



Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Datateknik, högskoleingenjör, 180 högskolepoäng

Computer Engineering Programme, 180 credits

Nivå

Grundnivå

Fastställande av utbildningsplan

Fastställd 2009-09-15

Senast reviderad 2018-12-10 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2019

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Matematik 3c eller Fysik B, Matematik D (Områdesbehörighet 8/A8).

Programbeskrivning

Programmets syfte är att förbereda studenterna för en yrkesverksamhet som ingenjörer i datateknik. Samtidigt ska programmet ge möjlighet till vidareutbildning på avancerad nivå, dvs magister eller masterutbildning. Utbildningen kombinerar därför grundläggande teoretiska kurser med mer praktiskt tillämpade kurser i t ex programmering och projektarbete. Kurser som ger grundläggande kunskaper är bl a matematik, fysik, digitalteknik och datorteknik. Mer praktiskt tillämpbara kurser är t ex operativsystem, databaser, objektorienterad programmering och maskininläring. Programmets specialområde är inbyggda system med fokus på hur olika hårdvarukomponenter kan kopplas till Internet. En nyutbildad högskoleingenjör har därmed kunskaper som gör att han eller hon snabbt kan komma in i yrkesrollen, men också kunskaper som möjliggör vidareutbildning under hela yrkeslivet. Dessutom ingår två kurser inom området Teknik, Människa och Samhälle.

Mål

Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen

För högskoleingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i

matematik och naturvetenskap.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information,
- visa förmåga att utforma och hantera 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 muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, 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.

Programspecifika mål

Kunskap och förståelse

Efter genomgången utbildning skall den studerande ha:

- mycket god kunskap om datorer och datorsystem
- god kunskap om teorier och metoder för programkonstruktion i olika programmeringsspråk
- god kunskap inom kärnområden såsom algoritmer, operativsystem, databaser, nätverk, maskininlärning etc,
- god kunskap och förståelse om mjukvara för inbyggda system
- allmänteoretiska färdigheter för att tillgodogöra sig kunskaper inom datateknik

Färdighet och förmåga

Efter genomgången utbildning skall den studerande ha följande färdigheter och förmåga:

- god kunskap i programmering i olika programspråk
- kunskap om projektorienterat utvecklingsarbete
- kreativitet och initiativförmåga

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomgången utbildning skall den studerande ha följande värderingsförmåga och förhållningssätt:

- visa förmåga att göra ingenjörsmässiga värderingar, dvs bedöma relevans, tillämpning och noggrannhet i analyser och beräkningar med tanke på förekommande antaganden och förenklingar

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskaper inom och i anslutning till det datortekniska/datavetenskapliga området

Innehåll och struktur

Programöversikt

Utbildningen omfattar 180 högskolepoäng (hp) och leder fram till en högskoleingenjörsexamen. Programmet omfattar tre årskurser och varje årskurs är indelad i två terminer. Varje termin består av två läsperioder. Under en läsperiod läses normalt två kurser om 7,5 hp vardera.

Första året innehåller i första hand grundläggande kurser i datateknik, datavetenskap och matematik. Dessa kurser är nödvändiga som bas för kurserna i årskurs 2 och 3.

Andra året innehåller kurser som bygger på kunskaperna från årskurs 1 och ger djupare förståelse i ämnet. Här ligger många kurser inom kärnområden såsom operativsystem, nätverk, maskininlärning etc. Kursen Mjukvara för inbyggda system ingår i programmets inriktning mot inbyggda system. År 2 läses också en TMS-kurs, dvs. en kurs som tillhör området Teknik, Människa och Samhälle.

