



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

1. Beslut

Utbildningsprogrammet har inrättats av Grundutbildningsnämnden vid Blekinge Tekniska Högskola 2008-10-15.

Utbildningsplanen är ej fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.

Programkod: DVACD

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

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

alternativt

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

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser, till aktuell programstart, 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
 - 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
- 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 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 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 avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i datorsäkerhet

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Computer Security

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 bred kunskap inom datorsäkerhet, datavetenskap, matematik och dator teknik,
- förstå och förhålla sig till aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom datorsäkerhet.
- visa förmåga att självständigt och i samarbete med andra identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom datorsäkerhet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att med god analytisk problemlösningsförmåga genomföra matematiska resonemang samt definiera och analysera matematiska modeller.
- visa förmåga att planera, konfigurera och programmera datorsystem inom datorsystemteknik.
- visa förmåga att analysera, kombinera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och datorsäkerhet i synnerhet.
- visa förmåga att kommunicera, riskbedöma och förverkliga datorsäkerhetstekniska idéer inom en arbetsgrupp.
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta och tillämpa nödvändig kunskap.
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.
- visa förmåga att redogöra för vad datorsäkerhet innebär samt ha kännedom om relevanta närområden,
- visa förmåga att identifiera, förebygga, upptäcka och åtgärda säkerhetsproblem vid utveckling, leverans, drift, samt avveckling av komplexa datorbaserade system.

@@**

5.3. visa förmåga att delta i och leda forsknings- och utvecklingsprojekt inom datorsäkerhetsområdet.

5.4. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att göra samhällseliga, etiska och hållbara datorsäkerhetsbedömningar.
- visa förmåga att identifiera säkerhetsbrister som kan orsaka ekonomisk och social skada i en specifik situation.
- visa förmåga att identifiera sitt eget behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom datorsäkerhetsområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

6. Innehåll

Civilingenjör i datorsäkerhet är en femårig teknisk utbildning.

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1496 | Introduktion till säkerhet | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenter ska få en introduktion till datasäkerhet samt säkerhet i allmänhet. Kursen upplägg syftar till förmedla

både teori och praktik baserat på aktuella hot- och riskanalyser i dagens IT-samhälle samt på säkerhetslösningar som erbjuds.

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.

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 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.

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 områdena elektroteknik och datateknik.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningsaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 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 programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

IY1402 | Industriell ekonomi, översikt kurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MA1473 | Kryptering 1 | 8 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.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikhets teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikhets teori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1453 | Kryptering 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en fördjupad förståelse för de matematiska principerna bakom modern kryptering, säkerhetsprotokoll och forceringsmetoder.

ET1488 | Datakommunikation och nätverksteknik | 12 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper inom datakommunikation och nätverk. Detta omfattar olika metoder och protokoll som används i både små och större lokala nätverk. Vidare syftar kursen till förståelse för protokoll och teknologier som används i olika typer av WAN (Wide Area Network).

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

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 och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

DV1493 | Datorteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att ge en introduktion till hur ett datorsystem fungerar på maskinspråksnivå. Det är viktigt att ha kännedom om de tekniska förutsättningarna i en dator när man arbetar med programmering. Kursen syftar till att ge en utökad förståelse kring datorns logiska funktion på låg nivå för att lättare kunna förstå och hantera datorn även när man använder högnivåspråk.

DV1510 | Programmering i UNIX-miljö | 6 hp | Datavetenskap | 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.

ET1489 | Nätverkssäkerhet 1 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | G1F

Syftet med kursen är att utveckla en förståelse för säkerhetsprinciper, för att därigenom kunna bygga säkrare nätverk. För att nå en bred förståelse av området syftar kursen vidare till kunskap om nätverkssäkerhetskoncept och olika typer av attacker, samt konfigurering av verktyg och enheter för säkrare nätverkskommunikation.

DV1512 | Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling | 8 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Förmågan att utveckla datorbaserade system som möter eller befäster säkerhetskraven som ställs är en central och viktig del i varje system. Detta kräver kunskap om de olika modeller som finns för både systemutveckling och modeller kring att säkra dessa system. Kursen syftar till att ge studenten grundläggande kunskap om hur utveckling av programvarusystem går till. Genom utveckling av ett mindre system, eller stödsystem, inom säkerhetsområdet i mindre arbetsteam tillämpas kunskaperna om hur utveckling av programvarusystem sker. Kursen behandlar också begreppet säkerhet av ett system från perspektivet programvaruutveckling.

