



Anders Avdic
2015-04-13

Informatik och vetenskap – en inventering

Bakgrund

Denna rapport ingår i examinationen av Kompletterande behörighetsgivande högskolepedagogisk utbildning, 7,5 hp, avancerad nivå, Vårterminen 2015 vid Högskolan Dalarna. Uppgiften heter "Självständigt arbete i form av inventering" och syftar till att: "...hur utbildning och undervisning hanteras inom ditt ämne/din akademi. Du kan ge en allmän översikt, eller välja att fördjupa dig i någon eller några aspekter."

Introduktion

Somliga ämnen har mer än andra en tradition av praktik och tillämpning, som kan vara om inte svår så åtminstone utmanande att kombinera med en utbildning på vetenskaplig grund. Informatik är ett sådant ämne. Ämnet informatik har fötts ur den tekniska utvecklingen av informationsteknik och är intimt förknippat med förekomsten av en specifik artefakt, datorn. Idag, 2015, finns informatik som en stabil och växande vetenskaplig disciplin, forskning, professorer, konferenser och tidskrifter av hög vetenskaplig kvalitet. Likväl så finns det en osäkerhet kring hur ämnet skall kopplas till vetenskapen på ett meningsfullt och naturligt sätt. Många är de kursplaneförfattare som vridit och vänt på formuleringar för att ge kurser i programmering en vetenskaplig dimension. Syftet med denna rapport är att inventera kursplaner i informatik för att identifiera målformuleringar med vetenskapliga förtecken. Utifrån HSV:s skrift "Utbildning på vetenskaplig grund" skall jag vidare ge förslag på hur alliansen mellan vetenskap och informatik skulle kunna fördjupas och synergistiskt stärka varandra istället för att skapa problem

Ämnet Informatik

Utbildning i informatik har sedan mitten av 1970-talet i Sverige huvudsakligen ägt rum via systemvetenskapliga program. Den engelska benämningen på informatik är Information Systems, en term som också används i Sverige. Nedan följer ett utdrag från Svenska informationssystemakademiens webbsida:

Studieområdet informationssystem

Informatik och systemvetenskap, tidigare också ADB, är de vanliga namnen på universitetsinstitutioner som studerar det som kallas informationssystem (IS), vilket betyder människor och informationsteknik i samverkan. Studieobjektet är alla slags tillämpningar av informations- och kommunikationsteknik. Området är brett och tvärvetenskapligt. Exempel:

- IT-system, IT-applikationer, IT-infrastrukturer



- Utveckling/förändring av IT inklusive olika typer av hjälpmedel (metoder, modeller, rollfördelning mm)
- Användning av IT i verksamhetskontexter
- Människor i professionella och icke professionella sammanhang, såsom utvecklare och användare av IT
- Den ömsesidiga påverkan mellan IT och individer, organisationer och samhälle
- Förutsättningar för och effekter av design respektive bruk av IT

En grundläggande dimension av IS-forskning är att systemisk förståelse eftersträvas för klargörande av relationer mellan olika företeelser. En viktig strävan är att undvika reduktionistiska studier av IT-artefakter.

Förhållande mellan vetenskap och praktik

IS-forskning har ett nära förhållande mellan teori och praktik, där teori- och annan kunskapsutveckling skall bidra till praktikens utveckling och till goda effekter i design och bruka av information och kommunikationsteknik. Det finns ett intresse för såväl lokala praktiker som makrostrukturer och betoningen ligger på praktisk- och empirinära studier.

Bakgrund om informationssystem i Sverige

Börje Langefors arbetade under åren 1967-1980 på KTH där han också blev Sveriges första professor i informationsbehandling, automatisk databehandling (ADB). Han var tongivande när det gällde framväxten av ADB som ett eget universitetsämne, vilket senare har kommit att utvecklas till det ämne som idag vanligen benämns som informatik. Ämnet var förut mer tekniskt betonat, men pekar idag särskilt på användarens betydelse vid databehandling liksom behovet av en teoretisk överbyggnad vid utveckling av informationssystem. (SISA, u.d.)

Informatik vid Högskolan Dalarna

Utbildning i informatik vid Högskolan Dalarna sker huvudsakligen via två program:

Systemvetenskapliga programmet 180 hp och det distansbaserad eTjänsteprogrammet 120 hp. I detta arbete fokuseras det systemvetenskapliga programmet.

2012 gjorde Höskoleverket en granskning av informatikämnet vid högskolan Dalarna och kom fram till att man ifrågasatte utbildningens kvalitet:

Höskoleverkets bedömargrupp har i sin granskning av informatikämnet bedömt att ett urval av studentuppsatser vid Högskolan Dalarna inte håller tillräckligt hög kvalitet. Uppsatserna bedöms ha tydlig praktisk relevans men saknar tillräcklig vetenskaplig underbyggnad samt ett kritiskt och värderande förhållningssätt till insamlade data. När det gäller att självständigt behandla problem samt att skriftligt och muntligt redogöra för problem och resultat bedöms kvaliteten som hög. Även när det gäller att göra bedömningar utifrån vetenskapliga och samhälliga aspekter bedöms uppsatserna hålla hög kvalitet. Sammantaget ifrågasätter dock Höskoleverket om utbildningen håller tillräcklig kvalitet och ger Högskolan ett år att rätta till bristerna. (Högskolan Dalarna, 2012)

Ämnet fick ett år på sig att rätta till de påtalade bristerna och påbörjade ett ambitiöst arbete med kurser och kursplaner. Åtgärderna bedömdes tillräckliga och nu har systemvetenskapliga programmet en vetenskaplig dimension integrerad i sina kurser.



Utbildning på vetenskaplig grund

I Högskolelagen stipuleras följande

2 § Staten ska som huvudman anordna högskolor för

1. utbildning som vilar på vetenskaplig eller konstnärlig grund samt på beprövad erfarenhet, och
2. forskning och konstnärlig forskning samt utvecklingsarbete.

I högskolornas uppgift ska det ingå att samverka med det omgivande samhället och informera om sin verksamhet samt verka för att forskningsresultat tillkomna vid högskolan kommer till nytta.

Vad som i fortsättningen sägs om forskning avser även konstnärlig forskning, om inte något annat anges särskilt. *Lag (2013:119)*.

3 § Verksamheten skall bedrivas så att det finns ett nära samband mellan forskning och utbildning.

(SFS, 1992)

Vad som avses med utbildning på vetenskaplig grund diskuteras i rapporten ” Utbildning på vetenskaplig grund – röster från fältet” (Högskoleverket, 2006).

Den bärande idén med utbildning på vetenskaplig grund är att utbildningen skall vara forskningsanknuten. Denna idé har haft och har ett starkt stöd i alla politiska läger. Idealet är dock inte enkelt att uppnå. Det finns en klyfta mellan ideal och verklighet. En omständighet är de politiska ambitionerna att ge många människor en högskoleutbildning. Andelen högskolestuderande ökade t.ex. från 3 % 1949 till 45 % 2006. Om undervisning skall genomföras av forskarutbildade lärare som forskar och undervisar så krävs ett stort tillskott av just sådana lärare. Inom många ämnen, t.ex. informatik har tillgången på forskarutbildade lärare varit mindre än behovet. Massutbildning är följaktligen ett dilemma i detta sammanhang (Högskoleverket, 2006).

Ett annat hinder är de ekonomiska möjligheterna att kunna bedriva forskning. Konkurrensen är hård och medlen tillhandahålls av institutioner som inte nödvändigtvis ser som sitt ansvar att värna om en forskningsanknuten högskola.

I rapporten menar man att ett sätt att forskningsanknyta högskolan är via forskarutbildade lärare. Dessutom behöver dessa lärare tid att syssla med forskning i sin tjänst. I detta ingår att forskningsanknutna lärare i sin undervisningspraktik tillämpar kunskaper man tillägnat sig under sin forskarutbildning och följaktligen sprider dessa till studenterna i sin lärargärning. På så vis skapas utbildningens vetenskaplighet genom lärarna som undervisar och i bästa fall dessutom forskar.

Nu vet alla med erfarenhet av högskoleutbildning att det inte är så lätt att skapa sådana möjligheter för de anställda. Inom informatik finns behov av lärare med specialkunskaper inom programmering, databaser, datakommunikation med mera. Tillgången på disputerade med dessa kunskaper är begränsad. Dessutom kan vissa av dessa kurser framstå som problematiska att ge en vetenskaplig dimension.



I Högskoleverkets rapport framförs några förslag på hur utbildning i ämnen utan en stark vetenskaplig tradition skall kunna förvetenskapligas utan en långdragen och resurskrävande process där alla lärare skall bli disputerade:

- Att göra institutionens forskning och dess förbindelser till utbildningen synliga och tydliga för studenterna med syftet att ge en mer påtaglig förståelse av vad vetenskap kan vara.
- Att seminariet på alla nivåer utvecklas som en akademisk grundform.
- Att handledarfunktionen och kvaliteten i handledningen ses över.
(Högskoleverket, 2006)

Viktigt i sammanhanget är de övergripande styrdokument som tillhandahålls av staten för att inrikta högre utbildning. För grundutbildning på kandidatnivå är högskolelagens §8 särskilt relevant.

Utbildning på grundnivå ska utveckla studenternas

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

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

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området. *Lag (2009:1037).*





















Om dessa mål realiserats bör det synas i kursplaners avsnitt om mål, men även i avsnitt om innehåll, examinationsformer och arbetsformer.