Det tredje årets kurser har ett fokus på specialområdet inbyggda system (3 kurser) men innehåller även ett antal G2F kurser som bygger vidare på och fördjupar kunskaper från årskurs 1 och 2. Dessutom läses ytterligare en TMS-kurs. Examensarbetet görs antingen individuellt eller i grupper om två studenter. Examensarbetet görs som regel på ett företag, där problemet som ska lösas är ett verkligt problem. Examensarbetet ger också träning i att planera och genomföra ett projekt, samt möjlighet att definiera problem, genomföra en undersökning, analysera och presentera resultaten skriftligt och muntligt. Examensarbetet kan också innebära att studenten gör en djupstudie av ett visst begränsat teknikområde. Resultatet av arbetet sammanställs i en skriftlig rapport, som presenteras muntligt inför lärare och studenter.

Vissa kurser kan komma att ges på engelska.

Kurser i programmet

Den exakta placeringen av kurser i årskurs och läsperiod kan variera något från år till år. Kurserna i programmet kan också i samförstånd med programansvarig bytas ut mot motsvarande kurser inom programmets inriktning. Vid utbyte av kurs kontrollerar programansvarig att programmets mål fortfarande uppfylls. Förkunskapskraven för kurser samt de lokala reglerna för examen vid Linnéuniversitetet måste alltid uppfyllas.

De olika ingående kurserna indelas i nivåerna G1N, G1F, G2F och G2E. Kurser på nivå G2 har som regel kurser på nivå G1 som förkunskapskrav.

- G1N grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav
- G1F grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav
- G2F grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav
- G2E grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav, innehåller examensarbete för högskoleingenjörsexamen

Årskurs 1, obligatoriska kurser, 60 hp

- Grundläggande matematik för ingenjörer G1N, 7,5 hp Inledande matematikkurs som bl a behandlar algebraiska uttryck, ekvationer, trigonometri, exponentialfunktioner, komplexa tal.
- Analys för ingenjörer G1F, 7,5 hp Kursen behandlar de elementära funktionerna och deras egenskaper. Differentialekvationer och integralbegreppet behandlas.
- Elektricitetslära och magnetism G1N, 7,5 hp Grundläggande kurs i ellära och

magnetism.

- Datorteknik – introduktion med projektarbete, G1N, 7,5 hp Introduktionskurs i programmering och datorteknik. Tar upp komponenter i en dator samt datorkommunikation som t ex bussystem och trådlös kommunikation och aktuell teknik. Kursen ger också en introduktion till yrkesrollen ingenjör och projektarbete.
- Digitalteknik G1N, 7,5 hp Grundkurs i digitalteknik som bl.a tar upp logikkretsar och digitala grundfunktioner, talsystem och koder, kombinationskretsar, sanningstabeller och VHDL-programmering.
- Problemlösning och programmering, G1N, 7,5 hp Introduktionskurs i objektorienterad programmeringsteknik i programspråket Java. Fokus delas mellan objektorienterad teori och praktiska programmeringsfärdigheter.
- Programmering och datastrukturer, G1F, 7,5 hp Fortsättningskurs i objektorienterad programmering (Java). Ger en fördjupning i objektorienterad modellering (till exempel arv och polymorfism) och en introduktion till algoritmer och datastrukturer. Grafiska användargränssnitt tas också upp.
- Projektkurs i datalogi, G1F, 7,5 hp – Fördjupning av programmeringsfärdigheterna och projektarbete. Introduktion till programutvecklingsmetoder och programutvecklingsverktyg.

