Science.

Main field of study: Software Engineering

#### 5. Mål

##### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten kunna:

- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden
- förstå och praktiskt kunna tillämpa moderna teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara
- ha förvärvat grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp
- i detalj förstå de för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem





## 5.2. Färdighet och förmåga

- visa förmågan att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område
- ha förmågan att snabbt integrera sig i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- ha förmågan att integrera sig med nya projektgrupper
- ha förmågan att snabbt sätta sig in i nya tekniker

## 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- förmåga att självständigt hitta och utvärdera information samt lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- kunna värdera forskningsresultat
- ha förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter

## 6. Innehåll

Programnamn är en treårig teknikvetenskaplig utbildning.

Detta utbildningsprogram syftar till att studenten skall tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik för att efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industrin och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Utbildningen präglas av sina praktiska inslag som genomförs i ett antal projektkurser där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutvecklingsprojekt. Dessa projekt strävar att efterlikna verklighetens projekt, vilket ofta innebär att problemställningarna inte enbart är tekniska. Lyckade projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsrikedom och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Programmet Software Engineering är för den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.



## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

### 6.1.1. Obligatoriska kurser

*DV1540 Inledande programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N*  
 Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering.

Efter genomförd

ska studenten kunna bryta ner ett större problem i mindre delar, implementera en lösning för ett specifikt mindre problem, hantera programmeringsspråket C++ samt kunna testa och felsöka sin programmeringskod

*DV1537 Objektorienterad programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik. Efter genomförd kurs skall studenten kunna strukturera en lösning med hjälp av objektorienterade principer, implementera en objektorienterad lösning för ett specifikt problem, hantera programmeringsspråket C++, testa och felsöka sin programmeringskod och muntligt kunna presentera en lösning

*DV1549 Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Studenten ska efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik. Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.

*MA1428 Diskret matematik, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*ET1447 Data och Telekommunikation, 7.5 hp, Elektroteknik, grundnivå, GIF*

Studenten förvärvar grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

*PA1415 Programvarudesign, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design). I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en



utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design. Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre system.

**DV1454 Databasteknik, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF**  
Målet med kursen är att studenten på ett metodiskt och strukturerat sätt skall kunna, självständigt eller i grupp, utveckla en större databasbaserad client/server applikation. Studenten lär sig datamodellering och normalisering samt praktiserar hur en datamodell översätts till ett schema för en relationsdatabas. Studenten utövar frågespråk (SQL) i teori och praktik samt utvecklar en större databas/programmerings uppgift.

**DV1464 Datorteknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF**  
Studenten förvärvar grundläggande kunskaper om datorers uppbyggnad och funktionssätt. Studenten praktiserar assemblerprogrammering och maskinnära C-programmering.

**PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF**  
I kursen får studenten tillvarata och använda sin dittills utvecklade förmåga inom programutveckling och vidareutveckla denna genom att självständigt genomföra ett utvecklingsprojekt av ett mindre system. Detta system beställs av en riktig kund och skall levereras med hög kvalitet, enligt specificerade krav och inom en bestämd tid.

**DV1460 Realtids- och operativsystem, 7.5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF**  
Efter avslutad kurs skall studenten ha en grundlig förståelse för ett operativsystems uppbyggnad och funktion samt kunna visa på hur ett antal existerande realtids- och operativ-system är byggda.

**DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N**  
Målet med kursen är att introducera Unix och Linux, och de kraftfulla problemlösningsverktyg som finns tillgängliga via kommandotolken. På många storskaliga servrar används någon Unixvariant, och fler och fler föredrar att använda någon Linux distribution till sin desktopmiljö. Att vara bekant med Unix och dess verktyg är med andra ord en kunskap som oavsett yrkesroll kan vara relevant.

**PA1416 Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF**  
Genom att delta i ett programutvecklingsprojekt i grupper om max 5 personer vidareutvecklar och breddar studenten sin kunskap inom det programvarutekniska området. Studenten övar kravställning och diskussioner med kund, planering och uppföljning, gruppdynamik och metoder för programutveckling samt djupdykning i



utvalda programmerings tekniker. Studenten lär sig ett arbetsätt som baseras på åtagandekultur.

*PA1417 Grundläggande Systemverifiering, 7.5 hp,  
Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

Studenten erhåller grundläggande kunskap inom systemverifiering och planering av densamma i olika faser inom ett projekt och produkt. Vikt läggs vid problemförståelse för att planera och genomföra fullgod systemverifiering, men även rent praktiskt handhavande av inom industrin förekommande testmetodiker. Vikt läggs vid att kunna tillämpa korrekt metodik utifrån målsättning, givna resurser, kravställning mm.

*MA1429 Linjär algebra, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, G1N*

Kursen behandlar grundläggande moment inom linjär algebra. De kanske mest uppenbara användningsområdet är för datorgrafik, men ämnet har vuxit i betydelse och dess beräkningsmetoder kan användas inom ett stort antal områden, till exempel för att beräkna nätverksflöden och feldetektering-felkorrigering, men även inom kryptografi och prestandaoptimering.

~~*PA1418 Kandidatarbete—Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp,*~~

~~*Programvaruteknik, grundnivå, G2E—Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin och är också ett kandidatarbete i Programvaruteknik. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.*~~

~~*PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F*~~

~~*Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppprojekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara. Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetsätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare,*~~



kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

PA1445 | Kandidatarbete i Programvaruteknik | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå / G2E

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

## 6.1.2. Valbara kurser

*DVI465 Kompilator- och översättarteknik, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*  
Studenten tillägnar sig grundläggande kunskaper i teorin för översättning av programspråk samt praktisk erfarenhet av kompilatorkonstruktion.

*DVI473 Fortsättningskurs i algoritmer, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*  
Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

*DVI467 Användbarhet och interaktion, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*  
Kursen syftar till att synliggöra användarens behov och ge kunskap om hur olika sorters gränssnitt kan utformas för ökad användbarhet. Kursen erbjuder en introduktion till området människa datorinteraktion, särskilt med avseende på användbarhet och tillgänglighet.

***DVI457 Programmering i Unix-miljö, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F***

Andra kurser lär ut operativsystemets grunder, och lägger därmed grunden för denna kurs som fokuserar på detaljerna i hur man skriver mjukvara som interagerar med datorn via operativ-systemet UNIX (och därmed även UNIX-baserade/liknande



operativsystem såsom Linux och MacOS). Många kommersiellt viktiga system byggs på UNIX, både för de största datorerna, men även för små inbyggda system. Men UNIX fungerar lika bra i egna öppna källkodsprojekt. Kursen består av en serie laborationer som ger en stor erfarenhet av programmering i UNIX-miljö.

*DV2546 Programvarusäkerhet, 7.5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N*

Dagens programvaruutveckling är en snabbgående, kostnads känslig industri, vilket resulterar i att programvaran ofta inte har testats tillräckligt då den släpps (för tidigt) till marknaden. Därför finns det idag osäker och sårbar programvara nästan överallt. Den här kursen ger studenten chansen att praktiskt analysera och experimentera med olika programvarusäkerhetsproblem i en säker och kontrollerad miljö.

*DV1463 Prestandaoptimering, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

Prestanda är en viktig aspekt i alla programvaror. Kursen ger en översikt av de faktorer som påverkar prestandan i ett datorsystem samt vad hårdvaran erbjuder för möjligheter och vilka begränsningar den ställer. Att kunna identifiera prestandaproblem, och optimera på rätt nivå, samt kunna tillämpa olika programmeringstekniker för att förbättra prestanda är viktiga inslag i kursen.

*DV1468 3D-programmering I, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, GIF*

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion. Kursen introducerar aktuella tekniker som används inom spelindustrin.

*PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7.5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

I den här kursen förväntas studenten införskaffa detaljerade kunskaper om programvaruarkitekturer och programvarukvalitet och, i synnerhet, hur det senare påverkas av det förra. Vidare förväntas studenten införskaffa en förståelse av hur man konstruerar en programvaruarkitektur baserat på moderna metoder och idéer såsom designmönster, objektorienterade ramverk och komponentbaserad programvaruteknik som tar hänsyn till den planerade produkten, den omgivande teknologin och den utvecklande organisationen på ett sätt som skapar långlivade och hållbara system med en planerad och predikterbar kvalitetsnivå.

*DV1431 Utveckling av mobila applikationer, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Syftet med kursen är att kursdeltagaren ska inhämta färdigheter i att utveckla applikationer (appar) med god användbarhet för handhållna enheter.



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.

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Utbildningsprogrammet ges enbart på campus. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering. En del av året ägnas åt grundläggande studier inom Datavetenskap såsom data- och telekommunikation samt datorteknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilatorsteknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Under termin 5 erbjuds en fördjupning i främst Programvaruteknik och Datavetenskap. Studenten får möjlighet att välja bland ett antal valbara kurser. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men enstaka föreläsningar och hela kurser på engelska kan förekomma. Litteraturen är i huvudsak på engelska.