FY1417 | Fysik för datorsäkerhet | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper inom vågfysik, dynamik och ellära som en bas för vidare studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällslig utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsliga förhållanden.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | GIF

Kursens syfte är att ge grunderna i numeriska metoder. Inom tekniska tillämpningar är det vanligt att matematiska problem inte går eller är opraktiska att lösa analytiskt. Därför introduceras studenten till algoritmer för att med stor noggrannhet som möjligt bestämma approximativa lösningar.

ET1490 | Nätverkssäkerhet 2 | 4 hp | Elektroteknik | Grundnivå | GIF

Syftet med kursen är att ge studenten möjlighet att praktiskt analysera och experimentera med olika nätverkssäkerhetsproblem 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 nätverkssäkerhetsprotokoll. Under dessa praktiska moment fördjupar studenten förståelsen av de teorier som behandlats och diskuterats.

DV1513 | Digital undersökningsteknik och digitala bevis | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

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.

DV1511 | Kompilator- och översättarteknik | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

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 kvalitet, 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.

IY1413 | Ledarskap och projektorganisation | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskaper om ledarskap och ledningens roll i en organisation, särskilt i projektorganisationer

DV1454 | Databasteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | GIF

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.

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.

DV2539 | Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet | 30 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

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. Man måste vara en duktig programmerare och man behöver förståelse för och kunskap i att designa arkitekturen av större programvaror. Man måste också ha kunskap om tredjeparts programvaror och ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. I kursen får studenten användning av ett flertal av de förmågor som tidigare tillägnats under studietiden.

Programvaruutveckling innebär att tillämpa systematiska, disciplinerade och mätbara metoder för utvecklande, användande och underhåll av programvara. Studenten kommer i kursen att praktisera 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. Studenten ges möjlighet att vidare utveckla sina kunskaper inom dessa mjukare delar som också behövs för att lyckas med programutveckling.

Studenten utvecklar sina förmågor inom programutveckling för att vara väl förberedd inför en yrkesverksamhet inom programutvecklingsindustrin, alternativt en akademisk karriär.

DV2543 | Datorsystemssäkerhet | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

För att säkert bearbeta data, så måste den underliggande infrastrukturens säkerhet tydliggöras, så att rimliga avvägningar angående systemsäkerheten kan göras.

Datorsystemssäkerhet behandlar de mest tekniska detaljerna av säkerhet hos underliggande hårdvara, operativsystem, verifieringssystem, system för behörighetskontroll, middleware såsom autenticeringssystem (Secure Socket Layer), och applikationsservrar såsom webbservrar.

Kursen syftar till en djupare förståelse för datorsäkerhetsområden såsom brister i hårdvara, operativsystem och applikationstjänster på högre nivå. Vidare syftar kursen till kunskap om vilka metoder för skydd och skadelindring som kan tillämpas, liksom vilka lösningar och problem som kan förväntas.

DV2522 | Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Mer och mer information hanteras av och lagras i IT-system och denna information kan i högsta grad vara intressant vid utredning av misstänkt brottslighet. Kursens syfte är att studenten skall studera och arbeta med aktuella forskningsrön inom digital undersökningsteknik samt ge insikt om säkerhetsadministratörers och utredares arbete med att kunna identifiera, bevara, återskapa och analysera digitala spår. Resultaten från ett sådant arbete kan användas som stöd i brottsutredning eller t.ex. för att i framtiden kunna skydda system och information från intrång och angrepp.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på 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.

6.1.2. Valbara kurser

IY2539 | Entreprenörskap och det innovativa företaget | 7,5 hp | Industriell ekonomi och management | Avancerad nivå | AXX

De studerande skall:

- tillägna sig en förståelse av entreprenörskaps- och innovationsteori,
- god förståelse av innovations- och entreprenörskapsmönster i olika kontexter,
- tillägna sig kunskap om relevanta informationsresurser och -spridning

DV2542 | Maskininläring | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Det huvudsakliga syftet med kursen är att introducera teori och metod från maskininläring (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 maskininläring, informationsutvinning, och artificiell intelligens har visat sig användbara för detta syfte.

DV1463 | Prestandaoptimering | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik - Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | GIF

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.

PA1410 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | GIF

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.