Årskurs 2, obligatoriska kurser, 52,5 hp

- Linjär algebra för ingenjörer G1F, 7,5 hp Kursen behandlar bl a vektorer i planet och rummet, lösning av linjära ekvationssystem, matriser, linjära avbildningar och egenvektorer.
- Datorteknik 1, G1F, 7,5 hp Grundkurs i datorteknik som ger kunskap om datorns uppbyggnad och huvudsakliga beståndsdelar. Programmering i assembler och C. Funktioner som avbrotts hantering, timrar och räknare tas upp liksom koppling mellan högnivåspråk och assembler.
- Mjukvara för inbyggda system, G1F, 7,5 hp Kursen behandlar konstruktionsprocessen av mjukvara för inbyggda system. Den här typen av mjukvara är vanligtvis organiserad i lager. På lägsta nivå befinner sig den mjukvara som är direkt beroende av hårdvaran och på högsta nivå moduler som är specifika för applikationen.
- Elektronik G1F, 7,5 hp Introduktion till förstärkare och andra analoga kretsar. Analys av elektriska nät, introduktion till Bodediagram, och småsignalmodell tas upp.
- Operativsystem, G1F, 7,5 hp Kursen ger en överblick över ett operativsystems struktur och de resurser som bygger upp ett sådant system samt belyser operativsystemets roll som resurssamordnare.
- Datornät - introduktion, G1F, 7,5 hp Kursen syftar till att ge de studerande dels teoretiska kunskaper i datakommunikation och datornät, dels grundläggande färdigheter i nätverksprogrammering.
- Introduktion till Maskininläring, G2F, 7,5 hp Kursen ger en introduktion till teori och praktik relaterat till maskininläring

Årskurs 2, valbara kurser, 7,5 hp

Under årskurs 2 skall man läsa 7,5 hp TMS (Teknik, Människa, Samhälle). Det finns ett flertal kurser att välja mellan som redovisas längre fram i dokumentet.

Årskurs 3, obligatoriska kurser, 30 hp

- Server och molnlösningar, 7,5 hp, G2F Kursen presenterar vanliga server och molnlösningar för inbyggda system. Både arkitektur och implementering behandlas.
- IoT-Projekt, 7,5 hp, G2F Ett större projekt relaterat till Internet of Things (IoT). Efter avslutat projektet redovisas detta muntligt inför hela kursens deltagare och skriftligt med en rapport.

- Datateknik, examensarbete (högskoleingenjörsexamen), 15 hp, G2E

Årskurs 3, valbara kurser, 30 hp

Under årskurs 3 läses en TMS-kurs och tre valbara kurser. Nedan listas de kurser man har att välja på. Undantag kan göras i samråd med programansvarig.

- Algoritmer och avancerade datastrukturer, 7,5 hp, G1F Syftet med kursen är att ge kunskap om hur man skapar och använder datastrukturer och algoritmer och hur deras motsvarande tidskomplexitet kommer att påverka användningen.
- Introduktion till webbprogrammering, 7,5 hp, G1F Kursen presenterar grunderna i modern webbutveckling. Den startar med html5, css3 och fortsätter sedan med en ordentlig genomgång av klientbaserade javascript.
- Databasteori, 7,5 hp, G2F Kursen ger en teknisk och begreppsmässig grund för databassystem genom att studera databasmodeller, databasmodellering, relationsalgebra, lagringsstrukturer, SQL och andra delvis visuella frågespråk samt visuella databasgränssnitt.
- Serverbaserad webb programmering, 7,5 hp, G1F, Kursen tar upp serverprogrammering med hjälp av Node.js.
- Entreprenörskap och grundläggande affärsutveckling, 7,5 hp, G1N Kursen behandlar entreprenörskapets många ansikten kommersiellt, samhällligt och kulturellt.
- Tele- och datakommunikation, 7,5 hp, G1F Kursen ger en bred introduktion till modulation och radiokommunikation samt till tekniker för lokala nätverk (LAN) och globala nätverk (WAN).
- Språk och logik, 7,5 hp, G1F Kursen ger en introduktion till formella språk (reguljära uttryck, finita automater, kontext-fria grammatiker) och första ordningens logik.

Valbara TMS-kurser

Under år 2 och 3 skall varje student läsa TMS-kurser motsvarande 15 hp. I dagsläget kan man välja mellan nedanstående TMS-kurser men utbudet av TMS-kurser, som bestäms av Fakulteteten för teknik, kan ändras i framtiden.