Vetenskaplighet i Informatikkurser

I detta avsnitt inventeras kursplaner för informatikkurser ingår i systemvetenskapliga programmet vid Högskolan Dalarna. Jag tittar på kursmålen och examinationsformerna för att identifiera formuleringar som kan anses vara inriktade på Högskolelagens intentioner.

Nedanstående kurser ingår i systemvetenskapliga programmet vid Högskolan dalarna.



-  IK1004 Java grafiska användargränssnitt med Swing.docx
-  IK1005 Design av webbapplikationer.docx
-  IK1035 Forskningsmetodik.docx
-  IK1046 Introduktion till Javaprogrammering.docx
-  IK1062 Kommunikation och gruppdynamik i Systemutvecklingspr...
-  IK1064 Datahantering och problemlösning.docx
-  IK1065 System och verksamhetsutveckling.docx
-  IK1066 Förändringsanalys.docx
-  IK1067 Introduktion till informatik och IT.docx
-  IK1068 Introduktion till databssystem.docx
-  IK1070 Design och publicering av webbsidor.docx
-  IK1072 Design av interaktiva webbsidor.docx
-  IK1075 Internet och WWW.docx
-  IK2012 Systemutveckling på Internet intranet.docx
-  IK2014 Systemförvaltning och test av IT.docx
-  IK2015 Enterprise Architecture och Databasprogrammering.docx
-  IK2017 Exjobb.docx
-  IK2018 Distribuerad databehandling och problemlösning med Jav...
-  IK2019 Design av mobila system.docx
-  IK2020 Informationssystemteorier.docx

Figur 1 Informatikkurser ingående i systemvetenskapliga programmet vid Högskolan dalarna.

Kurserna ovan kan grovt delas in i mer tekniska kurser (IK1004, IK1005, IK1046, IK1064, IK1068, IK1070, IK1072, IK1075, IK2015, IK2018, IK2019) och mer samhällsvetenskapliga kurser (IK1035, IK1062, IK1065, IK1066, IK1067, IK2017, IK2020). Särskilt intressant är att granska de mer tekniska kurserna. Skälet till detta är att det kan upplevas som komplicerat och "konstruerat" att applicera en vetenskaplig dimension på dessa kurser. Kurserna har ofta en stark tradition av färdighetsträning som inte alltid upplevs som meningsfullt för vetenskapliga. Varken av lärare eller studenter.

En annan aspekt som bör beaktas här är det faktum att studenter från systemvetenskapliga programmet anses som anställningsbara av företag i regionen. Företagen vill gärna anställa studenter som har goda kunskaper i verktyg och metoder. Den vetenskapliga talangen kan vara något som inte alltid efterfrågas vid en anställning.

Från kursplanerna

Nedan visas två exempel på hur kursplanerna beskriver mål, innehåll, Examinationsformer och arbetsformer. Den första (IK1004) är mer programmeringsinriktad medan den andra, IK1066, är mer samhällsvetenskapligt inriktad. Samtliga kursplaner finns i Bilaga 1.

IK1004 Java - Grafiska användargränssnitt med Swing

Mål

Efter fullgjord kurs skall studenten kunna göra ett händelsestyrt program med ett grafiskt användargränssnitt där en användare kan lägga till, ta bort, ändra, söka och lista data från olika typer av datakällor.

Studenten skall kunna använda ett flertal av Swingkomponenterna ur Java's API.

Studenten kan utföra en objektorienterad analys och design på ett givet programmeringsproblem.

Studenten kan definiera vanliga begrepp inom objektorienterad programmering.



Innehåll

Kursen behandlar följande områden:

- Skapa grafiska användargränssnitt med hjälp av ett urval av Swing komponenter från Java's API.
- Hur man läser från och skriver till textfiler eller andra datakällor.
- Felhantering.
- Systemutvecklingsmodeller.
- Objektorienterad analys och design.
- UML.
- Inkapsling, arv och polymorfism.

Examinationsformer

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (3 hp) och laborationer (4.5 hp)

Arbetsformer

Studenten deltar i föreläsningar och laborationer.

IK1066 Förändringsanalys

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande tillägnar sig fördjupade kunskaper och färdigheter inom ämnesområdet genom att fokusera på teorier, metoder och verktyg för att driva förändringsarbete i en organisation.

Efter fullbordad kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för förändringsanalys enligt ett metodiskt förhållningssätt i samband med förstudier och andra utredningar.
- Beskriva hur en utredare med hjälp av metod- resp. teoridrivet förändringsarbete kan styra sin analys.
- Förklara processers betydelse i samband med verksamhetsbeskrivning.

Färdighet och förmåga

- Tillämpa vetenskapliga förhållningssätt och antaganden som ligger till grund för kvalitativa fallstudier.
- Tillämpa olika metoder för verksamhetsanalys och förändringsanalys.
- Utföra och dokumentera förändringsanalys i projektform.
- Skriftligt och muntligt presentera samt argumentera för lämplig problemlösning.
- Använda IT-baserade verktyg för analys och dokumentation av verksamhets- och förändringsanalys.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Utifrån genomförda analyser formulera förändringsbehov och föreslå förändringsåtgärder i den studerade verksamheten.
- Utföra metodanalys på det egna projektarbetet för att utvärdera genomförda metodtillämpningar och föreslå förbättringar.
- Värdera och reflektera över några vetenskapliga artiklar inom kursens område.

Innehåll

Kursen behandlar arbetssteg och metodik för verksamhetsanalys i samband med förstudier och andra utredningar i verksamheter i förändring. I detta sammanhang presenteras metodik för att identifiera och analysera verksamhetens mål, problem och styrkor samt för olika former av processanalys - bl.a. med hjälp av olika IT-verktyg. I kursens gruppbaseerade övningar ingår att genom metodiskt arbete genomföra förändringsanalys samt presentera förändringsbehov och föreslå förändringsåtgärder i den studerade verksamheten.

I kursen ingår att söka, läsa och utvärdera aktuella vetenskapsartiklar med inriktning mot förändringsarbete. Kursen introducerar även teorier och förhållningssätt för att på ett vetenskapligt sätt genomföra kvalitativa studier i form av fallstudie. Dessutom presenteras metoder för analys av genomförda metodtillämpningar i syfte att förbättra det egna analysarbetet.

Examinationsformer



Examination sker genom seminarier (3 hp), individuell skriftlig färdighetstest (1 hp) samt projektarbete med skriftlig och muntlig redovisning (3,5 hp).

Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter under föreläsningar, övningar, seminarier och projektarbete i grupp. Under projektarbetet, som genomförs som verksamhetsstudie i lämpligt företag/organisation, bereds tid till löpande handledning.

Studenten förutsätts lägga ner självständigt arbete utöver schemalagd tid för ovanstående.

De två kursplanerna har valts som exempel eftersom de kan sägas vara varandra motsatser på ett antal sätt. Nedan görs en översiktlig jämförelse av beskrivningen av mål, innehåll, examinationsformer och arbetsformer. Efter det analyseras samtliga

Mål: När det gäller mål så har den ena kursen (IK1004) inte uttryckligen skiljt på olika typer av lärandemål medan den andra kursen (IK1066) har klassificerat målen utifrån den indelning som föreskrivs i högskoleförordningen (SFS1993:100). Om man läser in förordningens nivåer i den första kursens mål så kan de sägas hamna på den andra nivån, Färdighet och förmåga med undantag för det sista målet som kan sägas höra till nivå ett, Kunskap och förståelse. Den andra kursen IK1066, som även den har en stor del färdighetsrelaterat innehåll, har mål på alla tre nivåerna. Det sista målet handlar uttryckligen om att relatera till forskning inom området.

Innehåll: Vi en jämförelse av innehållet så är den första kursens innehåll i sin helhet relaterat till programmering. I innehållet finns även analytiska inslag och modeller och tekniker med relevans för systemutveckling enligt den ansats som kursen behandlar. Den andra kursens innehåll har också fokus på färdigheter men där vidgas perspektivet att omfatta kunskapsområdet som huvudinnehållet i kursen tillhör.

Examinationsformer: Den första kursen examineras genom skriftlig tentamen och laborationer. Den andra kursen examineras genom seminarier, individuell skriftlig färdighetstest samt projektarbete med skriftlig och muntlig redovisning.

Arbetsformer: Första kursens arbetsformer är föreläsningar och laborationer, medan den andra kursens arbetsformer är föreläsningar, övningar, seminarier och projektarbete i grupp.

Övrigt: Kursplan ett är mer utförlig än kursplan två.

Nedan görs en klassificering av samtliga kursplaners formuleringar avseende mål. Innehåll, examinationsformer och arbetsformer.

När det gäller mål så sker indelningen enligt nedanstående schema. Varje punkt kan vara uppfylld (J) eller inte (N)

Mål:

1. Indelning av mål enligt Högskoleförordningen
2. Mål på alla tre nivåer
3. Mål som sätter kursinnehållet i ett större sammanhang
4. Mål som (direkt eller indirekt) relaterar till den vetenskapliga kunskap som finns för kunskapsområdet.