### 6.3. Upplägg av utbildningen

Utbildningen är planerad till 3 år och varje år består av 2 terminer. Terminerna är i sin tur uppdelade i 2 läsperioder, läsperioderna räknas 1-4 under läsåret. Kursordning inom programmet visas nedan.

#### **Termin 1 (30)**

##### *Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1540 Inledande programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk kurs: MA1427 Analys med problemlösning, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

##### *Läsperiod 2 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1537 Objektorienterad programmering i C++, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: MA1428 Diskret matematik, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N

#### **Termin 2 (30)**

##### *Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: DV1549 Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: ET1447 Data och Telekommunikation, 7,5 hp, Elektroteknik, grundnivå, G1F

##### *Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1415 Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1464 Dator teknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### **Termin 3 (30)**

##### **Läsperiod 1 (15)**

- PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 3,75 (av 7,5) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F DV1460
- DV1460 Realtids- och operativsystem, 3,75 (av 7,5) hp, Datavetenskap/ Programvaruteknik, grundnivå, G1F





- DV1454 Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Läsperiod 2 (15)

- PA1414 Individuellt programvaruprojekt, 3,75 (av 7,5) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1460 Realtids- och operativsystem, 3,75 (av 7,5) hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1466 Unix och Linux, en översikt och introduktion 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

### **Termin 4 (30)**

#### *Läsperiod 3 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1465 Kompilator- och översättarteknik, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1467 Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1473 Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

#### *Läsperiod 4 (15)*

- Obligatorisk kurs: PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk kurs: PA1417 Grundläggande systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

### **Termin 5 (30)**

#### *Läsperiod 1 (15)*

- Obligatorisk kurs: MA1429, Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik, grundnivå, G1N
- Valbar kurs: DV1457 Programmering i UNIX-miljö, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar kurs: PA1410 Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F



### Läsperiod 2 (15)

- Valbar kurs: DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 hp, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar kurs: DV1463, Prestandaoptimering, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, 7,5 hp, G1F
- Valbar kurs: DV1468, 3D-programmering 1, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar kurs: DV1431 Utveckling av mobila applikationer, 7.5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F

### Termin 6 (30)

#### Läsperiod 3 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk kurs: PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

#### Läsperiod 4 (15)

- Obligatorisk kurs: PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E
- Obligatorisk kurs: PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 7,5 (15) hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2F

## 7. Övergångsregler mellan årskurser

Om man under ett läsår har klarat av färre högskolepoäng än 30 bör man kontakta den programansvarige och diskutera sin studiegång.

Det kan också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

Programmet är kopplat till ett programråd som behandlar frågor rörande kvalitet- och utvecklingsfrågor. I programrådet eller i olika utskott till programrådet är externa



ledamöter, studentrepresentanter samt alumni knutna för diskussioner om programmets utveckling, kvalitet och relevans för arbetsmarknaden.

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst/i huvudsak till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet arbetar i enlighet med BTH:s internationaliseringspolicy. Studenter på programmet uppmuntras att studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Det finns även möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta



kräver då mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

### 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 skall BTH:

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

### 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

#### Kandidatexamen

##### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

##### *Mål*

##### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

##### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,



- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

#### *Självständigt arbete (examensarbete)*

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### *Övrigt*

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

#### *Högskolespecifikt för BTH*

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för Software Engineering (180 högskolepoäng) Software Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 1994-09-21.

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

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2015.

Programkod: PAGPT

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alt.

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

## 3. Urval

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

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

BIex Sökande med

- gymnasieexamen utan komplettering
- betyg från gymnasieskolans yrkesprogram som lett till en yrkesexamen i kombination med sådana betyg från kommunal

vuxenutbildning som ger grundläggande behörighet

BII Sökande med

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

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

BF Sökande med intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

## Övriga sökande

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

DA Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

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

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie Kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

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

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden
- förstå och praktiskt kunna tillämpa teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara
- visa grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp
- visa detaljerad förståelse för programvarukonstruktion, viktigaste utvecklingsmetoderna och deras tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem

### 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i ett snabbt föränderligt område
- visa förmåga att snabbt integrera sig i olika och nya programvaruutvecklingsmiljöer
- visa förmåga att integrera sig med nya projektgrupper
- visa förmåga att snabbt sätta sig in i nya tekniker

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att självständigt hitta och analysera information samt ta fram lösningar till olika problem inom programvaruutveckling
- kunna värdera forskningsresultat
- visa förhållningssätt som fokuserar på åtagande och ansvarstagande problemlösning och nya möjligheter

## 6. Innehåll

Programmet är en treårig teknikvetenskaplig utbildning.

Utbildningsprogrammet syftar till att studenten ska tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik. Studenten ska efter efter fullgjord utbildning vara anställningsbar inom industri och vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Kärnan i utbildningen är projektkurserna där studenten praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programutveckling. Projekten strävar efter att efterlikna de projekt som studenten kommer att möta i sin kommande yrkesroll. Vilket ofta innebär att problemställningarna inte enbart är av teknisk karaktär. Bra projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten får använda teoretiska kunskaper, uppfinningsriktighet och sunt förnuft. I projektkurserna förvärvar studenten kunskap av sådan art att den svårigen kan läras in på annat sätt.

Programmet är för den som vill jobba med programutveckling, oavsett vilken specialisering man tänker sig och oavsett om man söker en karriär inom industrin, akademien eller som egen företagare.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

##### **DV1540 | Inledande programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering.

##### **DV1537 | Objektorienterad programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

##### **MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.



**MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

**PA1415 | Programvarudesign | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design).

I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design genom användande av UML (Unified Modeling Language). Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre mjukvarusystem.

**DV1464 | Datorteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå.

Inom alla datavetenskapens områden arbetar man med datorer. Det är då viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator. Kännedom om datorns logiska funktion på låg nivå behövs för att man ska förstå och kunna hantera datorn även om man använder högnivåspråk.

**DV1549 | Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.

**ET1447 | Data- och telekommunikation | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobiltelefonnät.

**DV1460 | Realtids- och operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Ett operativsystem utgör gränssnitt mellan mjukvaruapplikationer och hårdvara. Operativsystemet hanterar och fördelar datorsystemets resurser och påverkar därför alla mjukvaruapplikationers prestanda och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

**DV1454 | Databasteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

Studenten får här en grundlig genomgång i ämnet, både teoretisk och praktisk, som syftar till att studenten självständigt skall förstå och lära sig använda processen att modellera och implementera en databasapplikation.

**DV1466 | UNIX och Linux, en översikt och introduktion | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Ett operativsystem implementerar någon form av interaktionsfilosofi mellan användare och maskin. UNIX-liknande system betonar programmässiga gränssnitt för enkel automatisering av repetitiva uppgifter. Denna design gör UNIX till det dominerande operativsystemet för storskaliga servrar och småskaliga mobila enheter.

Syftet med denna kurs är att introducera till kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden och metoder för att kombinera dem till större arbetsflöden. Kursen tar också upp inkrementella metoder för problemlösning genom nedbrytning av problem i delproblem samt hur lösningar av dessa kan integreras till större lösningar.

Kurser ger en introduktion till ämnet och dess teknikmetoder är en tillräcklig utgångspunkt för ytterligare självstudier. Kursen ger även en förtrogenhet med UNIX för daglig användning och de kunskaper som utvecklas i problemlösning kommer i huvudsak till användning i annan utbildning inom mjukvaruutveckling.

**PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat arbetssätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande

dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

**PA1417 | Grundläggande systemverifiering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att introducera systemverifiering och testning. Kursen tar upp testmetoder, strategier och testmiljö. Det tas även upp hur gruppen kring testningen kan organiseras och hur testgruppen fungerar tillsammans med övriga delar av systemutvecklingsgruppen. Test av mjukvarusystem är en komplex och viktig del i att få ett fungerande system levererat till användarna. Kompetens inom systemverifiering och test är och kommer vara efterfrågat.

**PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

**MA1429 | Linjär algebra | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

I kursen skall studenten inhämta de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

**PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojeckt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara. Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

**PA1445 | Kandidatarbete i Programvaruteknik | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2E**

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

## 6.1.2. Valbara kurser

**DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

**DV1473 | Fortsättningskurs i algoritmer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

**DV1465 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Den teknik som används inom översättning och kompilering är tillämpbar inom många områden, varför kunskaper i detta ämne är

värdefulla. Det är av stort värde att känna till kompilatorer och översättares funktion, dels för att kunna bedöma dess kvalite, dels för att vara avancerade användare av dessa. Vidare har man ofta behov av enkel eller mer komplicerad översättning varvid man själv kan behöva konstruera översättare.