PA2520 | Produktlinjer och modellering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är en förståelse för idén om domänutveckling. Detta är exemplifierat med de grundläggande begreppen bakom två tillvägagångssätt: produktlinje för programvara (software product line, SPL) och domänspecifik modellering (domain specific modeling, DSM). SPL- delen av kursen inkluderar en introduktion till processen med design och användning av domänspecifik arkitektur, men inbegriper också tillhörande organisations- och affärsaspekter. DSM-delen av kursen handlar om att skapa en domänspecifik miljö med dess språkbruk, terminologi och ramverk, samt själva processen av att skapa mjukvara för domänen.

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.

PA1412 | Praktisk kravhantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Den stora utmaningen i samband med programvaruutveckling är att säkerställa att rätt system utvecklas, dvs kravhantering. Fokus i denna kurs är att studenten förvärvar en förståelse för hur insamling av relevanta krav bör genomföras samt hur kraven säkerställs och hålls uppdaterade under utvecklingsprocessen.

PA2536 | Kvalitetsstyrning | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Kursen syftar till detaljerad förståelse av programvarukvalitet och utmaningar för att uppnå hög kvalitet. Dessutom diskuteras ämnen såsom kvalitetsstyrning av programvara och dess roll inom ramen för programvaruutveckling och de aktiviteter, tekniker och modeller som är centrala för att säkra programvarukvalitet. Deltagarna ska under kursen utveckla en medvetenhet om rådande state-of-the-art och inom mjukvaruindustrin.

MA2513 | Kryptering 3 | 7,5 hp | Matematik | Avancerad nivå | A1N

Kursens syfte är att ge fördjupad kunskap i kryptologi, det vill säga den matematiska grunden för kryptering och kryptoanalys.

MA1471 | Flervariabelanalys | 7,5 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i flera variabler med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

PA2521 | Storskalig kravhantering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

En utmaning i programvaruutveckling är att säkerställa att rätt system utvecklas, dvs kravhantering. I denna kurs förväntas studenten förvärva en förståelse av hur relevanta krav samlas från relevanta källor innan utvecklingen börjar. Kursen fokuserar på de problem som uppstår vid hantering av krav i en föränderlig och kostnads känslig verklighet. I kursen diskuteras problem som är relaterade med storskalig kravhantering och marknadsdriven kravhantering. Områden såsom kontinuerlig kravhantering, processförbättring på kravhantering och teknisk produkthantering diskuteras och relateras till industripraxis.

DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt 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 syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

6.2. Lärande och utbildning

Utbildningen är uppdelad på tre områden; matematik/ingenjörsförberedande kurser, grundläggande programmering och

datorsystemteknik, samt kurser specifika för datorsäkerhet. Under de första åren läggs tonvikten på den matematiska och ingenjörsmässiga grunden, följt av programmering och datorsystemteknik, för att sedan skifta över allt mer mot rent specifika säkerhetskurser under slutet av utbildningen. Dessa bygger då på de två områdena som beskrivs nedan.

Matematik är en viktig grund för en civilingenjör och hör till den ingenjörsmässiga allmänbildningen. Man skall som civilingenjör kunna resonera och argumentera med hjälp av matematiska modeller. Inom säkerhetsområdet behöver man främst den matematiska analysens grunder som förberedelse inför krypto- och protokoll-studier, och diskret matematik behövs för att förstå datorteknikens grunder samt formella metoder. I programmet ingår utöver dessa kurser, även en matematisk grundkurs i statistik. Programmet innehåller också kurser i mekanik, fysik, kommunikation, teknikhistoria, projektledning med mera, för att allmänbilda och förbereda för arbetslivet, speciellt då den allmänna förståelsen för ingenjörsmässigt arbete och problemställningar samt kommunikation med till exempel, ingenjörer inom andra områden, kunder, allmänheten, eller olika beslutsfattare/befattningshavare.

Programmet innehåller grunderna inom programmeringsteknik och datorsystemteknik. Inom den senare fördjupningen så kräver laborationerna m.m. programmeringskunskaper och i en del av de senare säkerhetskurserna diskuteras programmering och programvarusystem. Dessutom fördjupas innehållet inom området som sådant genom t.ex. kurser inom operativsystem, kompilatorkonstruktion, databasteknik osv. Kursutbudet är huvudsakligen inriktad mot mjukvarubaserade komplexa system och innehåller som avslutning en stor projektkurs där dessa kunskaper sätts på prov och tillämpas.

Utbildningens huvudsakliga mål är att examinera studenter med fördjupade teknikkunskaper anpassade för industrins behov av kunskaper inom datorsäkerhet. För att nå detta mål krävs att ett antal säkerhets specifika ämnesområden behandlas; kryptografi, nätverkssäkerhet, ”computer forensics”, formella metoder etc. Ett flertal andra moment, som ingår i programmet, har säkerhetsmoment inkluderade så som t.ex. UNIX-programmering.