5. Mål som uttrycker generiska kunskaper (rapportskrivning, informationskompetens, kritisk förmåga, mm)

Innehåll:

1. Innehållet INTE helt och hållet kopplat till det avgränsade området som kursen representerar
2. Analytiska inslag
3. Inslag av generiska kunskaper (relevanta i flera olika sammanhang t.ex. rapportskrivning, informationskompetens, kritisk förmåga, problemlösningsförmåga, etc.)
4. Inslag av kursrelaterade metoder och tekniker som kan användas i andra sammanhang utan att vara direkt generiska.
5. Innehåll med koppling till forskning och/eller vetenskap

Examinationsformer:

1. Skriftlig tentamen
2. Skriftlig test (dugga)
3. Laborationer
4. Seminarier
5. Projektarbete/inlämningsuppgifter
6. Rapport
7. Muntlig presentation

Arbetsformer:

1. Föreläsningar
2. Laborationer
3. Övningar
4. Seminarier
5. Projekt

Resultat

I diskussionen nedan behandlas endast den bild av informatikkurser som förmedlas via kursplaner. Givetvis kan det ibland vara så att kurserna inte till fullo motsvarar skrivningarna i kursplanerna. De verkliga kurserna kan innehålla både mer och/eller mindre än kursplanerna. Givetvis finns det också ett subjektivt inslag i värderingen av huruvida ett visst innehåll kan klassificeras som det ena eller det andra.

Ovanstående kriteriemall är tvivelsutan en subjektiv och inte alltigenom teoretsikt välgrundad konstruktion. Dock kan den sägas innehålla några dimensioner som representerar det som innevarande studie strävar efter att belysa, nämligen vetenskaplighet i systemvetenskapliga kurser såsom de beskrivs via kursplaner. Kriterierna är relativt trubbiga men kan ändå sägas ge en preliminär bild av hur vetenskaplighet skrivs i kursmål och innehåll. Granskning av examinations- och arbetsformer kan ge en viss kompletterande bild.

Några problem med klassificeringen har varit att tolka mål- och innehållsformuleringarna. Överlag har tolkningarna gjorts välvilligt, t.ex. har tolkning av generiska kunskaper gjorts relativt brett. Om

det har funnits inslag av t.ex. rapportskrivning, informationskompetens, kritisk förmåga, problemlösningsförmåga, så har detta klassificerats som generiska kunskaper. Dock måste formuleringarna ha funnits alls för att det skulle räknas.

Med ovanstående waivers så följer nedan en kvantitativ redogörelse för kursplaneanalysen. Ett J i matrisens mål- och innehållsdelar indikerar inslag i kursplanen som kan kopplas till vetenskap och forskning. I tabell 1 nedan visas att 75% av kurserna totalt är indelade enligt Högskoleförordningens indelning. 70% av kurserna har målformuleringar på alla tre nivåerna. 90% av alla kurser placeras in kursinnehållet i ett större sammanhang än själva kärninnehållet i kursen. 75% av kurserna kan relateras till den aktuella kunskapsdomänens vetenskapliga kunskap. Denna koppling kan i vissa fall vara relativt indirekt, men ändå antydans i kursplanemålen. 45% av kurserna innehåller kursmål som uttrycker generiska kunskaper.

När det gäller innehåll så har 100% av kurserna ett innehåll som går utöver kursens kärnområde, t.ex. kan en kurs i databas innehålla koppling till IT-arkitektur. 85% innehåller analytiska inslag, som att studenterna måste göra övningar som innehåller analys av något slag, t.ex. problemanalys. 65% av kurserna har innehåll av generiskt slag. 90% har kunskapsinslag som kan användas i andra sammanhang, t.ex. kunskap i UML, ett beskrivningsspråk som används i olika IT-sammanhang. Direkt koppling till forskning och/eller vetenskap har 55% av kursplanerna.

Tabell 1 Resultat alla kurser

Kurs	Typ	Mål					Innehåll					Examinationsformer							Arbetsformer					J	N
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5		
IK1004	T	N	N	J	N	N	J	J	J	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	9	13
IK1005	T	N	N	J	J	N	J	N	N	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1035	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	20	2
IK1046	T	N	N	N	J	N	J	N	N	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	7	15
IK1062	S	N	N	J	N	N	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	N	N	J	J	13	9
IK1064	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	J	J	J	N	J	19	3
IK1065	S	J	J	J	J	N	J	J	J	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	19	3
IK1066	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	20	2
IK1067	S	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	N	J	J	N	J	N	15	7
IK1068	T	J	J	N	N	N	J	J	N	N	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1070	T	J	J	J	J	N	J	J	N	J	N	J	N	J	N	J	J	J	J	J	N	N	J	15	7
IK1072	T	J	N	J	N	N	J	N	N	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1075	T	J	J	J	N	N	J	J	N	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	16	6
IK2012	T	N	N	J	J	N	J	J	N	N	N	N	N	N	N	N	J	J	N	N	N	N	J	7	15
IK2014	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	19	3
IK2015	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	J	N	J	J	N	J	N	17	5
IK2017	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	N	J	J	J	N	N	J	J	16	6
IK2018	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	N	N	J	19	3
IK2019	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	J	J	J	N	J	J	N	J	J	18	4
IK2020	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	N	N	J	J	17	5
Tot		75%	70%	90%	75%	45%	100%	85%	65%	90%	55%	60%	15%	70%	55%	60%	70%	50%	95%	80%	25%	55%	65%		

När det gäller examinationsformer så ser vi att den vanligast förekommande examinationen är laborationer och rapporter. När det gäller arbetsformer så ser vi att endast en av kurserna inte innehåller föreläsningar. Laborationer förekommer på 80% av kurserna.

En av de grundläggande orsakerna till denna studie är att ämnet informatik har ett relativt stort teknikinnehåll och en relativt kort vetenskaplig tradition. Av det skälet har kurserna delats in i tekniskt

och samhällsvetenskapligt orienterade. Nedan visas analysen uppdelad på dessa två grupper. Vi kan se att de samhällsvetenskapliga kursplanerna har mer koppling till vetenskap, generiska kunskaper och till relatering till en samhällelig kontext.

När det gäller examinationsformer ser vi att det är vanligare med skriftliga tentamina och laborationer bland de tekniska kurserna än bland de samhällsvetenskapliga. Bland de senare är seminarier, projekt och skriftliga och muntliga rapporter och presentationer vanligare.

Bland arbetsformer är föreläsningar vanligast bland både. De tekniska kurserna har mer duggor och de samhällsvetenskapliga har mer övningar, seminarier och projekt.

Tabell 2 Resultat teknikorienterade kurser

Kurs	Typ	Mål					Innehåll					Examinationsformer							Arbetsformer					J	N
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5		
IK1004	T	N	N	J	N	N	J	J	J	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	9	13
IK1005	T	N	N	J	J	N	J	N	N	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1046	T	N	N	N	J	N	J	N	N	J	N	J	N	N	N	N	N	N	J	J	N	N	N	7	15
IK1064	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	J	J	J	N	J	19	3	
IK1068	T	J	J	N	N	N	J	J	N	N	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1070	T	J	J	J	J	N	J	J	N	J	N	J	N	J	N	J	J	J	J	J	N	N	J	15	7
IK1072	T	J	N	J	N	N	J	N	N	J	N	J	N	J	N	N	N	N	J	J	N	N	N	8	14
IK1075	T	J	J	J	N	N	J	J	N	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	16	6
IK2012	T	N	N	J	J	N	J	J	N	N	N	N	N	N	N	J	J	N	N	N	N	N	J	7	15
IK2014	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	19	3
IK2015	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	J	N	J	J	N	J	N	17	5	
IK2018	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	N	N	J	19	3	
IK2019	T	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	J	J	J	N	J	J	N	J	J	18	4	
Tot		69%	62%	85%	69%	38%	100%	77%	46%	85%	38%	77%	15%	85%	31%	54%	62%	31%	92%	92%	15%	31%	54%	13	9

Tabell 3 Resultat samhällsvetenskapligt orienterade kurser.

Kurs	Typ	Mål					Innehåll					Examinationsformer							Arbetsformer					J	N
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5		
IK1035	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	20	2
IK1062	S	N	N	J	N	N	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	N	N	J	J	13	9
IK1065	S	J	J	J	J	N	J	J	J	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	19	3
IK1066	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	20	2
IK1067	S	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	N	J	J	N	J	N	15	7	
IK2017	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	N	J	J	J	N	N	J	J	16	6	
IK2020	S	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	N	J	J	J	J	J	N	N	J	J	17	5	
Tot		86%	86%	100%	86%	57%	100%	100%	100%	100%	86%	29%	14%	43%	100%	71%	86%	86%	100%	57%	43%	100%	86%	17	5

Diskussion

Målformuleringar

Det är uppenbart att det är lättare att leva upp till Högskoleförordningens målklassificering för målbeskrivningar inom samhällsvetenskapliga kurser i och med att de är just samhällsvetenskapliga. De vetenskapliga traditionerna är mer påtagliga inom detta område. Å andra sidan så kan givetvis måltyper som motsvarar t.ex. färdigheter och värderingar uttryckas på annat sätt (i t.ex. en mer



tekniskt inriktad kursplan) än vad som görs i Högskoleverkets mall, och på så vis vara i linje med mallen fast det inte syns så tydligt i formuleringarna.