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

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

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

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

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

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

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

**DV1468 | 3D-programmering I | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

3D-programmering är en av grundstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de mest relevanta begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelindustrin, introduceras i kursen och dessa utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

**DV1431 | Utveckling av mobila applikationer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Syftet med kursen är att kursdeltageren ska inhämta färdigheter i att utveckla applikationer (appar) med god användbarhet för handhållna enheter.

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

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

## 6.2. Lärande och utbildning

Studier på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Utbildningsprogrammet ges enbart på campus.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar.

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering samt data- och telekommunikation och dator teknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilator teknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Under termin 5 erbjuds en fördjupning i främst programvaruteknik och datavetenskap. Studenten får möjlighet att välja bland ett antal valbara kurser. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete motsvarande 15 högskolepoäng.

Programmet ges både på svenska och engelska

### 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

#### Termin 1

- Obligatorisk : DV1540, Inledande programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1537, Objektorienterad programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### Termin 2

- Obligatorisk : ET1447, Data- och telekommunikation, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1549, Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1464, Datorteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1415, Programvarudesign, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 3

- Obligatorisk : DV1460, Realtids- och operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1454, Databasteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1466, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

#### Termin 4

- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1473, Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1417, Grundläggande systemverifiering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 5

- Obligatorisk : MA1429, Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1431, Utveckling av mobila applikationer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1468, 3D-programmering I, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

## Termin 6

- Obligatorisk : PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

## 7. Övergång mellan årskurser

Varje årskur omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna bör, under ett läsår, 40 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår denna rekommendation ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Det kan också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet förbereder studenter för att kunna trivas in en internationell miljö, dels via projektkurser som ofta bedrivs med samarbete med internationella företag, och dels genom samarbete med internationella forskare som arbetar i SERL gruppen.

Utomlandsstudierna kan antingen bedrivs vid något av våra partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Detta kräver dock mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

I enlighet med BTH:s likabehandlingsplan för studenter 2014 skall BTH:

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### Mål

#### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

**Färdighet och förmåga**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

**Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

**Självständigt arbete (examensarbete)**

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

**Övrigt**

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

**Högskolespecifikt för BTH**

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E- nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



# Utbildningsplan för Software Engineering (180 högskolepoäng) Software Engineering (180 ECTS credits)

## 1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av högskolestyrelsen vid Blekinge Tekniska Högskola 1994-09-21.

Utbildningsplanen är fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt 2015-12-21 och är senast reviderad .

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: PAGPT

## 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alternativt

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

## 3. Urval

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

### Betygsbaserade grupper

BI Sökande med

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



grundläggande behörighet

BIex Sökande med

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

BII Sökande med

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

BF Sökande med

- intyg om grundläggande behörighet och studieomdöme från folkhögskola

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

## Högskoleprovsbaserade grupper

HP Högskoleprov

### Övriga sökande

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

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

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

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## 4. Examen

Utbildningen leder fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie Kandidatexamen

Huvudområde: Programvaruteknik

Engelsk översättning av examen:

Degree of Bachelor of Science

Main field of study: Software Engineering

## 5. Mål

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

### 5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten: Visa kunskap om storskalig produktion av programvara av hög kvalitet.

- Visa kunskap om teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- Visa grundläggande kunskap om organisatoriska och affärsmässiga aspekter som påverkar programvarukonstruktion.
- Visa fördjupad kunskap om utvecklingsmetoder för programvarukonstruktion och uppföljning av programvarusystem.

## 5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att självständigt och flexibelt tillämpa teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- Visa förmåga att granska, värdera och sätta sig in i nya tekniker inom programvaruutveckling.
- Visa förmåga att söka, samla och värdera information samt tillägna sig ny kunskap och nya färdigheter inom utbildningsområdet.
- Visa förmåga att identifiera hinder och möjligheter i olika utvecklingsammanhang (såväl nationella som internationella).
- Visa förmåga att enskilt och i grupp identifiera, formulera och lösa programvarutekniska problem, samt presentera sina idéer och lösningar muntligt såväl som skriftligt både till yrkes- och lekmän.

## 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- Visa förmåga att göra bedömningar av olika utvecklingsammanhang med hänsyn till relevanta organisatoriska och affärsmässiga aspekter.
- Visa förmåga att kunna ta del av och värdera utvecklings- och forskningsresultat
- Visa insikt om och vara förtrogen med åtagandekultur inom programvaruutveckling

## 6. Innehåll

Programmet är en treårig teknikvetenskaplig utbildning och riktar sig till dig som vill arbeta med programvaruutveckling. Utbildningen syftar till att studenten ska tillägna sig både grundläggande och fördjupade kunskaper inom huvudområdet programvaruteknik. Studenten ska efter fullgjord utbildning kunna verka inom näringsliv, antingen som egen företagare eller som anställd vid företag/organisation samt vara förberedd för en fortsatt akademisk karriär.

Kärnan i utbildningen är projektkurserna där studenterna praktiskt tillämpar sina teoretiska kunskaper i programvaruutveckling. Projekten strävar efter att likna projekt som studenten kommer att möta i sin kommande yrkesroll, vilket ofta innebär att problemställningar inte enbart är av teknisk karaktär. Bra projekt måste också hantera aspekter såsom planering, uppföljning, organisation och kommunikation mellan människor. I projekten ställs studenten inför en extern beställare och kravställare vilket innebär att studenten kombinerar teoretiska kunskaper och generiska färdigheter.

### 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

#### 6.1.1. Obligatoriska kurser

**DV1537 | Objektorienterad programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

En stor del av dagens system är uppbyggda enligt objektorienterade principer. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i objektorienterad programmering för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

**DV1540 | Inledande programmering i C++ | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Programmering ligger till grund för det mesta som hör till tillämpad IT. Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i programmering som krävs för fortsatta studier i objektorienterad programmering.

**MA1476 | Matematisk introduktion | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursen syftar till att skapa en matematisk bas, som inkluderar logik och grundläggande matematiskt språkbruk, för fortsatta studier inom tekniska utbildningar. Inom kursen ges även verktyg för att lösa problem som kan formuleras som enklare ekvationer eller elementära funktioner.

**MA1428 | Diskret matematik | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik och att ge en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

**PA1443 | Introduktion till programvarudesign och arkitektur | 5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Val av mjukvarudesign och arkitektur har stark påverkan på kvalitet och kostnad för programvara. Syftet med kursen är att ge studenten grundläggande förståelse för tekniker och metoder för mjukvarudesign. Vidare skaffar studenterna grundläggande förståelse för hur dessa val av design och arkitektur påverkar kvalitet och därmed kostnad för utveckling, drift och underhåll för programvara.

Kursen innehåller både teori och praktiska övningar där studenterna ges möjlighet att jämföra omöjliga designlösningar mellan mjukvarusystem så som web, mjukvara för mobila enheter, telekom och annat. Förståelse för konsekvenser av dålig design arkitektur, till exempel genom att få som uppdrag att vidareutveckla ett system vars design är dåligt dokumenterad och uppbyggd är också viktig del inom kursen.

**PA1444 | Webbprogrammering och databaser | 10 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att ge studenten en grund inom webbutveckling och relationsdatabaser som baserar sig på de programmeringskunskaper som inhämtats i tidigare kurser. Viktigt är att studenterna tidigt bygger en helhet, och därav är kombinationen av webb och databaser lämplig.

**DV1549 | Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Syftet är att studenten efter fullföljd kurs ska ha de kunskaper i datastrukturer och algoritmer som krävs för fortsatta studier i datavetenskap eller programvaruteknik.

Vidare ska studenten introduceras i ett annat objektorienterat programspråk än C++ där likheter med och skillnader gentemot C++ belyses.

**DV1464 | Dator teknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå.

Inom alla datavetenskapens områden arbetar man med datorer. Det är då viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator. Kännedom om datorns logiska funktion på låg nivå behövs för att man ska förstå och kunna hantera datorn även om man använder högnivåspråk.

**DV1556 | Operativsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1N**

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

**DV1466 | UNIX och Linux, en översikt och introduktion | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N**

Ett operativsystem implementerar någon form av interaktionsfilosofi mellan användare och maskin. UNIX-liknande system betonar programmässiga gränssnitt för enkel automatisering av repetitiva uppgifter. Denna design gör UNIX till det dominerande operativsystemet för storskaliga servrar och småskaliga mobila enheter.

Syftet med denna kurs är att introducera till kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden och metoder för att kombinera dem till större arbetsflöden. Kursen tar också upp inkrementella metoder för problemlösning genom nedbrytning av problem i delproblem samt hur lösningar av dessa kan integreras till större lösningar.

Kurser ger en introduktion till ämnet och dess teknikmetoder är en tillräcklig utgångspunkt för ytterligare självstudier. Kursen ger även en förtrogenhet med UNIX för daglig användning och de kunskaper som utvecklas i problemlösning kommer i huvudsak till

användning i annan utbildning inom mjukvaruutveckling.

