



## Utbildningsplan

Organisationskommittén

Fakulteten för teknik

Programvaruteknik, magisterprogram, 60 högskolepoäng  
Software Technology, Master Programme, 60 credits

### **Nivå**

Avancerad nivå

### **Fastställande av utbildningsplan**

Fastställd av Fakulteten för teknik 2009-09-15

Senast reviderad 2021-12-10

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2022

### **Förkunskaper**

Grundläggande behörighet för studier på avancerad nivå samt särskild behörighet:

- Kandidatexamen i datavetenskap eller motsvarande.
- Engelska 6 eller motsvarande.

### **Programbeskrivning**

Mjukvara kan ses som den osynliga infrastrukturen i den digitaliserade ekonomin, och finns överallt, från självständiga produkter till inbäddad i och en allt viktigare del av traditionella produkter. Det finns därför ett behov av välutbildad personal för utveckling av den mjukvara som styr dagens och morgondagens system.

Utbildningen bygger vidare på studenternas tidigare kunskaper i datavetenskap och mjukvaruutveckling. Studierna ska förbereda för arbete i verksamheter där programvaror används och utvecklas och en utexaminerad magister i mjukvaruteknik förväntas efter en tid kunna gå in i samtliga utvecklingsrelaterade roller i ett mjukvaruutvecklingsprojekt, från teknisk expert till projektledare. Utbildningen ger också en bra grund för att starta och driva egen verksamhet samt för en akademisk karriär med forskning och utbildning inom datavetenskap.

### **Mål**

**Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen**

*Kunskap och förståelse*

För magisterexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl överblick över området som fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

#### *Färdighet och förmåga*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

### **Programspecifika mål**

#### *Färdighet och förmåga*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika mjukvarutekniska lösningar,
- visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma mjukvarusystem med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling, och
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att att fortlöpande utveckla sin kunskap och kompetens, och

- visa insikt i mjukvarans möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter.

## Innehåll och struktur

### *Programöversikt*

Det huvudsakliga området för utbildningen är datavetenskap. För programmet har en programansvarig det övergripande ansvaret. Ett programråd ansvarar för programmets utveckling och kvalitet.

Programmet består totalt av 60 högskolepoäng, 1 års heltidsstudier.

Förutom goda kunskaper i datavetenskap med fokus på modellbaserad utveckling, dataintensiva system samt visualisering och dataanalys ger utbildningen även goda kunskaper i problemlösning. Utbildningen är till viss del projekt driven och innehåller inslag av arbeten i grupp, där kommunikation, professionella färdigheter och förhållningssätt samt systemtänkande tränas. Projektet täcker hela utvecklingscykeln, från behov och idé till operation, i realistiska miljöer och ofta i samarbete med näringslivet.

### *Kurser i programmet*

Nedanstående poängangivelser (hp) avser högskolepoäng. Mer information om kurserna finns i respektive kurs kursplan.

#### År 1

Systemmodellering och simulering, 5 hp, A1N\*: Fördjupningskurs i modellbaserad utveckling som behandlar hur system med stora krav på säkerhet och tillförlitlighet kan modelleras och simuleras för att verifiera egenskaper innan de implementeras.

Kodtransformationer och interpretation, 5 hp, A1N\*: Fördjupningskurs i modellbaserad utveckling som behandlar hur datorspråk kan formuleras och hur de kan översättas, exempelvis från Java till exekverbar kod. Kursen introducerar ett antal viktiga principer såsom grammatiker, typinferens, semantisk analys, och en fördjupning i tillståndsmaskiner.

Projekt i modell driven utveckling, 10 hp, A1N\*: Projektkurs i modellbaserad utveckling där studenterna tillämpar kunskaper i modellering, arkitektur, och simulering för att genomföra ett agilt utvecklingsprojekt i en realistisk miljö och med ett öppet problem. Särskild fokus läggs på att tillämpa agila metoder.

Formella metoder, 5 hp, A1N (kan ersättas av valbar kurs)\*: Fördjupningskurs i modellbaserad utveckling som behandlar hur egenskaper hos modeller och program kan formellt verifieras, exempelvis med avseende på säkerhet.

Vetenskapliga metoder inom datavetenskap, 5 hp, A1N\*: Fördjupningskurs i vetenskapliga metoder som behandlar aktuell forsknings och metoder inom datavetenskap. Kursen är en seminariekurs där studenterna presenterar och opponerar på publicerade vetenskapliga arbeten.

Maskininlärning, 5 hp, A1N\*: Fördjupningskurs i dataintensiva system som behandlar

artificiell intelligens och lärande system, med fokus på statistisk maskininläring och klusterling.