Kanske måste man reflektera över betydelsen av vad som är relevant i ett större sammanhang och en del av en vetenskaplig tradition om än ämnesavgränsad. Vad betyder större sammanhang här? Inom vilken domän är kursmål generella? Målen i IK1004: *"Studenten kan utföra en objektorienterad analys och design på ett givet programmeringsproblem."* och *"Studenten kan definiera vanliga begrepp inom objektorienterad programmering."* är definitivt relevanta utanför den specifika kursen och ger studenten möjlighet att hantera andra informatiska sammanhang än de kursspecifika. Följande mål: *"Studenten ska ha en förståelse för hur webbplatsens användbarhet påverkas av både dess innehållsmässiga- och navigeringsmässiga struktur och layout"* kan också anses generellt inom informatik och inte specifikt fokuserat på en metod, teknik eller underdomän.

Frågan här är vilka former målbeskrivningarna på de högre nivåerna bör ha för att motsvara Högskoleförordningens krav. Risken med alltför högtflygande mål är att kursens kunskapskärna prioriteras ner till förmån för mål endast infogas i kursplanerna och kursen för att det "skall vara så". Målet måste vara att ge dessa målklasser en mening som stärker kursen och lyfter kärninnehållet. I de fall som mål som relaterar till forskning och vetenskap skrivs in i kursplanerna skall det vara på ett meningsfullt sätt som bidrar till studenters lärande.

En fråga som man kan ställa sig är om det måste finnas mål på alla tre nivåerna för alla kurser? Kursen IK1072 har endast mål på nivå 1 & 2. Kan hända kan det räcka i vart fall på grundläggande nivåer. De vetenskapliga kopplingarna är ibland formulerade på ett relativt oförpliktigande sätt, t.ex. IK1066 & IK2014: *"värdera och reflektera över några vetenskapliga artiklar inom kursens område"*. En sådan formulering kan stanna vid att vara just en kursplaneformulering och inget annat. Eller så skall den operationaliseras på ett sätt som gör den meningsfull för en kurs. Ett problem kan vara att hitta relevant vetenskaplig litteratur. Att bara låta studenterna söka på egen hand kan leda till att den överväldigande mängd artiklar som finns i olika databaser blir övermäktig. Att hitta en eller två relevanta artiklar som dessutom är aktuell och läsbara kan ta tid. Många studenter kan hinna tröttna. Bäst är nog att hjälpa studenterna ordentligt i början. Kanske skall man själv leta på de första artiklarna.

En annan fråga som framträder efter analysen är hur kan man vidga perspektivet för färdighetsinriktade kurser på ett meningsfullt sätt? Det är ofrånkomligt i informatik att det finns färdighetsinriktade kurser, som t.ex. programmering. Det är inte så enkelt att förvetenskapliga programmering. I synnerhet inte på mer grundläggande nivå. Det finns en risk att försöken att integrera vetenskap och forskning blir konstgjord och rent av fång. Om inte lärare och studenter upplever att det är relevant så blir det inte bra. Då är det bättre att avstå och introducera forskning på högre nivåer.

Innehåll

När det gäller innehåll så finns en liknande situation som gäller för mål. T.ex. så innehåller IK1004 moment (Felhantering, Systemutvecklingsmodeller), som berör dels hela informatikområdet och dels objektorientering inom informatik (Objektorienterad analys och design, UML och Inkapsling, arv och polymorfism). Detta innehåll har stor relevans inom informatikämnet och kanske inte behöver kopplas mycket mer uttalat till omvärlden än så. Men att visa studenterna att det finns



kunskapsutveckling även här och att det inte är ett irrelevant sidospår torde vara i linje med statsmakternas vilja.

I några fall kan indelningen i olika kunskapstyper diskuteras, t.ex. följande mål på nivå tre i kursen IK1068: "använda normalisering för att analysera, verifiera och modifiera en datamodell så att den uppfyller tredje normalformen". Vad är färdighet och förmåga? Vad är värderingsförmåga och förhållningssätt? Här kan det säkert finnas lite olika uppfattningar bland kursplaneförfattare.

Examinations- och arbetsformer

Vad är relevanta examinations- och arbetsformer ur ett vetenskapligt perspektiv? Varierade examinationsformer. Är det bra? Seminarier är det bra? Varför då? I Utbildning på vetenskaplig grund (HSV, 2006) framhålls seminariet framhålls som en akademisk grundform på alla nivåer. Skälet till detta är det ger träning i att öva sig i tolkning, analys och argumentation, bl.a. genom att läsa och diskutera vetenskapliga texter. Seminariet ger enligt samma källa även studenterna träning i metod, som att värdera källor. Seminariet framhålls som en kritisk och konstruktiv kultur.

Förslag i Utbildning på vetenskaplig grund

I HSV:s (2006) skrift utkristalliseras tre konkreta förslag på hur högre utbildning kan forskningsanknytas:

- Att göra institutionens forskning och dess förbindelser till utbildningen synliga och tydliga för studenterna med syftet att ge en mer påtaglig förståelse av vad vetenskap kan vara.
- Att seminariet på alla nivåer utvecklas som en akademisk grundform.
- Att handledarfunktionen och kvaliteten i handledningen ses över.

Dessa tre förslag är väl grundade i HSV:s studie. Det förslag som förefaller lättast att realisera är nummer två. Att implementera seminarier som undervisnings och examinationsform borde inte vara vare sig resurskrävande eller praktiskt omöjligt.

Det första förslaget är enkelt att genomföra om undervisande lärare har eller har haft erfarenhet av forskning. Inom ämnet informatik med sin korta tid i den vetenskapliga sfären och med sina rötter i praktikfältet är det dock så att det finns många (om än skickliga) lärare med begränsad vetenskaplig erfarenhet. För att ge möjlighet till sådan erfarenhet krävs det resurser. I en ideal värld så är alla högskolelärare disputerade. Men även om så inte är fallet så bör flertalet kunna delta i någon form av forsknings- eller utvecklingsprojekt. Gärna tillsammans med någon mer vetenskapligt erfaren kollega. Att kunna involvera studenter i dessa forsknings- och utvecklingsarbete är förstås ännu bättre.

Den sista punkten i HSV:s förslag, kvalitetsökning av handledning, kan måhända kräva viss resursomfördelning för att bli effektiv.

HSV:s förslag stämmer väl med en utredning gjord på Karolinska Institutet som föreslog följande definition på en forskningsanknuten utbildning:

- **Undervisningen** är baserad på läraaktiviteter som bidrar till att studenterna kan förstå, värdera och använda de processer genom vilka vetenskapligt baserad kunskap uppstår och ständigt omprövas (forskningsprocessen)



det vill säga att studenterna problematiserar teoretiska och empiriska iakttagelser, analyserar, kritiskt värderar och implementerar ny kunskap i sin yrkesutövning och i samverkan med andra professioner.

- **Utbildningen** är förankrad i vetenskaplig metod och i uppdaterade forskningsresultat och lärosätet bedriver forskning inom aktuellt ämnesområde (huvudområde/ delområde)

det vill säga att lärandemål och kursinnehåll är aktuella i relatio till forskning, tillgänglig evidens och bästa beprövade erfarenhet samt att undervisningen är baserad på forskning i pedagogik och lärande.

- **Lärarna** är forskarutbildade, forskningsaktiva och besitter högskolepedagogisk kompetens samt ett vetenskapligt förhållningssätt

det vill säga att lärarna har högskolepedagogisk kompetens, är verksamma i en forskargrupp/forskningsmiljö och att de mest forskningsaktiva också är delaktiga i undervisningen samt att en hög andel av de kliniska lärarna är forskarutbildade och forskningsaktiva samt tillämpar ett vetenskapligt förhållningssätt.

- **Studenterna** är involverade i pågående forskning

det vill säga att studenterna i såväl formella som praktiska sammanhang och miljöer får kännedom om pågående forskning och att det finns möjlighet för studenter på grundnivå och avancerad nivå att vara delaktiga i pågående forskningsprojekt under hela utbildningen.

(KI, 2014)

Förslag utifrån kursplanestudierna

Det finns ingen entydig syn i högskolevärlden på hur utbildning skall forskningsanknytas. Olika ämnen har olika förutsättningar och ser olika på saken. Även olika intressenter kan variera i sin syn på fenomenet (Broström & Claesson Pipping, 2013)

Det är inte enkelt att vetenskaplig göra ämnen med en praktisk tradition. När det sker skall det bidra till studenters lärande och inte förvirra. Kursplanerna i studien var utformade på olika sätt. Flera har nyligen skrivits om just i syfte att göra kurserna mer forskningsbaserade. **Ett erfarenhetsutbyte och en utvärdering kring utfallet** av de olika kurserna skulle göra det enklare att se vad som har fungerat och vad som inte har fungerat.

T-kurserna innehåller en hel del allmängiltigt kunskapsstoff. Men det kan vara svårt att se för den oinvidde. Måhända kunde **koppling till olika (vetenskapliga) kunskapsområden göras mer uttalat** i kursplaner och studiehandledningar.

Vetenskapliga artiklar är inte allt, men det är viktigt att studenterna förstår skillnaden mellan olika typer av källor. En utmaning är att kunna **visa vilken meningsfull roll som vetenskapliga artiklar spelar** i högre utbildning. I alla kurser bör det vara ett mål att välja ut några vetenskapliga artiklar som är relevanta, intressanta och överkomliga att läsa. Exemplet är viktigt. Kanske skall vi inte bara allmänt ge studenterna i uppgift att leta på något. Vi bör måhända föregå med gott exempel och själva tillämpa det vi förväntar oss att studenterna skall klara.