**ET1524 | Nätverksbaserade system | 7,5 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper i datakommunikation och datanät med inriktning mot distribuerade uppkopplade system samt orientering kring aktuella och framtida tillämpningsområden, såsom "Internet of Things". Kursen ger även kunskap och färdigheter kring nätverksprogrammering som grundläggande verktyg för utbyte av data inom distribuerade system.

**PA1414 | Individuellt programvaruprojekt | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Att lyckas med programutveckling är en utmaning som ställer krav på ett brett tekniskt kunnande, en förmåga att se fördelar och nackdelar med olika tekniska lösningar, en lyhördhet i kommunikation med beställaren samt ett välorganiserat och strukturerat arbetssätt. Kursen syftar till förmåga att enligt en bestämd tidplan och budget konstruera och leverera mjukvara med tillhörande dokumentation enligt beställarens specifikation. Genom att genomföra ett programutvecklingsprojekt med en extern beställare förvärvar studenten de förmågor, insikter och praktiska erfarenheter som är nödvändiga för att lyckas med projektbaserad småskalig programutveckling.

**PA1416 | Programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin.

I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Inom ramen för denna kurs ges studenten möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare bitar av konsten att lyckas med programutveckling.

Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att ytterligare förbereda sig inför sin yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin.

**PA1417 | Grundläggande systemverifiering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G1F**

Kursens syfte är att introducera systemverifiering och testning. Kursen tar upp testmetoder, strategier och testmiljö. Det tas även upp hur gruppen kring testningen kan organiseras och hur testgruppen fungerar tillsammans med övriga delar av systemutvecklingsgruppen. Test av mjukvarusystem är en komplex och viktig del i att få ett fungerande system levererat till användarna. Kompetens inom systemverifiering och test är och kommer vara efterfrågat.

**DV2544 | Multiprocessorsystem | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N**

Parallellism har under många år varit ett sätt att uppnå hög prestanda i datorsystem. Att skriva parallella program är svårt och tidskrävande, och har därför tidigare oftast bara använts i storskaliga serversystem. Bilden har dock ändrats med introduktionen av sk multicoreprocessorer. Idag är i princip varje dator försedd med en liten multiprocessor. För att kunna utnyttja denna till fullo, behöver man skriva parallella program. Mao, multiprocessorsystem och parallell programmering är fundamentala grundstenar för dagens och framtidens datorer.

För att kunna utveckla bra parallella program för framtidens datorer är det väsentligt att studenten utvecklar en god förståelse för olika konstruktionsprinciper för multiprocessorsystem, samt en god förståelse för olika metoder och tekniker för att utveckla parallella program.

**MA1429 | Linjär algebra | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1N**

I kursen skall studenten inhämta de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

**PA1445 | Kandidatarbete i Programvaruteknik | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2E**

Kursen syftar till att studenten skall integrera, vidareutveckla och fördjupa sina kunskaper och färdigheter inom ett begränsat område av det som behandlats inom tidigare genomförda kurser inom utbildningen. Kandidatarbetet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt. Detta inkluderar att självständigt identifiera ett problem och formulera relevanta forskningsfrågor i programvaruteknik. Syftet är vidare att planera, genomföra och presentera ett vetenskapligt arbete på kandidatnivå inom området programvaruteknik. Arbetet kan vara av utredande eller konstruktiv karaktär och ska innefatta litteraturstudier och rapportskrivning.

**PA1449 | Avancerat programvaruprojekt i grupp | 15 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F**

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort grupprojeckt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin. Att utveckla programvara ställer stora krav på tekniskt kunnande. Det krävs att vara duktig programmerare, att förstå design av större programvaror, och att ha kunskap om tredjeparts programvaror och att integrera dessa med egen programvara.

Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. I denna kurs praktiserar studenten metoder som understödjer detta ingenjörsmässiga arbetssätt. Programvaruutveckling i grupp ställer dessutom krav på organisation, ledning, samarbetsförmåga och muntlig såsom skriftlig kommunikation med medarbetare, kunder och andra intressenter. Sammantaget utvecklar studenten sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

## 6.1.2. Valbara kurser

### **DV1557 | Användbarhet och interaktionsdesign | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

Kursen syftar till att ge kunskap om design av interaktionssystem för ökad användbarhet och stöd för användarens behov. Kursen lyfter fram tillvägagångssätt och begrepp inom bedömning av användbarhet och interaktionsdesign. Vidare introducerar kursen till området människa-datorinteraktion (HCI) och olika utvecklingsmetoder.

### **DV1473 | Fortsättningskurs i algoritmer | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F**

Kursens syfte är att bredda och fördjupa kunskapen om algoritmer och datastrukturer samt att ge en förståelse för problem som är svåra, eller omöjliga, att lösa effektivt på en dator.

### **DV1465 | Kompilator- och översättarteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **DV1468 | 3D-programmering I | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F**

3D-programmering är en av grundstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de mest relevanta begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelindustrin, introduceras i kursen och dessa utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

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

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

att besluta om tex. implementation, inköp, verksamhetsprocesser, organisation, resurs- och kompetensbehov; studenten skall skaffa sig kännedom om relevant forskning på området programvaruarkitektur.

## 6.2. Lärande och utbildning

Studerande på utbildningsprogrammet förväntas studera heltid under 3 år. Utbildningsprogrammet ges enbart på campus. Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar.

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i matematik, problemlösning, programmering och modellering samt dator teknik.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodgjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom Programvaruteknik och Datavetenskap, såsom operativsystem och kompilator teknik. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om ca 5 personer.

Under termin 5 erbjuds en fördjupning i främst programvaruteknik och datavetenskap. Studenten får möjlighet att välja bland ett antal valbara kurser. Utbildningen avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om maximalt 20 personer, och ett kandidatarbete i programvaruteknik på 15 högskolepoäng

Litteraturen är i huvudsak på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

## 6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

### Termin 1

- Obligatorisk : DV1540, Inledande programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1476, Matematisk introduktion, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1428, Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1537, Objektorienterad programmering i C++, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

### Termin 2

- Obligatorisk : DV1549, Datastrukturer och algoritmer samt introduktion till ett objektorienterat programspråk, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1444, Webbprogrammering och databaser, 10 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1443, Introduktion till programvarudesign och arkitektur, 5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1464, Dator teknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

### Termin 3

- Obligatorisk : DV1556, Operativsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1524, Nätverksbaserade system, 7,5 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1466, UNIX och Linux, en översikt och introduktion, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N

#### Termin 4

- Obligatorisk : PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1557, Användbarhet och interaktionsdesign, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1473, Fortsättningskurs i algoritmer, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valbar : DV1465, Kompilator- och översättarteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : PA1417, Grundläggande systemverifiering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

#### Termin 5

- Valbar : DV1457, Programmering i UNIX-miljö, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : MA1429, Linjär algebra, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV2544, Multiprocessorsystem, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1468, 3D-programmering I, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

#### Termin 6

- Obligatorisk : PA1449, Avancerat programvaruprojekt i grupp, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1445, Kandidatarbete i Programvaruteknik, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

## 7. Övergång mellan årskurser

Varje årskurs omfattar studier på sammanlagt 60 högskolepoäng. För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna bör, under ett läsår, 40 högskolepoäng vara avklarade. Om den studerande inte uppnår denna rekommendation ska studenten ta kontakt med studievägledare eller programansvarig för att diskutera sin studiesituation.

Det kan också finnas förkunskapskrav på kursnivå som gör att man inte kan läsa vissa kurser utan att ha avklarat tidigare kurser. Dessa krav framgår av kursplanerna.

## 8. Kvalitetssäkring

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

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

## 9. Studentmedverkan

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

## 10. Forskningsbas

Utbildningsprogrammet anknyter främst till forskningsprofilen inom programvaruteknik och har samarbete med forskningsgruppen SERL (Software Engineering Research Lab) på BTH.

Utbildningsprogrammet vilar på vetenskaplig grund eftersom programmet erbjuder sammanställning av kurser med grundläggande och avancerade ämnen inom programvaruteknik, samt nya kunskaper och metoder som forskas om i området. I kurserna tränas studenterna i att kritiskt kunna utvärdera information, tillgodogöra och värdera forskningsresultat.

## 11. Samverkan och arbetslivsanknytning

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

Genom projektkurserna som innebar ett tätt samarbete med industrin i form av projektarbete, studiebesök och gästföreläsare erbjuds studenterna värdefulla kontakter med olika företag och framtida arbetsgivare.

## 12. Internationalisering

Programmet förbereder studenten för att kunna verka internationellt, dels via projektkurserna, som kan bedrivas i samarbete med internationella företag och dels genom internationella forskare på högskolan.