Parallellprogrammering, 5 hp, A1N\*: Fördjupningskurs i dataintensiva system som behandlar hur parallella datorsystem och acceleratorer kan användas för att lösa problem som behandlar stora datamängder. Vanliga arkitekturer och metoder för att dela upp problem behandlar och särskild fokus läggs på grafikprocessorer och lösningar till problem inom linjär algebra.

Självständigt arbete inom datavetenskap, 15 hp, A1E\*: Kursen är ett självständigt arbete där studenten skall utveckla fördjupade kunskaper, förståelse, förmågor och förhållningssätt inom utbildningens sammanhang. Examensarbetet skall ligga i slutet av utbildningen och innebära en fördjupning och syntes av tidigare förvärvade kunskaper.

Djup maskininläring, 5 hp, A1N, (kan ersättas av valbar kurs)\*: Fördjupningskurs i dataintensiva system som behandlar så kallad djup maskininläring och artificiella neuronnet.

\* Kurser inom huvudområdet datavetenskap

#### *Samhällsrelevans*

Kontakter med omvärlden och studenternas framtida arbetsmarknad sker på flera sätt. I en del kurser förekommer gästföreläsningar etc., och projekten och det avslutande examensarbetet kan genomföras i samarbete med ett företag eller annan organisation. Kursutbudets innehåll och genomförande avspeglar den kontakt som finns mellan forskningen och omvärlden.

#### *Internationalisering*

Det finns inte några möjligheter till utbytesstudier inom programmet. Möjlighet till internationalisering på hemmaplan sker genom att vissa av föreläsningarna kan genomföras av lärare från vårt internationella nätverk.

#### *Perspektiv i utbildningen*

Huvudområdet datavetenskap handlar till stor del om att utveckla ny teknik för människor. Målgruppen för detta är allt oftare internationell. Termer som användbar, robust, utbyggbar, målgruppsanpassad, tillgänglighet, etc. är vanliga inslag i undervisningen. En stor del av mjukvaruutveckling sker i stora, ofta internationella lag. Detta medför att perspektiv kring (social) hållbar utveckling, genus, mångfald osv naturligt berörs i utbildningen.

Då mjukvara är en viktig del av samhället måste denna roll och konsekvenserna av den diskuteras. Vilka risker medför t.ex. datalagring och vilka konsekvenser kan säkerhets- och tillförlitlighetsproblem få. Vilken roll har den enskilde mjukvaruingenjören i detta, vilka etiska frågeställningar finns, osv. Detta perspektiv innehåller även resonemang kring teknisk hållbarhet, dvs hur utvecklar man mjukvarusystem med lång livslängd och vad måste man tänka på.

Att mjukvara används i en allt större omfattning måste ännu större fokus läggas på användbarhet, användarupplevelse och tillgänglighet, både i samhället och i

utbildningen.

Utbildningen lägger stor vikt vid dessa perspektiv, som belyses i teoretiska kurser och praktiseras i projektkursen.

### Kvalitetsutveckling

Ett antal studenter utses vid varje kurs till kursrepresentanter som skall representeras studentgruppen vid utvärderingen. Dessa träffar lärare/kursansvarig vid några tillfällen under kursens gång. Kurserna utvärderas genom skriftlig enkät, och efter att denna samställts sammanträder programansvar, ansvarig lärare och kursrepresentanterna för att skapa en utvärderingsrapport och en åtgärdsplan för nästa gång kursen ges (om sådan behövs.) Utvärderingsrapport och eventuell åtgärdsplan från föregående år skall finnas tillgänglig i kursens kursrum eller via kursens webbplats.

Programmet utvärdera årligen av programrådet utifrån kursvärderingar, styrdokument, näringslivet, alumni, osv. Resultatet av denna utvärdering presenteras för studenter och lärare vid ett seminarium under vårterminen. Föregående års utvärderingsrapport skall finnas tillgänglig via programmets programrum eller programmets webbplats.

### Examen

Efter avklarade studier som motsvarar de fordringar som finns angivna i Högskoleförordningen och i den lokala examensordningen för Linnéuniversitet kan studenten ansöka om examen. De som har fullföljt programmet Master in software technology kan erhålla följande examen:

Filosofie Magisterexamen med inriktning mot programvaruteknik, huvudområde:  
Datavetenskap

Master of Science (60 credits) with specialisation in Software Technology, main field of study: Computer Science.

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

### Övrigt

För att den studerande skall få studera vidare på termin 2 ställs följande poängkrav: Minst 10 högskolepoäng som ingår på programmet skall vara avslutade och godkända. För att få börja det självständiga arbetet måste momentet Planeringsdokument i kursen Vetenskapliga metoder inom datavetenskap vara slutfört med betyg E eller högre. Studenter som inte uppfyller dessa krav skall vända sig till programmets studievägledare och programansvarig för att göra en plan för kommande studier.

Undervisningen inom programmet genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.