Vetenskapsteori, det mest generella perspektivet på forskning och vetenskap ges en mycket blygsam roll i de studerade kursplanerna. I praktiken tror jag att den är ännu mindre. För att utveckla en gemensam vokabulär kring det vetenskapliga området bör denna del utökas, utvecklas och examineras i framtiden.

Frågor

Under genomgången av de systemvetenskapliga kursplanerna har en del frågor utkristalliserats.



- Hur får man informatikforskning att bli en relevant, naturlig, uppskattad och intressant del av informatikstudenters tid i systemvetenskapliga programmet. Detta är den övergripande frågan.
- Om tanken med kursplanemål är att de skall uppnås av varje student och även bedömas så kanske antalet mål i en kursplan kan vara för stora?
- Kan målbambitionerna vara för ambitiösa?
- Kanske är de vetenskapliga ambitionerna ibland missriktade och rent av kontraproduktiva?
- Kan det på lägre nivåer räcka med färdighetsmål? Eller måste det alltid finnas andra sätt? Är det att underskatta studenter att tro att de inte kan tänka i termer av värderingar och förhållningssätt på lägre nivåer?
- Hur kan man åstadkomma forskningsförankring på andra sätt än via kurserna?
- Vad kan vi erbjuda studenter med visat intresse för forskning?



Källförteckning

Broström, A & Claesson Pipping, G (2013) Forskningsanknytning är inte detsamma som forskande lärare. Universitetslärare 1.13.

Högskolan Dalarna (2012) Brister i studenters uppsatser i informatik. Hämtat 2015-04-10 från <http://www.du.se/sv/Om-Hogskolan/Aktuellt/Nyheter/Brister-i-studenters-uppsatser-i-informatik/>

Högskoleverket (2006) *Utbildning på vetenskaplig grund – röster från fältet*. Rapport 2006:46, Högskoleverket.

KI (2014) *Möjligheternas KI - Utredning om utbildningens kvalitet och forskningsanknytning*. Stockholm: Karolinska Institutet.

SFS 1992:1434 Högskolelagen

SFS 1993:100 Högskoleförordning

SISA (U.d.) Svenska informationssystemakademin. Hämtat 2015-04-10 från <http://sisa-net.se/sisa.html>

Bilaga 1.

Utdrag ur kursplaner på systemvetenskapliga programmet

IK1004 Java - Grafiska användargränssnitt med Swing

Mål

Efter fullgjord kurs skall studenten kunna göra ett händelsestyrt program med ett grafiskt användargränssnitt där en användare kan lägga till, ta bort, ändra, söka och lista data från olika typer av datakällor.

Studenten skall kunna använda ett flertal av Swingkomponenterna ur Java's API.

Studenten kan utföra en objektorienterad analys och design på ett givet programmeringsproblem.

Studenten kan definiera vanliga begrepp inom objektorienterad programmering.

Innehåll

Kursen behandlar följande områden:

- Skapa grafiska användargränssnitt med hjälp av ett urval av Swing komponenter från Java's API.
- Hur man läser från och skriver till textfiler eller andra datakällor.
- Felhantering.
- Systemutvecklingsmodeller.
- Objektorienterad analys och design.
- UML.
- Inkapsling, arv och polymorfism.

Examinationsformer

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (3 hp) och laborationer (4.5 hp)

Arbetsformer

Studenten deltar i föreläsningar och laborationer.

IK1005: Design av webbapplikationer

Mål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna göra en webbapplikation anpassad för olika målgrupper med programmeringstekniker för både klient- och serversidan. Studenten skall ha en förståelse för och kunna använda olika tekniker för att leverera interaktivt och dynamiskt innehåll till klienten. Studenten ska ha en förståelse för hur webbplatsens användbarhet påverkas av både dess innehållsmässiga- och navigeringmässiga struktur och layout.

Innehåll

Kursen behandlar följande områden.

- JavaScript, DOM och AJAX.
- PHP.
- XML.
- Layout och design för navigering och innehåll.
- Utvecklingsverktyg för att kunna skapa webbapplikationer.

Examinationsformer

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (3,5 högskolepoäng) och laborationer (4,0 högskolepoäng).

Arbetsformer

Studenten deltar i föreläsningar och laborationer.



IK1035 Forskningsmetodik i ämnet informatik

Mål

Kursen baseras på de fyra huvudbegreppen: vetenskapligt förhållningssätt, metodik, metod och praktiskt tillvägagångssätt. Efter genomförd kurs ska studenten ha förvärvat:

- förståelse för *vetenskapliga förhållningssätt* som påverkar en utredares/forskares metodmedvetenhet och metodval inom informatikämnet.
- faktakunskaper och förståelse för *metodik* för datainsamling och analys inom informatikämnet.
- faktakunskaper och förståelse för genomförandepinciper – *metoder* – inom informatikämnet.
- faktakunskaper och förståelse för *praktiska tillvägagångssätt* i samband med utredning och forskning inom informatikämnet.
- faktakunskap om centrala informationsresurser.
- förmåga att söka bland olika informationskällor samt förmåga till kritisk granskning och värdering av information i samband med datainsamling.
- förmåga att skriva metodredogörelser i vetenskapliga rapporter.
- förmåga att genomföra kunskapsprojektering i samband med vetenskaplig utredning och forskning.
- förmåga att använda IT-system som stöd för insamling, bearbetning/analys och presentation.

Innehåll

Kursen behandlar följande aspekter på:

- *vetenskapliga förhållningssätt*:
 - ontologi och epistemologi
 - positivistisk och icke-positivistisk kunskapssyn
 - hermeneutik
 - olika kunskapsformer
- *metodik*:
 - kvalitativa och kvantitativa studier
 - falsifiering eller verifiering
 - induktion och deduktion
 - abduktion, praktisk utforskning och praktisk teori
 - aktionsforskning
 - triangulering
- *metoder*:
 - metodens beståndsdelar
 - litteratursökning (källor, sökning, ämnesbevakning, värdering och källkritik)
 - dokumentanalys
 - intervju
 - enkät
 - deltagande observation
 - experiment
- *praktiskt tillvägagångssätt*:
 - exempel på olika tillvägagångssätt

Kursen behandlar vidare:

- insamling av primärdata: begreppet informationskompetens, olika informationstyper, informationskällor, sökvägar, sökteknik, informationsvärdering och ämnesbevakning.
- skrivformer och kriterier för värdering av vetenskapliga rapporter.
- metoden Kunskapsprojektering som stöd för att utföra bl a analys av kunskapsbehov, perspektiv och kunskapskaraktärisering, samt formulering av genomförande, metodutformning och formulering av frågor och uppgifter.

Under kursen tillämpas följande exempel på IT-system som stöd för datainsamling, bearbetning/analys och presentation:

- datainsamling: bibliotekssystem och databaser för informationssökning och bevakning (sekundärdata) och IT-system för elektroniska enkäter (primärdata).
- bearbetning/analys: IT-system för kvantitativ (statistisk) analys, IT-system för kvalitativ analys.
- presentation: IT-system för avancerad rapportutformning och referenshantering.



Examinationsformer

Skriftlig individuell analys av en vetenskaplig rapport (1,5 hp). Projektarbete inriktat på kunskapsprojektering och metodredogörelse med skriftlig rapportering, opposition och muntligt försvar (4,5 hp). Deltagande på laborationer 1,5 hp.

Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter genom föreläsningar, seminarier, laborationer och projektarbete i grupp.

IK1046 Introduktion till Javaprogrammering

Mål

Efter fullgjord kurs skall studenten kunna skapa en Java applikation med ett användargränssitt i vilket användaren kan lägga till, ta bort, ändra, söka och lista data. Studenten använder Java's API för att finna lämpliga klasser som kan utnyttjas i lösandet av programmeringsproblem. Studenten skall kunna skapa och använda egna klasser, samt kunna redogöra för vanliga begrepp inom programmeringsområdet.

Innehåll

Kursen behandlar följande områden:

- Definition och användandet av klass, objekt, metod, parameter/argument, returvärde, variabel och datatyp.
- Ett urval av klasser från Java's API
- Styrning av programflöde med hjälp av sekvens, selektion och iteration.
- Operatörer, uttryck och villkor.
- Arrayer samt någon annan datastruktur.

Examinationsformer

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (3 hp) och laborationer (4.5 hp)

Arbetsformer

Studenten deltar i föreläsningar och laborationer.

IK1062: Kommunikation och gruppdynamik i systemutvecklingsprojekt

Mål

Det övergripande målet med kursen är att studenten skall utveckla förmågan att förstå och hantera situationer av socio-emotionell karaktär i ett systemutvecklingsprojekt.

Delmoment 1 (3 hp)

Efter avslutat delmoment ska den studerande kunna redogöra för och reflektera över:

- begreppen mellanmänsklig kommunikation, gruppdynamik, återkoppling, systemutvecklingsprocess och systemutvecklingsprojekt
- olika typer av IT-stöd som används för kommunikation och projekthantering
- projektledning
- sina egna starka och svaga sidor
- de olika processer som kännetecknar en grupps utveckling
- en allmän projekt-, kommunikations- och mötesmodell

Delmoment 2 (4,5 hp)

Efter avslutat delmoment ska den studerande kunna tillämpa och värdera de inhämtade kunskaperna från delmoment 1. Dessutom skall studenten kunna:

- söka information i vetenskapliga databaser, vidareutveckla sitt skrivande av akademiska rapporter samt sin muntliga framställning av utfört arbete



- utveckla sin egen och en grupps förmåga att hantera konflikter
- ge återkoppling mellan grupper

Innehåll

Delmoment 1:

Delmoment 1 behandlar teorier, metoder och modeller för kommunikation och gruppdynamik. Vidare behandlas på kursen begrepp såsom återkoppling, systemutveckling, projekt, mötesteknik och ledarskap. Slutligen tas olika IT-verktyg som stöd för kommunikation upp.