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

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

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

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning



## Kandidatexamen

### Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

### Mål

#### Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

#### Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

#### Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### Övrigt

För kandidatexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

#### Högskolespecifikt för BTH

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E- nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



## Utbildningsplan för **Webbprogrammering** (180 högskolepoäng)

### Web Programming (180 ECTS credits)

#### 1. Beslut

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

Utbildningsplanen är fastställd av utbildningsnämnden 2013-02-27 och är senast reviderad av vicerektor och dekanerna gemensamt 2016-xx-xx.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2013.

Programkod: PAGWE

#### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet gäller:

Områdesbehörighet 8: Matematik C (Fysik B, Kemi A och Matematik D krävs ej alt.

Områdesbehörighet A8: Matematik 3b/3c, ej Kemi 1, ej Fysik 2

#### 3. Urval

Urval till utbildning sker där inte samtliga behöriga sökande kan erbjudas plats. Detta görs till utbildningar med hjälp av olika typer av meritvärden/jämförelsetal beroende av vilken typ av utbildning anmälan avser och vilken bakgrund den sökande har. Sökande kan tillhöra flera urvalsgrupper parallellt och deltar då i urvalet inom respektive grupp.

##### ***Betygsbaserade grupper:***

**BI** – Sökande med betyg från gymnasieskolan eller gymnasial vuxenutbildning om minst två tredjedelar av gymnasiepoängen avser gymnasial vuxenutbildning (grupp I)

**BII** – Sökande med betyg från gymnasiebetyg i kombination med antingen betyg från gymnasial vuxenutbildning eller med betyg förvärvade genom prövning i gymnasieskolan av den som inte är elev där (grupp II)

**BIII** – Sökande med betyg från utländsk utbildning och internationell utbildning (grupp III)

**BIV** – Sökande med studieomdöme från folkhögskola (grupp IV)

Platserna ska, i ett första steg, fördelas i förhållande till antalet behöriga sökande. Därefter ska, i ett andra steg, antalet platser i grupp II reduceras med en tredjedel. Denna tredjedel ska tillföras grupp I.

***Högskoleprovsbaserade grupper:***

**HP** – högskoleprov

I provurvalet HP deltar alla behöriga sökande med giltigt högskoleprov. Lägsta godkända resultat för att delta i provurvalet är 0,1 poäng.

***Övriga sökande:***

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

**DA** – Direktantagning kan ske i särskilda fall genom individuell prövning.

Fördelning av platser:

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

***Behöriga sökande med lika meriter:***

Om två eller flera sökande till ett sökalternativ på grund- och avancerad nivå har samma meritvärde tillgrips lottning.

För fullständig information om urval se BTH:s antagningsordning.

## **4. Examen**

Utbildningen leder fram till en examen på grundnivå:

Filosofie kandidatexamen.

Huvudområde: Programvaruteknik.

Inriktning: Webbprogrammering

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Bachelor of Science.

Main field of study: Software Engineering.

Specialization: Web Programming

eller

Teknologie kandidatexamen.

Huvudområde: Programvaruteknik.

Inriktning: Webbprogrammering

Motsvarande benämning på engelska är

Degree of Bachelor of Science.

Main field of study: Software Engineering.

Specialization: Web Programming

Observera reglerna för Technologie kandidatexamen som kräver 15 högskolepoäng inom ämnet Matematik eller Tillämpad Matematik; se examensordningen för Blekinge Tekniska Högskola.

## 5. Mål

Följande målbeskrivning gäller för programmet. Efter fullgjorda studier på utbildningsprogrammet ska studenten:

### 5.1. Kunskap och förståelse

- ha förvärvat en grundlig förståelse för de krafter som styr utvecklingen och användandet av teknik och lösningar inom webbprogrammering samt kunna använda denna kunskap och förståelse för att göra resonemang och slutsatser om framtida vägval, t.ex. att välja rätt teknik i rätt sammanhang.
- i detalj förstå de för programvarukonstruktion viktigaste utvecklingsmetoderna och dess tillämpningar samt praktiskt kunna tillämpa dem.
- ha förvärvat grundläggande kunskaper om de organisatoriska aspekter som påverkar programvarukonstruktionen samt praktiskt kunna tillämpa denna kunskap i en projektgrupp som är geografiskt utspridd.

### 5.2. Färdighet och förmåga

- behärska förmågan att självständigt söka kunskap och på egen hand tillägna sig nya färdigheter i det snabbt föränderliga teknik området som programmet omspänner.
- förstå och praktiskt kunna tillämpa moderna teknologier för analys, design, konstruktion och test av programvara.
- behärska storskalig produktion av programvara av hög kvalitet för såväl administrativa som tekniska tillämpningsområden, med fokus på webb- och internetteknologier.

### 5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa förmågan att vidareutveckla sin kompetens då behov föreligger
- visa förmågan att göra analyser och bedömningar ur ett programvarutekniskt perspektiv.

## 6. Innehåll

Programmets innehåll kan ses som uppdelat i fyra delar:

1. Webbprogrammering
2. Traditionell programmering och datavetenskapliga kurser.
3. Valbara kurser
4. Projektkurser

Studenterna får en specialitet och fördjupad kunskap inom området webbprogrammering. Detta blir studenternas specialitet och omfattar teknikområden som HTML, CSS, JavaScript, PHP och SQL med databaser och Unix.

Samtidigt får studenten en gedigen grund i de traditionella kurserna inom programmering, datakommunikation, modellering och operativsystem. Detta gör att studenten får en god bas att stå på och ger en utomordentlig bredd på kunskaperna inom datavetenskap och programvaruteknik.

Varje student är unik och behöver ha möjlighet att själv välja inriktning och därför finns det i senare delen av programmet möjligheten att själv välja kurser. Detta gör att studenten kan finna en egen nisch genom att krydda sin utbildning med en egen uppsättning av valda kurser.

Slutligen är det så projektkurserna där studenten formas och skapar sig ett professionellt beteende och förhållningssätt. I grupper jobbar studenterna mot riktiga och externa kunder för att utveckla programvaror mot specifikationer. I denna miljö tränas studenten för arbetslivet och ges möjligheten att visa upp sina samlade kunskaper.

## 6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

Kurserna läses normalt sett parallellt på halvfart. Varje läsperiod omfattar totalt 15 högskolepoäng.

### **Obligatoriska kurser**

*DVI456, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 22,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Efter genomförd kurs skall studenten ha förvärvat förmågan att självständigt utifrån en problembeskrivning konstruera ett, enligt objektorienterade principer, väl strukturerat och händelsestyrt program med grafiskt användargränssnitt. Studenten skall även ha tillägnat sig grundläggande kunskaper om datastrukturer och dess implementation i ett programmeringsspråk samt gällande analys och konstruktion av algoritmer.

*DVI462, Databaser, HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Grundkurs i HTML, CSS och skriptbaserad PHP-programmering. Konstruktioner i HTML och XHTML presenteras. Separata stylesheets används och konstruktioner i CSS hanteras. PHP används för att bearbeta formulär, generera tabeller och för att införa dynamik i webbplatsen. PHP används för att spara data i filbaserad databas (SQLite). Genom hela kursen utvecklas en webbplats som byggs ut efter hand.

*DVI485, Databaser och objektorienterad ~~PHP~~ programmering **i PHP**, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1N*

Lär dig objektorienterad PHP-programmering och kom igång med databasen MySQL. En god grund för dig som vill komma igång med webbprogrammering och redan kan lite om HTML. Praktisk kurs med spelbaserade programmeringsövningar såsom

Hänga Gubbe, Spela tärning, Spela kort och Äventyrsspel. Klar fokus på programmering på ett objektorienterat sätt med stöd av databaser. Avslutas med ett projekt.

*ET1447, Data- och telekommunikation, 7,5 hp, Datavetenskap/Elektronik, grundnivå, GIF*

Syftet med kursen är att studenten skall få grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet samt en översikt på systemnivå över GSM-nätet och framtida mobil-telefoninät.

*PA1415, Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

För att kunna producera programvara som uppfyller rätt krav för rätt kostnad, inom rätt tidsram och med rätt kvalitet så krävs det att man följer en kontrollerad process och att man lägger tid på tidig planering av programvaruproduktionen (modellering och design). I den här kursen förväntas studenten införskaffa förståelse för en utvecklingsprocess för mjukvara och för de grundläggande aktiviteter och artefakter som tas fram under utvecklingsprocessen. Vidare förväntas studenten införskaffa förståelse för objektorienterad modellering och design. Detta binds sedan samman i och med att studenten förväntas visa sina förvärvade kunskaper genom att utveckla ett mindre system.

*DVI486, Databasdrivna webbapplikationer med PHP och ~~Model View Controller (MVC)~~ MVC-ramverk, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

En praktisk och kodningsintensiv kurs i PHP/MySQL. Bygg en strukturerad webbapplikation med front/page-controller pattern. Installera utvecklingsmiljö på egen dator med webbserver (Apache) och databas. Flytta resultatet till en produktionsserver. Kursen börjar med enklare kom-i-gång i PHP och SQL för att avslutas med ett mer omfattande projekt. Kunskaper i HTML och programmering förutsätts.

*PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, GIF*

I kursen får studenten tillvarata och använda sin dittills utvecklade förmåga inom programutveckling och vidareutveckla denna genom att självständigt genomföra ett utvecklingsprojekt av ett mindre system. Detta system beställs av en riktig kund och skall levereras med hög kvalitet, enligt specificerade krav och inom en bestämd tid.

*DVI466 UNIX och Linux, en översikt och introduktion 7.5hp, Datavetenskap, grundnivå, GIN*

Syftet med denna kurs är att introducera till kommandotolken, grundläggande standardverktyg och kommandon, deras användningsområden och metoder för att kombinera dem till större arbetsflöden. Kursen tar också upp inkrementella metoder för problemlösning genom nedbrytning av problem i delproblem samt hur lösningar av dessa kan integreras till större lösningar.

*DV1483, JavaScript, jQuery och AJAX med HTML5 och PHP, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Kursen hanterar grunderna i programmeringsspråket JavaScript och går sedan vidare till hur jQuery, ett JavaScript baserat bibliotek, är uppbyggt och kan användas för att bygga in dynamik i din webbplats. Du använder befintliga moduler för att bygga ut din webbplats och du skapar en hel del egen kod.

*PA1417, Grundläggande Systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Kursen hanterar testfasen i programutveckling. Kursen omfattar teori, och praktik och innehåller ledning, planering, processer samt genomförande av tester och testfaser.

*PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F*

Genom att delta i ett programutvecklingsprojekt i grupper om 4-6 personer vidareutvecklar och breddar studenten sin kunskap inom det programvarutekniska området. Studenten övar kravställning och diskussioner med kund, planering och uppföljning, gruppdynamik och metoder för programutveckling samt djupdykning i utvalda programmerings tekniker. Studenten lär sig ett arbetssätt som baseras på åtagandekultur.

*PA1426, ~~Fördjupningsarbete~~ **Fördjupningskurs** i Webbutveckling, 7,5 hp, Programvaruteknik/Datavetenskap, grundnivå, G2F*

Kursens syfte är att studenten skaffar sig fördjupad kunskap och förståelse inom ett specifikt område inom webbutveckling. Studenterna fördjupar sin kunskap genom ett praktiskt arbete, en utredning eller teoretisk studie. Studenten väljer fördjupningsområde och tillvägagångssätt i samråd med handledaren.

*DV1431 Utveckling av mobila applikationer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F*  
I denna kurs lär sig studenten att utveckla (Webb-)applikationer till mobila enheter.

*PA1418, Kandidatarbete - Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E*

Kursen syftar till att binda ihop tidigare kunskaper inom ramen för ett stort gruppro-  
jekt där en omfattande programvara skall utvecklas. Kursen är upplagd för att, så nära  
det är möjligt, efterlikna ett projekt som det normalt kan bedrivas ute i industrin och är  
också ett kandidatarbete i Programvaruteknik.

## **Valbara/valfria kurser**

*DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F*  
Studenten får här en grundlig genomgång i databasteknik, både teoretisk och praktisk,  
som syftar till att studenten självständigt skall förstå och lära sig använda processen att  
modellera och implementera en databasapplikation.

*DV1467, Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F*

Allt fler av våra IT-hjälpmedel flyttas från traditionella skrivbordsapplikationer till al-  
ternativa enheter, såsom webbapplikationer och mobila enheter. Med detta som bak-  
grund syftar kursen till att synliggöra användarens behov och ge kunskap om hur olika

sorters gränssnitt kan utformas. På så sätt ges en introduktion till området människa datorinteraktion, särskilt med avseende på användbarhet och tillgänglighet.



*MS1403, Statistik med programvara, Matematisk statistik, grundnivå, GIN*

Kursen skall möjliggöra för studenten att skaffa sig grundkunskap och förtrogenhet med begrepp och metoder inom matematisk statistik såsom sannolikhetsteori som statistisk teori och metodik. En väsentlig del är att lära sig hantera statistik med stöd av programvara.

*MA1427, Analys med problemlösning, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Kursens syfte är dels att träna problemlösning, dels att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom analys så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*MA1428, Diskret matematik, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Kursens syfte är att introducera matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik så att studenten förvärvar en grund för fortsatta studier inom matematik och datavetenskap.

*MA1429, Linjär algebra, 7.5 hp, Matematik, grundnivå, GIN*

Kursen behandlar grundläggande moment inom linjär algebra. Ämnet har vuxit i betydelse och dess beräkningsmetoder används i dag inom ett stort antal områden t.ex. i den statistik som används vid forskning i biologi, medicin och samhällsvetenskap. Teorin om linjära avbildningar är ett kraftfullt verktyg för datorgrafik som bl.a. används vid konstruktion av digitala spel.

*MA1432/MA1474, Kryptering 1, Matematik, grundnivå, GIN*

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

Det tredje året väljer studenten själv 2 kurser som skall läsas. Dessa kurser ska tillsammans omfatta 15 högskolepoäng. Valet sker i samråd med programansvarig. Detta ger studenten en möjlighet att själv specialisera eller bredda sin utbildning baserat på studentens eget fokus och intresse.

Observera reglerna för Teknologie kandidatexamen som kräver 15 högskolepoäng inom ämnet Matematik eller Tillämpad Matematik; se examensordningen för Blekinge Tekniska Högskola.

## Övrigt

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.

## 6.2. Lärande och utbildning

Utbildningsprogrammet är planerat som 3 års heltids studier. Utbildningsprogrammet ges enbart på campus.

Undervisningen ges i form av föreläsningar, lektioner och seminarier. Praktiska moment genomförs som övningar, laborationer eller praktikfall. Det förekommer att kurser eller moment genomförs som projekt med givna tidsramar.

Utbildningens inledande år ägnas åt grundläggande kunskaper i webb, programmering, problemlösning och modellering. Redan i första kursen så introduceras studenterna i fokusområdet webbapplikationer. Detta område som sedan kommer vara en genomgående röd tråd genom programmet.

Årskurs 2 inleds med ett individuellt projekt där studenten får använda sina hittills tillgodogjorda kunskaper i programvaruteknik. På detta följer kurser i fördjupningsområden inom programvaruteknik och datavetenskap, såsom operativsystem och avancerade webbapplikationer. Årskursen avslutas med ett småskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om 3-6 personer, vilket motsvarar kandidatexamenskravet på ett självständigt arbete omfattande minst 15 högskolepoäng.

Under termin 5 erbjuds fördjupade kurser inom databaser och webb. Möjlighet ges även till att bredda sin kunskap inom närliggande områden, t.ex. ekonomi, matematik eller språk. Studenten får möjlighet att välja att par valbara kurser för att på så sätt skaffa en egen profil på sin utbildning. Termin 5 kan på studentens eget initiativ genomföras med utlandsstudier vid ett av våra avtalsuniversitet. Programmet avslutas med ett storskaligt programvaruutvecklingsprojekt i grupper om 8-12 personer, vilket omfattar ett självständigt arbete på 15 högskolepoäng.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska men enstaka föreläsningar och hela kurser på engelska kan förekomma. Litteraturen är i huvudsak på engelska.

## 6.3. Upplägg av utbildningen

Följande är en översikt hur kurserna är fördelade per läsår och termin.

### Läsår 1

#### *Termin 1*

- DV1456, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 15hp (22,5 hp), Datavetenskap, grundnivå, G1N
- DV1462, Databaser, HTML, CSS och Skriptbaserad PHP-programmering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- DV1485, Databaser och Objektorienterad PHP-programmering, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N

*Termin 2*

- DV1456, Programmering, datastrukturer och algoritmer, 7.5 hp (22,5 hp), Datavetenskap, grundnivå, G1N
- ET1447, Data- och telekommunikation, 7,5 hp, Datavetenskap/Elektroteknik, grundnivå, G1F
- DV1486, Databasdrivna webbapplikationer med PHP och Model, View Controller (MVC), 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- PA1415, Programvarudesign, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F

**Läsår 2***Termin 3*

- DV1454, Databasteknik, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- PA1414, Individuellt programvaruprojekt, 7,5 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1466 UNIX och Linux, en översikt och introduktion 7.5hp, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- DV1483, JavaScript, jQuery och AJAX med HTML5 och PHP, 7,5 hp, Datavetenskap/Programvaruteknik, grundnivå, G1F

*Termin 4*

- PA1416, Programvaruprojekt i grupp, 15 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- DV1467, Användbarhet och interaktion, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- PA1417, Grundläggande systemverifiering, 7,5 hp, Programvaruteknik, G1F

**Läsår 3***Termin 5*

- PA1426, Fördjupningsarbete i Webbutveckling, 7,5hp, Programvaruteknik/Datavetenskap, grundnivå, G2F
- DV1431, Utveckling av mobila applikationer, 7,5 hp, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Valfri kurs, 7,5 hp
- Valfri kurs, 7,5 hp

*Termin 6*

- PA1418, Kandidatarbete – Stort programvaruprojekt i grupp, 30 hp, Programvaruteknik, grundnivå, G2E

**7. Övergång mellan årskurser**

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

- För att börja termin 3 bör minst 40 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 15 högskolepoäng i programmering.
- För att börja termin 5 bör minst 85 högskolepoäng vara avklarade, varav minst 45 högskolepoäng inom programmets huvudområde.