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

Större delen av kurslitteraturen är författad på engelska.

Programmet ges normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma

6.3. Upplägg av utbildningen

Kurserna läses i den ordning som de presenteras nedan.

Termin 1

- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1495, Forskningsorientering inom säkerhet, 2 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1496, Introduktion till säkerhet, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : ET1471, Digitalteknik, 6 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1473, Kryptering 1, 8 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översikt kurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MA1453, Kryptering 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1488, Datakommunikation och nätverksteknik, 12 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1493, Dator teknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : ET1489, Nätverkssäkerhet 1, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1510, Programmering i UNIX-miljö, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1512, Säkerhetsprojekt i grupp, inriktning systemutveckling, 8 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : FY1417, Fysik för datorsäkerhet, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F

Termin 6

- Obligatorisk : DV1511, Kompilator- och översättarteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1490, Nätverkssäkerhet 2, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1413, Ledarskap och projektorganisation, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1513, Digital undersökningsteknik och digitala bevis, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F

- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 7

- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : MA1471, Flervariabelanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1454, Databasteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Valbar : MA2513, Kryptering 3, 7,5 högskolepoäng, Matematik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk : DV2546, Programvarusäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Valbar : PA2536, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2520, Produktlinjer och modellering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N

Termin 8

- Obligatorisk : DV2539, Stort programvaruprojekt, inriktning mot IT-säkerhet, 30 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 9

- Valbar : MA1471, Flervariabelanalys, 7,5 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Valbar : PA1410, Programvaruarkitektur och kvalitet, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV2543, Datorsystemssäkerhet, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2557, Tillämpad artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : IY2539, Entreprenörskap och det innovativa företaget, 7,5 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, avancerad nivå, AXX
- Valbar : PA2520, Produktlinjer och modellering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA2536, Kvalitetsstyrning, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Valbar : PA1412, Praktisk kravhantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV2522, Fördjupningskurs i digital undersökningsteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Valbar : DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Valbar : PA2521, Storskalig kravhantering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

- Valbar : DV2542, Maskininlärning, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N

Termin 10

- Obligatorisk : TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valbara kurser

Kurser måste väljas så att kravet på tillräckligt antal högskolepoäng på avancerad nivå uppfylls. Studenten kan välja andra kurser än de som här listas, t.ex. inom programvaruteknik, artificiell intelligens, företagsekonomi och organisation m.m. Kurserna måste dock ha relevans till det framtida civilingenjörsyrket eller fortsatta forskarstudier inom teknikområdet. Val av andra kurser ska godkännas av programansvarig.

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.

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 samt säkerhetsanalys och informationssäkerhet i form av studier av farlig kod och nätverksövervakning. Den teknik som används för detta är främst, autonoma agenter, multi-agent system, optimeringstekniker, modellering och simuleringstekniker, maskininlärning och data mining.

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. 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 arbetar utbildningsprogrammet för att:

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

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, samhällliga 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. I examen ska även ingå ett självständigt arbete (examensarbete) på avancerad nivå om 30 högskolepoäng.



Utbildningsplan för Civilingenjör i spel- och programvaruteknik (300 högskolepoäng) Master of Science in Game and Software Engineering (300 ECTS credits)

1. Beslut

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

Utbildningsplanen är ej fastställd av vicerektor och dekanerna gemensamt _____.

Dokumentet gäller för studenter antagna höstterminen 2016.
Programkod: PAACI

2. Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningen krävs:
Områdesbehörighet A9: Fysik 2, Matematik 4, (Kemi 1 krävs ej).
alternativt
Områdesbehörighet 9: Fysik B, Matematik E, (Kemi A krävs ej).

3. Urval

Vid fler behöriga sökande än antal tillgängliga platser, till aktuell programstart, 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
- 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

- 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 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 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 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 avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen i spel- och programvaruteknik.

Engelsk översättning av examen:

Degree of Master of Science in Engineering Game and Software Engineering

5. Mål

Utöver de nationella målen ska för utbildningen även gälla följande mål.

5.1. Kunskap och förståelse

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa fördjupade teknikkunskaper inom spelutveckling, visualisering och interaktionsteknik såväl som breda kunskaper i datavetenskap och programvaruteknik.
- visa förståelse för matematikens relevans för det ingenjörsmässiga arbetssättet
- självständigt och i samarbete med andra kunna identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån dessa söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem
- visa fördjupad kunskap inom spelteknikområdet och vetenskapligt grundade metoder för att analysera alternativa tekniska lösningars möjligheter och begränsningar liksom de affärsmässiga förutsättningar som råder i olika, givna sammanhang.