Delmoment 2:

Delmoment 2 behandlar rapportskrivning på en akademisk nivå. Detta inkluderar även en opposition och muntlig framställning.

Examinationsformer

Delmoment 1 examineras genom muntliga och individuella uppgifter (3 hp, U-VG).

Delmoment 2 examineras genom en skriftlig rapport, en muntlig redovisning av arbetet samt en grupporienterad återkoppling till andra studenters rapporter (4,5 hp, U-G).

Arbetsformer

Föreläsningar, seminarier, projektarbete och handledning.

IK1064 Datahantering och Problemlösning

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande ska tillägna sig utökade kunskaper i objektorienterad programmering och med hjälp av dessa kunna lösa problem genom modellsimuleringar av system. I detta sammanhang kommer den studerande att fördjupa sig i kvantitativ forskningsmetod.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för grundläggande begrepp gällande systemanalys och simuleringsmodeller
- beskriva vad *abstrakta datatyper* (ADT) och datastrukturer är och hur de utvecklas
- förklara grundläggande begrepp om agenter, multiagentsystem resp. distribuerade system i allmänhet

Färdighet och förmåga

- tillämpa vetenskapliga förhållningssätt och antaganden som grund för kvantitativa experimentella studier
- designa, genomföra och presentera kvantitativa studier
- använda simuleringsramverk för att implementera simuleringsmodeller
- utveckla ADT specifikationer samt designa resp. implementera abstrakta datatyper
- använda datastrukturer, såsom listor, tabeller, köer, stackar, träd, avbildningar, i programutvecklingen för temporär lagring och manipulation av data
- använda sk. trådar och timers för att kunna exekvera flera programprocesser parallellt (Multithreading)

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- utvärdera resultatet av modellering och simuleringsutfall och föreslå förbättringar
- argumentera för när en viss datastruktur kan vara lämplig framför någon annan i programutvecklingsprocessen
- referera till lämpliga vetenskapliga texter om kvantitativ forskningsmetod som understödjer tillvägagångssättet för hur problem har lösts



Innehåll

I kursens belyses hur Java-programmering används i en problemlösandeprocess och i det avseendet fokuseras det programmeringsmässigt på datastrukturer för effektiv temporär datalagring, multitrådning (aktiva objekt) inkl. timers, algoritmer, dataabstraktion och abstrakta datatyper.

Särskilt belyses hur problem kan lösas med hjälp av simulering. Simulering används som en experimentell teknik för att modellera ett system vars beteende man vill undersöka. I samband med detta behandlas systemteoretiska begrepp, systemanalys och modellering. Systemmodellering och studier av utfall sker med stöd av statistiska metoder.

Kursen fokuserar på kvantitativa forskningsmetoder bla statistik, som används under problemlösningssprocessen för att t ex generera modeller eller understödja resultat av experiment.

Simulering sker med stöd av ramverk för händelsestyrd simulering

Examinationsformer

Examination sker genom *skriftlig salstentamen* (1 hp, betygsskala U, 3, 4, 5) och *duggor* (1 hp, betygsskala U, 3, 4, 5) respektive redovisning av *laborationer* (2,5 hp, betygsskala U - G). Vidare sker examination genom redovisning av *inlämningsuppgifter* (3 hp, betygsskala U, 3, 4, 5).

Arbetsformer

Huvudsakliga arbetsformer är föreläsningar, laborationer, självstudier, redovisning och presentation av inlämningsuppgifter

IK1065 System- och verksamhetsutveckling

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande ska tillägna sig kunskaper om utveckling av system- och verksamheter genom att utveckla en kravspecifikation för en verksamhet i förändring där ett IT-system skall ingå.

Efter fullbordad kurs skall den studerande kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för olika synsätt på systemutvecklingsmodeller och -metoder
- Redogöra för ett IT-system ur en verksamhetskontext
- Redogöra för teorier gällande både system och handlingsbarhet
- Redogöra för hela livscykelmodellen för ett IT-system
- Beskriva hur en kravspecifikation tas fram samt dess innehåll
- Redogöra för begreppsmodellering

Färdighet och förmåga

- Tillämpa begreppsmodelleringar för att återge begrepp relaterade till informationssystem och systemutveckling
- Tillämpa kunskaper gällande framtagande av en kravspecifikation i ett förändrings- och utvecklingsprojekt

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Diskutera och reflektera kring framtagen kravspecifikation och de effekter den får på angiven verksamhet

Innehåll

Kursen behandlar olika synsätt gällande teorier, modeller och metoder för utveckling av system samt livscykeln för ett IT-system. Kursen introducerar begreppsmodellering och studenten ska efter kursen kunna skapa egna begreppsmodeller med hjälp av IT-verktyg.



Kursen behandlar även att praktiskt genom ett metodiskt arbete ta fram en funktionell kravspecifikation för en verksamhet i förändring, omfattande verksamhetsdefinitioner, verksamhetsanalyser och analyser av IT-systemets funktioner.

Examinationsformer

Kursen examineras genom skriftlig salstentamen, 4,5 hp (U, G eller VG) och via ett projektarbete och laborationer, 3 hp (U - G) som redovisas både skriftligt och muntligt.

Arbetsformer

Under kursen tar den studerande del av föreläsningar, laborationer, praktikfall (projektarbete) och handledning.

IK1066 Förändringsanalys

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande tillägnar sig fördjupade kunskaper och färdigheter inom ämnesområdet genom att fokusera på teorier, metoder och verktyg för att driva förändringsarbete i en organisation.

Efter fullbordad kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för förändringsanalys enligt ett metodiskt förhållningssätt i samband med förstudier och andra utredningar.
- Beskriva hur en utredare med hjälp av metod- resp. teoridrivet förändringsarbete kan styra sin analys.
- Förklara processers betydelse i samband med verksamhetsbeskrivning.

Färdighet och förmåga

- Tillämpa vetenskapliga förhållningssätt och antaganden som ligger till grund för kvalitativa fallstudier.
- Tillämpa olika metoder för verksamhetsanalys och förändringsanalys.
- Utföra och dokumentera förändringsanalys i projektform.
- Skriftligt och muntligt presentera samt argumentera för lämplig problemlösning.
- Använda IT-baserade verktyg för analys och dokumentation av verksamhets- och förändringsanalys.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Utifrån genomförda analyser formulera förändringsbehov och föreslå förändringsåtgärder i den studerade verksamheten.
- Utföra metodanalys på det egna projektarbetet för att utvärdera genomförda metodtillämpningar och föreslå förbättringar.
- Värdera och reflektera över några vetenskapliga artiklar inom kursens område.

Innehåll

Kursen behandlar arbetssteg och metodik för verksamhetsanalys i samband med förstudier och andra utredningar i verksamheter i förändring. I detta sammanhang presenteras metodik för att identifiera och analysera verksamhetens mål, problem och styrkor samt för olika former av processanalys - bl.a. med hjälp av olika IT-verktyg. I kursens gruppbaseade övningar ingår att genom metodiskt arbete genomföra förändringsanalys samt presentera förändringsbehov och föreslå förändringsåtgärder i den studerade verksamheten.

I kursen ingår att söka, läsa och utvärdera aktuella vetenskapsartiklar med inriktning mot förändringsarbete. Kursen introducerar även teorier och förhållningssätt för att på ett vetenskapligt sätt genomföra kvalitativa studier i form av fallstudie. Dessutom presenteras metoder för analys av genomförda metodtillämpningar i syfte att förbättra det egna analysarbetet.

Examinationsformer

Examination sker genom seminarier (3 hp), individuell skriftlig färdighetstest (1 hp) samt projektarbete med skriftlig och muntlig redovisning (3,5 hp).



Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter under föreläsningar, övningar, seminarier och projektarbete i grupp. Under projektarbetet, som genomförs som verksamhetsstudie i lämpligt företag/organisation, bereds tid till löpande handledning.

Studenten förutsätts lägga ner självständigt arbete utöver schemalagd tid för ovanstående.

IK1067 Introduktion till informatik och IT

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att den studerande ska tillägna sig grundläggande kunskaper, färdigheter och värderingsförmågor som krävs för att på ett konstruktivt sätt kunna bidra till utveckling av informationssystem till stöd för människor och verksamheter.

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- återge och förklara grundläggande begrepp och koncept inom området informatik.
- redogöra för grundläggande principer för såväl förändringsarbete föranlett av IT-utvecklingen som program- och systemutveckling.
- redogöra för aktuella forskningsfrågor inom informatikområdet.
- återge och förklara grundläggande tekniker och användningsområden för informationstekniken.
- redogöra för begreppet informationssystem och dess användning i samhället.

Färdighet och förmåga

- på grundläggande nivå lösa enkla uppgifter med hjälp av några programvaror.
- självständigt söka information i bibliotekets tillgängliga databaser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- reflektera över hur informationsteknikens utveckling och användning påverkar människa, verksamheter och samhälle.