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

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

## **8. Kvalitetssäkring**

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

Utbildningsprogrammet utvärderas också kontinuerligt i det samtal som sker mellan lärare, studenter och de näringslivskontakter som programmet har knutit till sig. Teknikerna inom webbprogrammering förändras hela tiden och det är viktigt att programmet lyssnar av och anpassar sig efter omvärldens teknikbehov.

## **9. Studentmedverkan**

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

## **10. Forskningsbas**

Programmet bygger framförallt på ett programvarutekniskt angreppssätt och knyter därmed främst an till den forskningsprofil som BTH har inom Programvaruteknik. BTH bedriver även forskning inom användardesign och inom prestanda och multiprocessorprogrammering och dessa är också relevanta för utbildningsprogrammet.

Programmets koppling är starkast till forskargruppen SERL (Software Engineering Research Laboratory) främst på grund av projektkurserna och betoningen på programvaruteknik. Men det finns även inslag av forskargrupperna inom CCS-Lab (Communication and Computer Systems Laboratory), DISL (Distributed and Intelligent Systems Laboratory) samt GSIL (Game Systems and Interaction research Laboratory). Kopplingen består främst av när forskare agerar som föreläsare i olika kurser. Det förekommer sammankomster där studenter kan delta i forskningsföreläsningar för att få insyn i de olika forskargrupperna.

## **11. Samverkan och arbetslivsanknytning**

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

Samverkan och arbetslivsanknytning sker löpande i kurser där gästföreläsare från näringslivet förekommer. Det finns också speciella temadagar när skolan bjuder in företagare och för branschen intressanta personer till samkväm och föreläsningar.

Den starkaste kopplingen till näringslivet är i projektkurserna då företag agerar kunder till studenternas projekt. Detta sker i både individuellt projektkurs, litet gruppprojekt och den stora projektkursen.

## 12. Internationalisering

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 mer förberedelser och ett mera styrt val av kurser på det utländska universitetet.

BTH har fastslagit en policy för organisation och hantering kring internationaliseringsarbete.

## 13. Jämlikhet och jämställdhet

BTH har etablerat en likabehandlingsplan för studenter och personal 2011-2013 som ligger till grund för de värderingar som gäller för jämlikhet och jämställdhet. I programmet och dess kurser är det ett ledande dokument för det arbete som görs.

## 14. Utdrag ur nationell och lokal examensordning

### Kandidatexamen

#### *Omfattning*

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

#### *Mål*

##### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

##### *Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,

- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

#### *Självständigt arbete (examensarbete)*

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

#### *Högskolespecifikt för BTH*

För kandidatexamen krävs minst 30 högskolepoäng på G2-nivå i huvudområdet, varav det självständiga arbetet (kandidatarbete) ska utgöra minst 15 högskolepoäng (G2E-nivå). Kandidatexamen utfärdas endast enligt de utbildningsplaner och examensbeskrivningar som BTH har fastställt.



## Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik gällande studenter från Kunming University of Science and Technology (180 ECTS credits)

### 1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen är baserad på ett mellan BTH och Kunming University of Science and Technology (KUST) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH höstterminen 2016.

Kurspaketkod: MTGDT CNKU

### 2. Ansvarsfördelning

Ansvar för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med KUST som, efter kommunikation med KUST och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för kandidatprogrammet i maskinteknik, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för kandidatprogrammet i maskinteknik 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 KUST samt säkerställa att en överenskommelse nås.



### 3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska de ha avklarat 122,5 ECTS credits av de studier vid KUST som kvalificerar för dessa studier. Av dessa 122,5 ECTS credits ska motsvarande 45 ECTS credits vara inom maskinteknik och 7,5 ECTS credits inom matematik.

Studenter ska ha avklarat följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen:

Basic mathematics (inkl. Analysis och Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming och Machinery Manufacturing Basis.

Studenter ska uppvisa följande nivå i engelska:

Engelska 6, dvs.

- TOEFL, pappersbaserat: resultat på minst 4,5 (skala 1-6) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 575
- TOEFL, internetbaserat: resultat på minst 20 (skala 1-30) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 90
- IELTS: en totalpoäng på minst 6,5 samt inget delmoment under minst 5,5

Testresultaten kan kompletteras med intervjuer.

### 4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen i maskinteknik.

### 5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.





Kurserna (obligatoriska och valbara<sup>1</sup>) som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

MT1470, Dimensioneringsmetodik	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Projektkurs för utbytesstudenter	7,5
MT1488, Teknisk kommunikation för ingenjörer	7,5
MT1430, Kandidatarbete i maskinteknik	15
Tillämpad matematik (kurskod ännu ej klar)	7,5
SV0001 Svenska för internationella studenter 1/V	7,5
EN1411 Engelska för internationella studenter/V	7,5

## 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 kandidatexamen ska leda till en examen.

## 7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Kandidatexamen i maskinteknik.

<sup>1</sup> Valbara kurser är markerade med V



## **Bachelor Qualification Plan (BQP) in *Mechanical Engineering* for Students from *Kunming University of Science and Technology* (180 ECTS credits)**

### **1. Decision**

The present Bachelor Qualification Plan (BQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Kunming University of Science and Technology (KUST). The Bachelor Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor ÅÅÅÅ-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH autumn semester 2016.

Course package code: MTGDT CNKU

### **2. Responsibilities**

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

a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with KUST who, after communication with KUST and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering or related programs, a proposal for courses that the students within the present BQP shall take at BTH.

b) **the Programme Manager** for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering and the main field of study **Director** for the 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 KUST and ensure that an agreement is reached.



### 3. Prerequisites

In order to be admitted to studies within the present BQP, students need to have completed at least 122.5 ECTS credits of their qualifying studies at KUST of which a minimum of the equivalent of 45 ECTS credits need to be within the area of Mechanical Engineering and 7.5 ECTS credits within Mathematics.

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

Basic mathematics (including Analysis and Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming and Machinery Manufacturing Basis.

Students shall show a level of English corresponding to “English 6”, i.e.:

- TOEFL, paper based: a minimum score of 4.5 (scale 1-6) in written test and a total minimum score of 575.
- TOEFL, internet based: a minimum score of 20 (scale 0-30) in written test and a total minimum score of 90.
- IELTS: a minimum overall mark of 6.5 and no section below a minimum of 5.5.

The test results may be complemented by interviews.

### 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.

### 5. Courses to be taken at BTH

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

The courses (Compulsory and Optional<sup>1</sup>) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Optional courses are marked with /O



MT1470, Applied Solid Mechanics	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Project course for exchange students	7,5
MT1488, Technical Communication for Engineer	7,5
MT1430, Thesis work	15
Applied Mathematic (course code will be decided soon)	7,5
SV0001 Swedish/O	7,5
EN1411 English/O	7,5

## 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 Bachelor Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Bachelor Qualification Plan, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Bachelor of Science (main field of study: Mechanical Engineering)



## Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik gällande studenter från Shanghai Dian Ji University (180 ECTS credits)

### 1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen är baserad på ett mellan BTH och Shanghai Dian Ji University (SDJU) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH höstterminen 2016.

Kurspaketkod: MTGDT CNDJ

### 2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med SDJU som, efter kommunikation med SDJU och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för kandidatprogrammet i maskinteknik, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för kandidatprogrammet i maskinteknik 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 SDJU samt säkerställa att en överenskommelse nås.



### 3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska de ha avklarat 122,5 ECTS credits av de studier vid SDJU som kvalificerar för dessa studier. Av dessa 122,5 ECTS credits ska motsvarande 45 ECTS credits vara inom maskinteknik och 7,5 ECTS credits inom matematik.

Studenter ska ha avklarat följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen:

Basic mathematics (inkl. Analysis och Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming och Machinery Manufacturing Basis.

Studenter ska uppvisa följande nivå i engelska:

Engelska 6, dvs.

- TOEFL, pappersbaserat: resultat på minst 4,5 (skala 1-6) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 575
- TOEFL, internetbaserat: resultat på minst 20 (skala 1-30) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 90
- IELTS: en totalpoäng på minst 6,5 samt inget delmoment under minst 5,5

Testresultaten kan kompletteras med intervjuer.