5.2. Färdighet och förmåga

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att redogöra för hur spel utvecklas samt ha kännedom om relevanta moment som innefattas i utvecklingsprocessen,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelmotor,
- visa förmåga att planera, designa, implementera samt leverera och driftsätta en spelapplikation,
- visa förmåga att analysera och tillämpa aktuella vetenskapliga kunskaper inom datavetenskap i allmänhet och spelprogrammering i synnerhet,
- visa förmåga att med etablerade metoder, kommunicera, avväga och förverkliga idéer i samverkan med andra.
- visa förmåga att utveckla prototyper och demonstrationsapplikationer,
- visa förmåga att presentera och diskutera sina idéer och lösningar såväl muntligt som skriftligt till både yrkesfolk och lekmän,
- visa förmåga att, inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar, utveckla ändamålsenliga och relevanta lösningar till komplexa tekniska problem genom att inhämta, kritiskt granska/värdera och tillämpa nödvändig kunskap,
- visa förmåga att, i samverkan med extern part, modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med hjälp av integrerade teoretiska ämneskunskaper och tillgängliga och relevanta verktyg.

5.3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd utbildning ska studenten:

- visa förmåga att förstå och bedöma forskningsresultat från relevanta vetenskapsområden.
- visa insikt om och kunna förhålla sig till hur ett spelsystems utformning påverkar och påverkas av hållbar utveckling.
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och utveckla sin färdighet inom spel- och programvaruteknikområdet.
- visa förmåga att värdera och prioritera olika tekniska lösningar i ett helhetsperspektiv.

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 kan tillämpa det aktuella speltekniker, visualisering och interaktionsteknik såväl som grundläggande datavetenskap och programvaruteknik.

Under utbildningen utvecklar studenterna flera demoapplikationer, som kan användas i framtida anställningsansökningar. Studenterna kommer även att arbeta i större projekt där de tillsammans utvecklar spel. Utbildningen avslutas med ett examensarbete, på en termin, som knyter samman och fördjupar de kunskaper och färdigheter studenten har tillägnat sig under utbildningen. Studenten får också lära sig grunderna i företagande och hållbar utveckling. Detta ger en helhetssyn på mjukvaruprocessen.

Utbildningsprogrammets mål uppnås genom de kurser som ingår i examen. Bedömning och examination sker på kursnivå och detaljer rörande examination och betygssättning finns i respektive kursplan.

Under utbildningens gång utvärderas varje kurs, och kursutvärderingarna ligger till grund för fortsatt utvecklingsarbete.

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

Efter utbildningen kan studenterna arbeta inom spelbranschen eller med utveckling av andra tekniskt avancerade programvarusystem.

Programmet har inriktningar och består av obligatoriska kurser och inriktningsobligatoriska kurser och/eller valbara kurser.

Inriktningar på programmet:

- Spelteknik (SPT1)
- Programvaruteknik (PVT1)

6.1. Kurser som ingår i utbildningsprogrammet

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

6.1.1. Obligatoriska kurser

DV1550 | Inledande programmering i C | 8 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.

UD1438 | Grunder i spelutveckling | 8 hp | Utveckling av digitala spel | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att teoretiskt och praktiskt förvärva kunskap om hur en spelidé konceptualiseras i ett spelutvecklingsprojekt.

DV1521 | Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik | 2 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att studenten skaffar sig en överblick över forskningsområden relaterade till spel- och programvaruteknik. Studenten får tillfällen att träffa forskare verksamma inom programmets inriktning.

MA1472 | Matematik grundkurs | 4 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematikstudier på universitetsnivå. Kursen genomsyras av ett undersökande matematiskt arbetssätt via problemlösningssaktiviteter. I kursen ingår studieteknik där studenten tränas i att reflektera över sitt eget arbetssätt och studieupplägg i matematik.

MA1444 | Analys 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

MA1475 | Grunder i LaTeX | 2 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig de grundläggande färdigheter i programvarupaketet LaTeX, som krävs för att på egen hand kunna producera bland annat laborationsrapporter, uppsatser, vetenskapliga rapporter och examensarbete med hjälp av LaTeX.