Innehåll

Kursen behandlar centrala begrepp och koncept inom informatiken som ämne samt vanligt förekommande begrepp och terminologi inom dataområdet. Vidare behandlas informationstekniken med inriktning såväl på principer och funktionalitet som dess omfattande användning i dagens samhälle. Programutveckling och systemutveckling introduceras, främst på en grundläggande teoretisk nivå inför kommande studier. I kursen ingår att självständigt söka litteratur och information om utveckling och forskning inom informatikens område. IT:s roll i samhället diskuteras utifrån såväl socialt, ekonomiskt som etiskt perspektiv.

Examinationsformer

Skriftlig salstentamen (3,0 hp), deltagande i seminarier (3,0 hp) och redovisning av laborationer (1,5 hp).

Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter under föreläsningar, seminarier och laborationer. Studenten förutsätts lägga ner självständigt arbete utöver schemalagd tid för ovanstående.

IK1068 Introduktion till databassystem

Mål

Kursens övergripande mål är att studenten ska tillägna sig kunskap om principer och metoder för att designa och använda relationsdatabaser.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:



Kunskap och förståelse

- förklara normaliseringens betydelse för en designlösning av en relationsdatabas
- förklara betydelsen av att designa bra identifierare för tabeller i relationsdatabaser

Färdighet och förmåga

- tillämpa grundläggande principer för relationsdatabaser i enlighet med relationsmodellen
- använda begreppsmodellering samt grafiska beskrivningstekniker för att designa relationsdatabaser som svarar mot lägst tredje normalformen
- manipulera (söka, lägga till, ändra och ta bort) data och skapa, ändra samt ta bort databasobjekt (tabeller, constraints, procedurer, funktioner, triggerar) med hjälp av SQL och PL/SQL

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- använda normalisering för att analysera, verifiera och modifiera en datamodell så att den uppfyller tredje normalformen
- relatera sin databasdesign till personuppgiftslagen (PuL) för att visa att designen inte strider mot PuL

Innehåll

Kursen introducerar databaskonceptet, systemteori, grundläggande designprinciper för relationsdatabaser samt personuppgiftslagen. Den innehåller en metod för att utveckla databassystem. Kursen behandlar även kunskap om hur och varför databaser används i företag, myndigheter och organisationer.

Examinationsformer

Skriftlig salstentamen (3,5 hp, betygskala U-VG) och skriftlig redovisning av laborationer (4 hp, betygskala U-G).

Arbetsformer

Föreläsningar och laborationer

IK1070 Design och publicering av webbsidor

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att studenten ska tillägna sig kunskap om principer och metoder för att designa och publicera statiska webbsidor.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för Internets uppbyggnad, terminologi och begrepp
- redogöra för olika teorier om informationsarkitektur

Färdighet och förmåga

- i ett utvecklingsprojekt designa och utveckla en fungerande webbplats
- använda vanligt förekommande utvecklingsverktyg i arbetet med publicering av information på Internet
- tillämpa SEO (sökmotoroptimering) på utvecklingsprojektet

Värderingsförmåga och förhållningssätt



- argumentera kring den bakomliggande informationsarkitektur som valts i utvecklingsprojektet
- reflektera över det egna arbetssättet i utvecklingsprojektet

Innehåll

Kursen behandlar Internet och WWW, routrar, nätverk, olika kommunikationsprotokoll, servrar, klienter och webbhotell. Vidare går man över till markeringsspråket HTML, dess grundläggande element, attribut och värden, listor, tabeller och formulär, samt binära och hexadecimala talsystem igenom.

Kursen fortsätter inom områdena typografi, layout, CSS (Cascading Style Sheets) och digitala bildformat för webben. Kursen beskriver livscykelmetoder för webbutveckling. Slutligen blir begreppen användbarhet, SEO, navigationssystem och informationsarkitektur föremål för undervisningen.

Examinationsformer

Muntlig och skriftlig redovisning av ett projektarbete (3,5 hp), laborationer (2 hp) samt skriftlig salstentamen (2 hp).

Arbetsformer

Föreläsningar, laborationer och projektarbete.

IK1072 Design av interaktiva webbsidor

Lärandemål

Det huvudsakliga målet med kursen är att student efter avslutad kurs ska kunna skapa interaktiva webbsidor med hjälp av programmeringstekniker för klientsidan.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna

- definiera olika begrepp inom objektorienterad programmering
- redogöra för agil systemutvecklingsmetod
- redogöra för principerna för webbanalysverktyg

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna

- deklarerar, initierar och använder variabler av olika datatyper
- skapa och använda olika typer av styrstrukturer
- deklarerar och använder egengjorda funktioner
- deklarerar, initierar och använder arrayer
- deklarerar och använder egengjorda objekt
- använda ett urval av färdiggjord funktionalitet från Javascript API (Application Programming Interface)
- använda objekt och metoder för att manipulera DOM (Document Object Model) och BOM (Browser Object Model) med hjälp av JavaScript

Innehåll

I kursen behandlas grundläggande begrepp inom objektorienterad programmering samt grunderna i programmering med tonvikt på variabler, datatyper, styrstrukturer, funktioner, klasser, datastrukturer samt hur man använder funktionalitet från JavaScripts API (Application Programming Interface) och annan andra API:er för att manipulera DOM (Document Object Model) och BOM (Browser Object Model). Baserat på dessa grundkunskaper så ska studenterna i laborationer kunna göra enkla interaktiva webbsidor.

Examinationsformer

Datortentamen 3,5 hp bestående av programmeringsuppgifter och teoretiska frågor.
Laborationer 4 hp bestående av programmeringsuppgifter och teoretiska frågor.



Arbetsformer

Föreläsningar och laborationer.

IK1075 Internet och WWW

Lärandemål

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för Internets uppbyggnad, terminologi och begrepp
- redogöra för olika metoder som underlättar administration och design av webbsidor
- redogöra för olika teorier om informationsarkitektur

Färdighet och förmåga

- tillämpa markeringsspråk och CSS (Cascading Style Sheets) som krävs för att utveckla statiska webbsidor
- publicera dokument på en webbserver
- tillämpa utvecklingsmetoder vid design av webbplatser
- använda vanligt förekommande utvecklingsverktyg i arbetet med publicering av information på Internet
- utföra strukturerade litteraturstudier om effekterna av användandet av Internet och dess konsekvenser för individen

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- utifrån relevanta artiklar analysera och diskutera effekterna av användandet av Internet och dess konsekvenser för individen

Innehåll

Kursen tar upp och behandlar den grundläggande infrastrukturen såsom routrar, nätverk, olika kommunikationsprotokoll, servrar, klienter och webbhotell. Vidare behandlas markeringsspråket HTML, dess grundläggande element, attribut och värden, listor, tabeller och formulär, samt det hexadecimala talsystemet. Kursen behandlar även områdena typografi, layout, CSS (Cascading Style Sheets) och digitala bildformat för webben. Kursen tar upp och behandlar metoder för webbutveckling. Kursen behandlar även begreppen användbarhet, navigationsstruktur och informationsarkitektur.

I kursen analyseras och diskuteras effekterna av användandet av Internet och dess konsekvenser för individen. Slutligen innehåller kursen ett praktiskt webbutvecklingsprojekt som utförs enskilt eller i grupp.

Examinationsformer

Examination sker genom skriftlig tentamen (3 hp), laborationer (2 hp), seminarium (0,5 hp) samt muntliga och skriftliga redovisningar av projektarbete (2 hp).

Arbetsformer

Föreläsningar, laborationer, obligatoriska seminarium och projektarbete.

IK2012 Systemutveckling på Internet/intranet

Mål

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

- visa på kunskaper i att metodiskt genomföra ett systemutvecklingsprojekt, däri ingår
 - förmågan att använda en projektstyrningsmodell som stöd för projektarbete



- visa på förmågan att kunna analysera, strukturera och problematisera ett systemutvecklingsuppdrag
- förmågan att välja och anpassa en systemutvecklingsmodell för specifikt utvecklingsprojekt
- tillämpa kunskaper och färdigheter i utveckling av mobila tjänster, däri ingår skapandet av webbapplikationer som använder in-/utgående SMS/MMS, användandet av externa betaltjänster samt lagring av data i olika datakällor.

Innehåll

Tyngdpunkten i kursen kommer att ligga på hur system kan utvecklas som bygger på Internet- och WWW-teknik och som interagerar med olika sätt att lagra information, som databaser och xmlbaserade datakällor. Följande punkter kommer att behandlas:

- Val av projekt- och systemutvecklingsmodell
- Design av information för nya typer av klienter som handdatorer och telefoner
- Interaktion med databaser och xml som datakällor
- API för användning av SMS och MMS i utveckling av mobila tjänster
- API för anslutning till betaltjänster (bank och/eller kreditkort)
- Användarcentrerad systemutveckling

Kursen innehåller en tillämpningsdel som är inriktad på utveckling av en mobil tjänst som använder telefoner och handdatorer som terminaler.

Examinationsformer

Individuellt PM (1,5 hp) och projektuppgift (6 hp)

Arbetsformer

Studenternas arbete tar sin utgångspunkt i och byggs upp från problem eller fenomen/fall/systemutvecklingsuppdrag som är relaterade till kursens mål, och innehåll.

IK2014 Systemförvaltning och test av IT-system

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande tillägnar sig kunskap om och förståelse för systemförvaltning och test av IT-system. Studenten fördjupar sig i kvalitativ forskningsmetod.

