



IT-ingenjör - digital infrastruktur och cybersäkerhet

BSc in Computer Engineering - specialization in IT

180 högskolepoäng

Ladokkod: TGITI

Version: 2.0

Utbildningsnivå: Grundnivå

Fastställd av: Forsknings- och utbildningsnämnden 2021-10-20

Gäller från: HT 2022

Gäller för: Antagna HT 2023

Allmänna mål

Utbildning på grundnivå skall utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

(Högskolelagen 1 kap 8§)

Utbildningens mål

Utbildningen syftar till att skapa förståelse för, samt ge kunskap om, hur man utvecklar, implementerar och administrerar IT-system för att tillgodose verksamhetens och användarnas behov. Programmet är tydligt integrerat med aktuell forskning inom tillämpliga delar av datateknikområdet, samt tillhandahåller vedertagna metoder och ramverk avseende design, driftsättning och underhåll av säkra och stabila IT-miljöer. Teoretiska kunskaper varvas med praktiska tillämpningar och projektarbeten. Utbildningen är uppbyggd på det här sättet för att främja och utveckla studentens lärande till ett strukturerat, självständigt och analyserande arbetssätt där givna tidsramar följs.

Målet med utbildningen är att den utexaminerade studenten ska ha både ett helhetsperspektiv av, och kompetens för, att kunna arbeta med utveckling av moderna IT-system och digitalisering. Utbildningen ska dessutom lägga en vetenskaplig grund för att ge möjlighet till fortsatta studier på avancerad nivå inom området datateknik, samt vara av sådan tillämpad karaktär att studenten är anställningsbar direkt efter avslutad utbildning.

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 datateknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa brett kunnande inom datateknikområdet 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
- 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, samhällliga 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
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

Självständigt arbete (examensarbete)

För högskoleingenjörsexamen skall studenten:

inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng (Högskoleförordningen Bil. 2)

Innehåll

Här följer en beskrivning av utbildningens kurser och i den efterföljande punktlistan går det att se deras inbördes placering i utbildningen. Utbildningsprogrammet omfattar tre års (sex terminers) sammanhållna heltidsstudier. Kurserna ges på halvfart, d.v.s. studenterna läser två kurser parallellt.

För att ge studenterna en god naturvetenskaplig bas inleds programmet med två kurser i *Matematisk analys* som sedan följs upp av kursen *Linjär algebra*. Matematikkurserna avslutas med en kurs i *Matematisk statistik*. Till det naturvetenskapliga kursblocket hör även kursen *Naturvetenskap*. I denna kurs presenteras den naturvetenskap som är relevant för högskoleingenjörsexamen i datateknik och som behövs i efterföljande ingenjörskurser.

De programspecifika kurserna inleds med kursen *Datorteknik* där grundläggande kunskaper kring hur en IT-miljö är uppbyggd och fungerar presenteras och följs därefter av en kurs i *Grundläggande programmering i Python* där grundläggande kunskaper i programmering presenteras och *Cybersäkerhet för uppkopplade enheter*, i syfte att stärka studenternas kunskap kring hur uppkopplade system kan skyddas mot otillåten informationsöverföring av ett företags informationstillgångar. De programspecifika kurserna kan efter första året delas in i olika områden med en inom varje område tydlig progression mellan kurserna där alla har sin bas i kurserna från årskurs 1.

IT-ingenjörsprogrammet ger en bred kompetens inom områdena IT-infrastruktur, Internet of Things (IoT), säkerhet, programmering samt databaser och dataanalys. Området IT-infrastruktur, IoT och säkerhet, som ger en god inblick i hur ett företagsnätverk byggs upp på ett effektivt och säkert sätt, består av kurser i *Nätverksteknik*, *Operativsystem*, *Serversystem*, *IoT och Molntjänster*. Området programmering, databaser och dataanalys ger en förståelse kring hur programmering kan användas för dataanalys och i förlängningen, med valbara kurser, att utveckla intelligenta system. Området består av kurserna *Databaser och Dataanalys*, *Objektorienterad Programmering*, *Programmering 3* och *Maskininlärning och neurala nätverk*.

För att bredda ingenjörsutbildningen ingår ett antal tvärvetenskapliga kurser i programmet. Det är en grundläggande kurs i *ekonomi*, samt kurserna *Projektledning & rapportskrivning* och *Kvalitet och ledningssystem*. *Projektledning & rapportskrivning* som tränar studenterna i rapportskrivning, projektarbete och projektledning är en förberedelse inför examensarbetet.

Studenternas kunskaper inom hållbar utveckling samlas ihop till en helhet i kursen *Hållbar utveckling i ett ingenjörsperspektiv* i syfte ge studenterna en god plattform inför framtida hållbara ingenjörarbeten. Utbildningen avslutas med ett självständigt arbete (examensarbete) omfattande 15 hp som löper under hela den sista terminen.

Valbara kurser

Studenternas förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap sätts på prov genom att programmet innehåller tre valbara kurser i syfte att möjliggöra för breddning eller ytterligare fördjupning utifrån programmets kurser inom matematik, infrastruktur, IoT, säkerhet, programmering, dataanalys och AI. Dessa kurser presenteras för studenterna under årskurs två. Studenterna kan utifrån givna kurspaket välja kurser som ger dem en specialisering utifrån studentens intresse. Studenternas behörighet till magister/master-program kan också utökas genom ett strategiskt val av kurser.