MA1446 | Diskret matematik | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att ge en introduktion till matematiska begrepp, metoder och problemställningar inom diskret matematik. Den diskreta matematiken utgör en viktig bas för studier inom datavetenskap och många digitala tillämpningsområden.

SV1406 | Teknisk kommunikation | 4 hp | Svenska språket | Grundnivå | G1F

Syftet är att studenten ska utveckla sin förmåga i presentationsteknik och att kommunicera tekniskt innehåll skriftligen och muntligen på ett vetenskapligt sätt. Studenten ska träna sin förmåga att skriva referat, söka, samla och värdera relevant information, formulera en problemställning, och hantera referenser i en vetenskaplig rapport.

MA1445 | Analys 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursen syftar till att studenten skall skaffa sig grundläggande förståelse för matematisk analys i en variabel med tillämpningar inom framför allt tekniska ämnesområden.

DV1490 | Algoritmer och datastrukturer | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge en introduktion till algoritmer och datastrukturer när det gäller såväl teoretiska aspekter som implementeringsaspekter.

DV1497 | Programmering i C++ | 8 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 programmerings-uppgifter i arbetslivet. Som verktyg i kursen används C++.

IY1402 | Industriell ekonomi, översikt kurs | 6 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att de studerande ska få en introduktion till industriell ekonomi samt en översiktlig bild över hur dess delområden hänger samman.

DV1542 | 3D-Programmering för civilingenjörer | 16 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna 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 viktigaste begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelbranschen, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

FY1420 | Fysik grundkurs | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursens syfte är att studenten ska skaffa sig grundläggande kunskaper i mekanik som en bas för fortsatta studier inom ingenjörsvetenskap. Studenten tränar ingenjörsmässigt modelltänkande och förmåga till problemlösning samt utvecklar sin förståelse för matematisk modellering av naturen.

MA1448 | Linjär algebra 1 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att deltagarna inhämtar de grundläggande kunskaper inom linjär algebra som fordras inom tekniska utbildningsprogram.

MS1405 | Matematisk statistik | 6 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att studenterna skall skaffa sig kunskaper i såväl sannolikest teori som statistisk teori och metodik. Tonvikten ligger på sannolikest teori med tekniska tillämpningar som grund för fortsatta studier i tekniska ämnen, t.ex. tillförlitlighetsteknik, signalbehandling och telekommunikation samt även ekonomi.

MA1478 | Linjär algebra 2 | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge fördjupad förståelse för linjär algebra genom en axiomatisk introduktion av begrepp som vektorrum och inre produktrum.

PA1435 | Objektorienterad design | 6 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Grundnivå | G1F

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 | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge studenten grundläggande kunskaper i ämnet datakommunikation med inriktning mot Internet och dess tillämpningar.

DV1492 | Realtids- och operativsystem | 6 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G1F

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 och realtidsegenskaper. Det är därför nödvändigt att mjukvaruutvecklare har god förståelse för hur ett operativsystem fungerar.

DV1506 | Spelteknik för webben | 4 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

För att implementera ett webbaserat datorspel krävs en process där ett flertal olika tekniker samverkar. Kunskaper om hur, när och varför olika tekniker kan och bör nyttjas påverkar till hög grad i samtliga utvecklingsstadier. Kursen syftar till att studenten skall förstå hur spelteknik kan appliceras, utan direkta plattformrestriktioner, inom ramarna för webbutveckling.

PA1422 | Programvaruarkitektur och kvalitet | 6 hp | Programvaruteknik | Grundnivå | G2F

Programvaruarkitekturer är ett viktigt tekniskt koncept i modern storskalig programvaruutveckling som tjänar flera syften; man planerar utvecklingsresurser baserat på arkitekturen, man analyserar problemområden ur ett flertal perspektiv med hjälp av arkitekturen, och man abstraherar stora mängder information för att kunna få en användbar överblick med hjälp av arkitekturen. Dessutom är arkitekturen, och hur man väljer att konstruera arkitekturen, en nyckelkomponent för att planera och åstadkomma en viss kvalitetsnivå i ett system, vilket därmed bestämmer hur framgångsrikt systemet kommer vara.

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 predikerbar kvalitetsnivå.

FY1412 | Fysik för spelteknik | 8 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

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.

SL1404 | Miljöstrategi och hållbar utveckling | 6 hp | Strategiskt ledarskap för hållbarhet | Grundnivå | G1N

Syftet med kursen är att ge allmänna baskunskaper och utveckla studentens förmåga till helhetssyn kring begreppet hållbar utveckling.