- Industriell ekonomi, 7,5 hp, G1N Kursen ger en allmän förståelse för ekonomiska samband. Kursen behandlar också metoder och tekniker för att utföra ekonomisk analys och bedömning av olika situationer i företag. Det övergripande syftet är att skapa en så säker grund att man inte bara passivt förstår de viktigaste ekonomiska sammanhangen utan också aktivt kan påverka lönsamheten.
- Kvalitetsteknik, 7,5 hp, G1N Kursen behandlar kunskaper och verktyg för kvalitetsutveckling, processanalys, processledning, verksamhetsgenskaper och ständiga förbättringar. Den visar också kopplingen mellan kvalitet, marknad, lönsamhet, miljöaspekter samt organisation och ledarskap.
- Miljöteknik – Inriktning hållbar utveckling, 7,5 hp, G1N Kursen tar upp olika miljöledningssystem och hur marknadens miljölagar skapas och implementeras. Kursen avser att ge grundläggande medvetenhet om vikten av en samtidigt ekologiskt, socialt och ekonomiskt uthållig global utveckling, livsstil och produktion.
- Strategisk management i tillverkningsindustrin, 7,5 hp, G1N Denna kurs behandlar komplexiteten av företagets strategiarbete i deras affärs och tillverkningsmiljö. Beprovade och nya moderna ansatser och verktyg inom strategiformulering, implementering och uppföljning hjälper studenterna att se helheten i detta arbete.

Samhällsrelevans

Institutionen för datavetenskap och medieteknik har kontakter med ett stort antal företag i regionen. Ca 200 av dessa företag ingår i nätverket DIGITRI som initierats av datavetenskap. DIGITRI har årligen ett stort antal aktiviteter där programmets studenter erbjuds att delta. Examensarbeten görs som regel på företag, ofta på något av företagen anslutet till DIGITRI.

Internationalisering

Svenska och internationella studenter möter varandra i många kurser på programmet. Även delar av lärarkollegiet har en internationell bakgrund vilket ger många möjligheter till internationalisering på hemmaplan. Under termin 4 eller 5 finns möjlighet att läsa en termin vid universitet utomlands. Kursurval görs då i samråd med programansvarig för att underlätta ett kommande tillgodoräknande inom utbildningsprogrammet.

Perspektiv i utbildningen

Arbetet som ingenjör i datateknik innebär ofta arbete i en internationell, mångfacetterad miljö där samarbete med personer av olika nationalitet, kön, religion etc är viktigt. Hållbar utveckling innebär bl.a. att minska energiförbrukningen, vilket ofta kan göras med hjälp av inbyggda system. Dessa frågor behandlas därför i de kurser där det är relevant, dels i ämneskurser men också i kurserna inom området TMS, dvs Teknik, Människa och Samhälle. Det finns en uttalad ambition att studenten under sina programstudier ska kunna ta del av olika internationella möten såsom utländska gästföreläsare och gemensamma kurser med utbytesstudenter.

Kvalitetsutveckling

Programmet utvärderas genom återkommande skriftliga och muntliga värderingar. Studenter från alla årskurser på programmet inbjuds på vårterminen till en utvärdering, och sammanställning av utvärderingen ska finnas tillgänglig vid fakulteteten. Kurser utvärderas genom skriftlig enkät i slutet av varje kurs. Sammanställningar av kursutvärderingar arkiveras av institutionen och finns tillgängliga för studenterna. Inför varje kursstart ska föregående kursutvärdering beaktas.

Examen

Efter avklarade studier på programmet samt då avklarade studier motsvarar de fordringar som finns angivna i Högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt Högskoleingenjörutbildning i datateknik, kan erhålla följande examen:

Högskoleingenjörsexamen
Datateknik

Bachelor of Science in Engineering
Computer Engineering

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska).

Övrigt

Förkunskapskrav finns för uppflyttning inom programmet. Vilka förkunskapskraven är preciseras i respektive kursplan.

I programmet ingår resor i samband med företagsbesök. Detta kan eventuellt medföra vissa extrakostnader för studenterna.

Vissa av kurserna kan komma att ges på engelska.

Vissa av kurserna kommer att samläsas med studenter från Campus Kalmar. I de fallen spelas lektionen in och görs tillgänglig via Internet. I många fall streamas lektionen "live" och studenterna ges möjlighet att interagera med läraren via en chat.