Programmets kurser

Kurser under termin 1

- *Matematisk analys 1*, 7,5 hp
- *Datorteknik*, 7,5 hp
- *Matematisk analys 2*, 7,5 hp
- *Industriell ekonomi*, 7,5 hp

Kurser under termin 2

- *Linjär algebra*, 7,5 hp
- *Grundläggande programmering i Python*, 7,5 hp
- *Naturvetenskap*, 7,5 hp
- *Cybersäkerhet för uppkopplade enheter*, 7,5 hp

Kurser under termin 3

- *Grundläggande statistik med regressionsanalys*, 7,5 hp
- *Nätverk CCNA*, 15 hp

- *Operativsystem ur ett företagsperspektiv, 7,5 hp*

Kurser under termin 4

- *Databaser och Dataanalys, 7,5 hp*
- *Objektorienterad programmering, 7,5 hp*
- *Serversystem och Infrastruktur, 7,5 hp*
- *IoT och molntjänster, 7,5 hp*

Kurser under termin 5

- *Kvalitet och ledningssystem, 7,5 hp*
- *Projektledning & rapportskrivning, 7,5 hp*
- *Valbar, 7,5 hp*
- *Valbar, 7,5 hp*

Kurser under termin 6

- *Valbar, 7,5 hp*
- *Hållbar utveckling i ett ingenjörsperspektiv, 7,5 hp*
- *Examensarbete i datateknik, 15 hp*

Informationssökning och skriftlig och muntlig presentation

Muntliga och skriftliga presentationer förekommer i ett stort antal kurser och ses som en viktig del i studentens förberedelse för ett aktivt och professionellt arbetsliv. De skriftliga presentationerna är till antalet fler än de muntliga. Exempel på kurser med muntliga presentationer är *Cybersäkerhet för uppkopplade enheter*, *IoT och molntjänster* och *Examensarbetet*.

Informationssökning och skrivande löper som en röd tråd genom utbildningen och några kurser har en speciell roll i denna progression. I den inledande kursen *Datorkunskap* får studenterna stifta bekantskap med högskolans bibliotek och lära sig om referenshantering och källkritik. Studenterna får även lära sig grunderna i skrivprocessen och träna sig på att skriva en rapport som granskas med avseende på språk och stil. Akademiskt skrivande och presentationsteknik följs därefter upp och fördjupas i kurserna *Cybersäkerhet för uppkopplade enheter* i och *IoT och molntjänster* där ämnesspecifika databaser och vetenskapliga publikationer tas upp. Studenternas kunskaper utvecklas vidare i kursen *Kvalitet och ledningssystem* där en större individuell rapport utsätts för kritisk granskning. Det sista steget i denna progression ges i kursen *Projektledning & rapportskrivning*. Viktiga aspekter av det akademiska skrivandet som tas upp i denna kurs är vetenskapliga publikationer och vetenskaplig kommunikation. Studenterna författar även i detta fall en rapport som förutom språkbehandling och stil får genomgå en noggrann granskning med avseende på vetenskaplig referenshantering. Studenterna tränas ytterligare i dessa förmågor i kursen *Examensarbete i datateknik*. Studenternas färdigheter i informationssökning och skriftlig och muntlig presentation examineras genom det självständiga arbetets skriftliga rapport och en muntlig presentation.

Vetenskaplig teori och metod

Inom ingenjörsvetenskapen är kunskap om, och tillämpning av experimentella metoder central. Studenterna introduceras till detta i kursen *Naturvetenskap*. I kursen *Cybersäkerhet för uppkopplade enheter* använder studenterna vetenskaplig teori och metod för att genomföra en säkerhetsanalys och ta fram en åtgärdsplan utifrån känd teori. Studenternas kunskaper fördjupas ytterligare i kursen *Databaser och Dataanalys*. Studenterna lär sig att hur innehållet i databaser skall analyseras för att erhålla ett trovärdigt resultat. Resultaten som studenterna tar fram måste alltid utsättas för en rimlighetsanalys så att resultaten framstår som relevanta i ett naturvetenskapligt och ingenjörsmässigt sammanhang.

Självständigt arbete (examensarbete)

Under den avslutande terminen genomför studenterna ett självständigt arbete: *Examensarbete i datateknik* omfattande 15 hp. För att säkerställa att arbetet får god professionsanknytning genomför studenten i normalfallet examensarbetet i samarbete med ett företag eller en offentlig organisation.

Examensarbetet är den avslutande delen av utbildningen. För att studenten ska vara tillräckligt förberedd inför examensarbetet krävs att studenten är godkänd på kurser inom programmet omfattande minst 120 hp där profilkurser som är relevanta för det valda examensarbetets inriktning, måste tillhöra gruppen av godkända kurser.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet + Matematik 3b eller Matematik 3c eller Matematik C.

Examen

Efter avslutad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:

Högskoleingenjörsexamen i datateknik – inriktning IT

Engelsk översättning av examensbenämningen:

Degree of Bachelor of Science in Engineering in Computer Engineering - specialization in IT

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska).

Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska). Diploma Supplement är en bilaga som beskriver den utfärdade examens plats i det svenska utbildningssystemet.

Utfärdande av examensbevis sker efter ansökan på särskilt formulär. Mer information finns på högskolans webbplats.

Studentinflytande och utvärdering

Alla kurser inom utbildningsprogrammet utvärderas (se högskolans riktlinjer för kursutvärdering). Programansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på utbildningen systematiskt och regelbundet inhämtas. Programansvarig ansvarar tillsammans med akademichef för att utbildningsprogrammet årligen utvärderas. Utvärderingen genomförs tillsammans med lärare inom utbildningsprogrammet, studenter och professionsföreträdare. Utvärderingen dokumenteras skriftligt och återförs till studenterna.

Övrigt

Förkunskapskraven ovan gäller antagning till utbildningsprogrammet. För fortsatta studier inom utbildningen gäller att ev. förkunskapskrav för respektive kurs måste vara uppfyllda. Dessa förkunskapskrav framgår av respektive kursplan.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.