HI1402 | Teknikhistoria och samhällsutveckling | 4 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att skapa förståelse för samspelet mellan teknisk/teknologisk utveckling och samhällsutveckling i ett historiskt perspektiv; att bibringa förståelse för interaktionen mellan tekniska, ekonomiska, sociala, ekologiska och politiska förändringar under olika historiska epoker och i olika regioner. Kursen avser också att problematisera teknisk utveckling i ett genusperspektiv samt att skapa förståelse för teknologisk och samhällsrelaterad utveckling och förändring i vår tid mot bakgrund av äldre tiders teknologiska och samhällsrelaterade förhållanden.

MA1454 | Numerisk analys | 6 hp | Matematik | Grundnivå | G1F

Kursens syfte är att ge grunderna i numeriska metoder. Inom tekniska tillämpningar är det vanligt att matematiska problem inte går eller är opraktiska att lösa analytiskt. Därför introduceras studenten till algoritmer för att med stor noggrannhet som möjligt bestämma approximativa lösningar.

DV1504 | Litet spelprojekt | 10 hp | Datavetenskap | 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.

DV1505 | Scripting och interpretorteknik | 6 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 kvalitet, 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.

IY1413 | Ledarskap och projektorganisation | 4 hp | Industriell ekonomi och management | Grundnivå | G1N

Kursen syftar till att studenten ska förvärva grundläggande kunskaper om ledarskap och ledningens roll i en organisation, särskilt i projektorganisationer

6.1.2. Obligatoriska kurser inom Spelteknik (SPT1)**DV2550 | Avancerad multicoreprogrammering | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N**

Spelindustrin driver utvecklingen av datorsystem med hög prestanda inom konsumentmarknaden. Hög prestanda levereras framför allt 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 syftar till att studenten ska lära sig att designa parallella program för båda arkitekturtyperna med hjälp av exempelprogram från spelområdet.

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.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att introducera 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 möjlig. Studenten får erfarenheter av att planera, motivera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

DV2551 | 3D-programmering III | 7,5 hp | Datavetenskap | Avancerad nivå | A1N

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och berättelse. Kursens syfte är att studenten skaffar sig fördjupad kunskap och förståelse inom ett specifikt område inom 3D-programmering.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för 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 spel, teknik, miljö och hälsa.

DV1509 | Tillämpad ljudteknik | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Tillämpad ljudteknik är en viktig del i datorspelsutveckling. Modern ljudhårdvara har stöd för flerkanaligt ljud och ljudbearbetning. För att kunna förmedla och uppnå en fulländad spelupplevelse krävs goda kunskaper om ljud, dess egenskaper samt ljudbearbetning. Kursen syftar till att förvärva kunskaper inom digital ljudhantering anpassad mot spel.

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på 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.

6.1.3. Obligatoriska kurser inom Programvaruteknik (PVT1)

PA2528 | Spelmotorarkitekturer | 15 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Kursen syftar till att ge en avancerad förståelse, genom analys, utvärdering, och implementation av vanligt förekommande spelmotorarkitekturer. Skaffa kunskap om och förståelse för arkitekturernas styrkor och svagheter för att kunna utifrån kravställning och målsättning välja lämplig arkitektur.

DV2556 | Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik | 7,5 hp | Datavetenskap - Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

Syftet med kursen är att introducera 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 möjlig. Studenten får erfarenheter av att planera, motivera, genomföra och rapportera ett forskningsprojekt.

PA2516 | Verifiering och validering | 7,5 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1N

All programvara av betydande storlek behöver verifieras och valideras för att säkerställa en viss kvalitetsnivå. Målet med den här kursen är att nå en översiktlig bild av verifiering och validering (V&V för programvarusystem. Dessutom praktiseras och undersöks flera tekniker som används i industrin och akademien. Detta gör det möjligt för studenter att reflektera över metoder och de val de behöver i praktiken.

DV1474 | Visualisering | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

Kursen introducerar tekniker för 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 spel, teknik, miljö och hälsa.

DV1508 | Gränssnitt för spelredigeringsverktyg | 7,5 hp | Datavetenskap | Grundnivå | G2F

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

PA2526 | Stort spelprojekt | 30 hp | Programvaruteknik | Avancerad nivå | A1F

Syftet med kursen är att förbereda för yrkesverksamhet inom spelindustrin.