### 4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen i maskinteknik.

### 5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.



Kurserna (obligatoriska och valbara<sup>1</sup>) som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

MT1470, Dimensioneringsmetodik	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Projektkurs för utbytesstudenter	7,5
MT1488, Teknisk kommunikation för ingenjörer	7,5
MT1430, Kandidatarbete i maskinteknik	15
Tillämpad matematik (kurskod ännu ej klar)	7,5
SV0001 Svenska för internationella studenter 1/V	7,5
EN1411 Engelska för internationella studenter/V	7,5

## 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 kandidatexamen ska leda till en examen.

## 7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Kandidatexamen i maskinteknik.

<sup>1</sup> Valbara kurser är markerade med V



## **Bachelor Qualification Plan (BQP) in *Mechanical Engineering* for Students from *Shanghai Dian Ji University* (180 ECTS credits)**

### **1. Decision**

The present Bachelor Qualification Plan (BQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Shanghai Dian Ji University (SDJU). The Bachelor Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor ÅÅÅÅ-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH autumn semester 2016.

Course package code: MTGDT CNDJ

### **2. Responsibilities**

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

- a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with SDJU who, after communication with SDJU and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering or related programs, a proposal for courses that the students within the present BQP shall take at BTH.
- b) **the Programme Manager** for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering and the main field of study **Director** for the 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 SDJU and ensure that an agreement is reached.





### 3. Prerequisites

In order to be admitted to studies within the present BQP, students need to have completed at least 122.5 ECTS credits of their qualifying studies at SDJU of which a minimum of the equivalent of 45 ECTS credits need to be within the area of Mechanical Engineering and 7.5 ECTS credits within Mathematics.

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

Basic mathematics (including Analysis and Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming and Machinery Manufacturing Basis.

Students shall show a level of English corresponding to “English 6”, i.e.:

- TOEFL, paper based: a minimum score of 4.5 (scale 1-6) in written test and a total minimum score of 575.
- TOEFL, internet based: a minimum score of 20 (scale 0-30) in written test and a total minimum score of 90.
- IELTS: a minimum overall mark of 6.5 and no section below a minimum of 5.5.

The test results may be complemented by interviews.

### 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.

### 5. Courses to be taken at BTH

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

The courses (Compulsory and Optional<sup>1</sup>) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Optional courses are marked with /O



MT1470, Applied Solid Mechanics	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Project course for exchange students	7,5
MT1488, Technical Communication for Engineer	7,5
MT1430, Thesis work	15
Applied Mathematic (course code will be decided soon)	7,5
SV0001 Swedish/O	7,5
EN1411 English/O	7,5

## 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 Bachelor Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Bachelor Qualification Plan, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Bachelor of Science (main field of study: Mechanical Engineering)



## Plan för kvalifikation till kandidatexamen inom maskinteknik gällande studenter från *Shanghai Second Polytechnic University* (180 ECTS credits)

### 1. Beslut

Denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen är baserad på ett mellan BTH och Shanghai Second Polytechnic University (SSPU) gemensamt framtaget och överenskommet urval av kurser. Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är inrättad av BTH:s dekaner vicerektor ÅÅÅÅ-MM-DD och gäller för studenter antagna till att påbörja sina studier vid BTH höstterminen 2016.

Kurspaketkod: MTGDT CNSH

### 2. Ansvarsfördelning

Ansvar i BTH för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen åvilar:

a) **samarbetsansvarig** för BTH:s samarbete med SSPU som, efter kommunikation med SSPU och baserat på rådande behörighets- och examenskrav på BTH, ska för programansvarig för kandidatprogrammet i maskinteknik, presentera ett förslag på kurser som studenterna inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska genomgå på BTH.

b) **programansvarig** för kandidatprogrammet i maskinteknik 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 SSPU samt säkerställa att en överenskommelse nås.



### 3. Förkunskapskrav

Innan studenter antas till studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidatexamen ska de ha avklarat 122,5 ECTS credits av de studier vid SSPU som kvalificerar för dessa studier. Av dessa 122,5 ECTS credits ska motsvarande 45 ECTS credits vara inom maskinteknik och 7,5 ECTS credits inom matematik.

Studenter ska ha avklarat följande obligatoriska kurser för att bli antagna till denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen:

Basic mathematics (inkl. Analysis och Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming och Machinery Manufacturing Basis.

Studenter ska uppvisa följande nivå i engelska:

Engelska 6, dvs.

- TOEFL, pappersbaserat: resultat på minst 4,5 (skala 1-6) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 575
- TOEFL, internetbaserat: resultat på minst 20 (skala 1-30) från skriftligt prov samt ett totalt resultat på minst 90
- IELTS: en totalpoäng på minst 6,5 samt inget delmoment under minst 5,5

Testresultaten kan kompletteras med intervjuer.

### 4. Mål

Efter fullgjorda studier inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen ska studenter kunna uppvisa kunskap motsvarande nationella (Sverige) och lokala (BTH) examenskrav för en examen i maskinteknik.

### 5. Kurser vid BTH

Planen för kvalifikation till kandidat-/masterexamen är ett kurspaket baserat på kurser som ska studeras vid BTH, uppdelade på obligatoriska och valbara.



Kurserna (obligatoriska och valbara<sup>1</sup>) som ska studeras vid BTH listas nedan i rekommenderad ordningsföljd:

MT1470, Dimensioneringsmetodik	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Projektkurs för utbytesstudenter	7,5
MT1488, Teknisk kommunikation för ingenjörer	7,5
MT1430, Kandidatarbete i maskinteknik	15
Tillämpad matematik (kurskod ännu ej klar)	7,5
SV0001 Svenska för internationella studenter 1/V	7,5
EN1411 Engelska för internationella studenter/V	7,5

## 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 kandidatexamen ska leda till en examen.

## 7. Examen från BTH

Efter fullgjorda studier enligt kurslistan inom ramen för denna Plan för kvalifikation till kandidat-/masterexamen, har deltagande studenter möjlighet att ansöka om följande examen:

Kandidatexamen i maskinteknik.

<sup>1</sup> Valbara kurser är markerade med V



## **Bachelor Qualification Plan (BQP) in *Mechanical Engineering* for Students from *Shanghai Second Polytechnic University* (180 ECTS credits)**

### **1. Decision**

The present Bachelor Qualification Plan (BQP) is based on a preceding joint selection of, and agreement on, suitable courses between BTH and Shanghai Second Polytechnic University (SSPU). The Bachelor Qualification Plan is established by BTH's Deans and Deputy Vice-Chancellor ÅÅÅÅ-MM-DD and is valid for students admitted to commence studies at BTH autumn semester 2016.

Course package code: MTGDT CNSH

### **2. Responsibilities**

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

a) **the responsible Cooperation Coordinator (CC)** for BTH's collaboration with SSPU who, after communication with SSPU and based on current eligibility and degree requirements at BTH, shall present to the programme manager for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering or related programs, a proposal for courses that the students within the present BQP shall take at BTH.

b) **the Programme Manager** for the Bachelor Programme in Mechanical Engineering and the main field of study **Director** for the 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 SSPU and ensure that an agreement is reached.



### 3. Prerequisites

In order to be admitted to studies within the present BQP, students need to have completed at least 122.5 ECTS credits of their qualifying studies at SSPU of which a minimum of the equivalent of 45 ECTS credits need to be within the area of Mechanical Engineering and 7.5 ECTS credits within Mathematics.

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

Basic mathematics (including Analysis and Linear Algebra), Mechanical design, Theoretical Mechanics, Material Science, Solid Mechanics, Programming and Machinery Manufacturing Basis.

Students shall show a level of English corresponding to “English 6”, i.e.:

- TOEFL, paper based: a minimum score of 4.5 (scale 1-6) in written test and a total minimum score of 575.
- TOEFL, internet based: a minimum score of 20 (scale 0-30) in written test and a total minimum score of 90.
- IELTS: a minimum overall mark of 6.5 and no section below a minimum of 5.5.

The test results may be complemented by interviews.

### 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.

### 5. Courses to be taken at BTH

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

The courses (Compulsory and Optional<sup>1</sup>) to be taken at BTH should be listed below in recommended sequence:

---

<sup>1</sup> Optional courses are marked with /O



MT1470, Applied Solid Mechanics	7,5
MT 1438, CAD	7,5
MT1490, Project course for exchange students	7,5
MT1488, Technical Communication for Engineer	7,5
MT1430, Thesis work	15
Applied Mathematic (course code will be decided soon)	7,5
SV0001 Swedish/O	7,5
EN1411 English/O	7,5

## 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 Bachelor Qualification Plan to lead to a degree.

## 7. Degree from BTH

After completion of the courses listed in the present Bachelor Qualification Plan, the participating students have the possibility of applying for the following degree:

Degree of Bachelor of Science (main field of study: Mechanical Engineering)