Att utveckla en omfattande spelprogramvara för ställer stora krav på tekniskt kunnande. Utvecklaren måste vara skicklig i att programmera samt kunna designa och dokumentera arkitekturen för större programvaror. Utvecklaren måste även ha kunskap om tredjepartsprogramvaror samt ha förmågan att integrera dessa med sin egen programvara. Metoder och utvecklingsprocesser inom kursen är inriktade på iterativa, agila och informella arbetssätt som är vanligt i spelindustrin. Kursen är upplagd för att efterlikna ett projekt som det kan bedrivas ute i industrin.

TE2501 | Examensarbete för civilingenjörer | 30 hp | Kursen ingår inte i något huvudområde på 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.

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 spelbranschen förekommer i utbildningen.

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 : UD1438, Grunder i spelutveckling, 8 högskolepoäng, Utveckling av digitala spel, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1472, Matematik grundkurs, 4 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1521, Forskningsorientering inom spel- och programvaruteknik, 2 högskolepoäng, Datavetenskap,

grundnivå, G1N

- Obligatorisk : MA1444, Analys 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1550, Inledande programmering i C, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1475, Grunder i LaTeX, 2 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 2

- Obligatorisk : DV1497, Programmering i C++, 8 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : SV1406, Teknisk kommunikation, 4 högskolepoäng, Svenska språket, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1445, Analys 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1490, Algoritmer och datastrukturer, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1446, Diskret matematik, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N

Termin 3

- Obligatorisk : FY1420, Fysik grundkurs, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MA1448, Linjär algebra 1, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : MS1405, Matematisk statistik, 6 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : DV1542, 3D-Programmering för civilingenjörer, 16 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : IY1402, Industriell ekonomi, översiktskurs, 6 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N

Termin 4

- Obligatorisk : MA1478, Linjär algebra 2, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : ET1486, Tillämpad datorkommunikation, 4 högskolepoäng, Elektroteknik, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : PA1435, Objektorienterad design, 6 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Termin 5

- Obligatorisk : DV1492, Realtids- och operativsystem, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : FY1412, Fysik för spelteknik, 8 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1506, Spelteknik för webben, 4 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : PA1422, Programvaruarkitektur och kvalitet, 6 högskolepoäng, Programvaruteknik, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : SL1404, Miljöstrategi och hållbar utveckling, 6 högskolepoäng, Strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1N

Termin 6

- Obligatorisk : IY1413, Ledarskap och projektorganisation, 4 högskolepoäng, Industriell ekonomi och management, grundnivå, G1N
- Obligatorisk : DV1504, Litet spelprojekt, 10 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk : DV1505, Scripting och interpretorteknik, 6 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : MA1454, Numerisk analys, 6 högskolepoäng, Matematik, grundnivå, G1F
- Obligatorisk : HI1402, Teknikhistoria och samhällsutveckling, 4 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N

Termin 7

- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2550, Avancerad multicoreprogrammering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV2556, Forskningsmetodik i spel- och programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2528, Spelmotorarkitekturer, 15 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1463, Prestandaoptimering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap och Programvaruteknik, grundnivå, G1F

Termin 8

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2516, Verifiering och validering, 7,5 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV2551, 3D-programmering III, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, avancerad nivå, A1N
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1474, Visualisering, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): DV1509, Tillämpad ljudteknik, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F
- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): DV1508, Gränssnitt för spelredigeringsverktyg, 7,5 högskolepoäng, Datavetenskap, grundnivå, G2F

Termin 9

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): PA2526, Stort spelprojekt, 30 högskolepoäng, Programvaruteknik, avancerad nivå, A1F

Termin 10

- Obligatorisk Programvaruteknik (PVT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX
- Obligatorisk Spelteknik (SPT1): TE2501, Examensarbete för civilingenjörer, 30 högskolepoäng, kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, AXX

6.4. Valfria kurser

Studenten ska under programmet läsa ett antal valfria kurser. Dessa är fördelade på 6 hp termin 4, 7,5 hp termin 7 och 7,5 hp termin 8. De valfria kurserna kan väljas fritt men måste vara inom relevant område för utbildningen. Vald kurs måste godkännas av programansvarig, därefter ansvarar studenten, på egen hand, för antagning till kursen.

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.

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.

Utbildningsprogrammet anknyter främst till den forskning som bedrivs inom institutionen för Kreativa Teknologier. Denna forskning specialiserar sig bland annat på teorier, metoder, tekniker och praktik rörande design och utveckling av digitala spel, interaktiva simulationer, och system för visualisering. Det finns även en naturlig anknytning till forskningsprofilen BigData@BTH samt till profilen 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 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

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, samhällliga 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 kursfördringarna 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.