Efter fullbordad kurs skall den studerande kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för begrepp och definitioner gällande systemförvaltning och olika systemförvaltningsmodeller
- redogöra för begrepp och definitioner gällande test av IT-system
- diskutera systemförvaltningsprocessen utifrån ett styrningsperspektiv

Färdighet och förmåga

- identifiera, välja och tillämpa testmetod för test av IT-system
- utföra kvalitativa fallstudier
- genomföra utredning i form av projektarbete inom ramen för kursen
- presentera och diskutera sitt eget projektarbete skriftligt och muntligt
- utföra strukturerade litteraturstudier inom systemförvaltning och test av IT-system

Värderingsförmåga och förhållningssätt



- argumentera och värdera tillämpningen av vald testmetod
- kritisera resultat och vetenskapligt förhållningssätt i utredningar
- värdera och reflektera över några vetenskapliga artiklar inom kursens område

Innehåll

Kursen behandlar begrepp, teorier och metoder för organisation och styrning av systemförvaltningsarbete och test av IT-system. Kursen omfattar även kunskap om IT Service Management och IT-processer (problem, ändring, konfiguration, servicenivå, dokumentation och säkerhet). Kursen fokuserar på fallstudier och kvalitativa analyser i projektarbetet.

Examinationsformer

Kursen examineras genom individuella skriftliga och muntliga seminarieuppgifter (2.5 hp, U,G eller VG), projektarbete som redovisas både skriftligt och muntligt (3.5 hp, U, G eller VG), skriftlig redovisning av laboration (1.5 hp, U eller G).

Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter under föreläsningar, seminarier, laborationer, handledning och projektarbete.

IK2015 Enterprise Architecture (EA) och databasprogrammering

Mål

Kursens övergripande mål är att den studerande ska tillägna sig fördjupade kunskaper om och färdigheter i arkitekturbaserad strukturering av verksamheter, informationssystem och tekniska lösningar. Kursens mål är vidare att studenten tillägnar sig färdigheter i att självständigt söka, samlar och värdera innehållet i artiklar inom dessa områden.

Efter fullbordad kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för begreppen arkitekturstrategi, systemstrukturering och Enterprise Architecture (EA).
- Beskriva principer för en tjänsteorienterad-, komponentbaserad- och distribuerad arkitektur.
- Beskriva relationer mellan olika arkitekturtyper inom Enterprise Architecture (EA): verksamhetsarkitektur, informationsarkitektur och IT-arkitektur.
- Visa förståelse för olika roller inom Enterprise Architecture (EA).

Färdighet och förmåga

- Använda generell teori, metodik och teknik för process- och datamodellering.
- Analysera en verksamhet och med utgångspunkten i analysen utforma en databasarkitektur som motsvarar en verksamhets behov, mål och krav.
- Implementera olika databaslösningar för att uppnå optimal databasprestanda.
- Muntligt och skriftligt presentera problem och lösningar inom området.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Bedöma om olika databaslösningar är återanvändbara och optimerade utifrån kriterier för god databasutformning.
- Utifrån relevanta artiklar diskutera, reflektera och argumentera för när en viss arkitekturtyp kan vara lämplig och för vilken verksamhetstyp.

Innehåll

I kursen fokuseras på hur man identifierar, stödjer, samordnar och utvecklar verksamhetsprocesser, informationsflöden och informationssystem, för att säkerställa att de svarar mot verksamhetens övergripande mål och vision, så att verksamheten snabbt kan anpassas mot förändringar i sin omgivning. I kursen belyses också



krav på utvecklarens kunskaper om: verksamhetens utgångsläge, Enterprise Architecture (EA), dataspasprogrammering och olika tekniska lösningar.

Examinationsformer

Skriftlig salstentamen (4,5 hp), skriftlig redovisning av laborationer (1,5 hp, U-G) samt skriftliga inlämningar inför obligatoriska seminarier samt deltagande (1,5 hp, U-G).

Arbetsformer

Studenten förvärvar kunskaper och färdigheter under föreläsningar, seminarier och laborationer.

IK2017 Examensarbete för kandidatexamen i Informatik

Mål

Examensarbetets övergripande mål är att studenten ska tillämpa och fördjupa tidigare inhämtade kunskaper och färdigheter under utbildningen genom att genomföra en vetenskapligt grundad studie, under vilken studenten tillägnar sig fördjupade kunskaper och färdigheter inom examensarbetets ämnesområde.

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna:

Kunskap och förståelse

- visa kunskap och förståelse gällande; forskningsstrategi, datainsamlings- och analysmetoder samt relevant forskning inom ämnesområdet Informatik

Färdighet och förmåga

- identifiera, formulera och argumentera för en problemställning för ett akademiskt arbete inom ämnesområdet Informatik
- planera och genomföra litteraturstudier kopplat till framtagen problemställning
- planera och genomföra en vetenskapligt grundad studie, d.v.s välja genomförandestrategi, datainsamlings- och analysmetod, med utgångspunkt från en problemställning
- redovisa sina resultat vid muntlig presentation och i skriftlig rapport
- anlägga olika perspektiv på det undersökta problemet och argumentera för den valda metoden, samt tillämpa ett etiskt förhållningssätt
- visa förmåga att genomföra uppgifter inom given tidsram

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- analysera och diskutera sina resultat av studier relaterat till en problemställning
- värdera och ge konstruktiv kritik på ett uppsatsarbete
- kritiskt granska och värdera det egna genomförda arbetet och kunna ge exempel på metodologiska alternativ som möjligen skulle kunnat förbättrat genomförandet

Innehåll

I kursen ska studenterna visa att de självständigt kan identifiera en problemställning inom ämnesområdet samt planera och genomföra en undersökning på ett vetenskapligt sätt.

Vid handledningstillfällen och seminarier ges studenterna möjlighet att diskutera olika sätt att avgränsa och beskriva problem, välja teoretiska utgångspunkter, metoder och olika datainsamlingstekniker. Under kursen tränas kursdeltagarna att tänka i modeller, att göra medvetna och explicita förenklingar, att samla in och analysera relevant information.

Det slutgiltiga examensarbetet ska utgöras av en rapport som är författad i enlighet med goda vetenskapliga principer. Vidare ska arbetet muntligt presenteras och försvaras vid en opposition och en opposition ska dessutom genomföras på ett annat examensarbete.

Examinationsformer



Kursen examineras genom följande delar:
Ämnesval och projektide 0 hp
Projektbeskrivning 0 hp
Mittperiodsredovisning, genom muntlig och skriftlig presentation 0 hp
Slutredovisning och opposition på ett examensarbete 0 hp
skriftlig slutrapport 15 hp

Arbetsformer

Föreläsningar, handledning, obligatoriska seminarium och presentationer

IK2018 Distribuerad databehandling och problemlösning med Java

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att den studerande tillägnar sig fördjupade kunskaper i objektorienterad programmering avsedda för datainsamling i en heterogen datoriserad omgivning, omfattande servrar respektive mobila/inbäddade sensorenheter. Den studerande ska i detta sammanhang kunna analysera insamlad datamängd med kvantitativ metod.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för hur mjukvarukomponenter i servrar är uppbyggda och hur de fungerar i en applikations-/webbserver
- beskriva begrepp kopplade till intelligenta system inbegripet; intelligens, kunskap, lärande, beslutsfattande, agent, samordning, förhandling, multiagentsystem, mobila system, ubiquitous/pervasive system, sensor resp. kommunikation

Färdighet och förmåga

- tillämpa vetenskapliga förhållningssätt och antaganden som grund för kvantitativa undersökningar och experimentella studier
- designa, genomföra och presentera kvantitativa studier
- utföra strukturerade litteraturstudier inom ett givet område och använda databaser för att hitta litteratur
- implementera mjukvaruagenter
- implementera webbapplikationer fördelade i flerlagerlösningar resp. webbtjänster som samverkar med mobila applikationer och inbäddade system
- utföra enhetstestning sk unit tests under programutvecklingscykeln med hjälp av ramverk för testning

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- motivera problemlösning genom att referera till lämpliga vetenskapliga texter om kvantitativ forskningsmetod som understödjer tillvägagångssättet
- utvärdera resultat av inhämtat data (via utvecklat system) och föreslå förbättringar

Innehåll

I kursen behandlas integrerad objektorienterad programutveckling med Enterprise Java (Java EE), Android och Embedded Java. I detta sammanhang behandlas IoT (Internet-of-Things, nätverk av fysiska enheter innehållande inbäddad teknik för att kommunicera och känna eller interagera med sina interna tillstånd eller deras omvärld.), M2M (Machine-to-Machine) kommunikation för automatiserad dataöverföring och mätning mellan elektroniska anordningar, webb- och applikationsservrar, mjukvaruagenter samt enterprise- och distribuerade system som realiserar i kursens praktiska programutvecklingsmoment.

Kursen fokuserar på kvantitativa metoder som används under problemlösningssprocessen inkluderande datainsamling.

Gällande serverprogrammeringen behandlas särskilt ramverket Java Server Faces (JSF 2), Servlets och Java beans vid utveckling av webbapplikationer. Webbapplikationer utvecklas som flerlagerlösningar t ex presentations-, affärslogik-, dataintegrations- och databaslager.



Examinationsformer

Examination sker genom skriftlig salstentamen (1 hp, betygsskala U, 3, 4, 5) och duggor (1 hp, betygsskala U, 3, 4, 5) respektive redovisning av laborationer (2,5 hp, betygsskala U - G). Vidare sker examination genom redovisning av inlämningsuppgifter (3 hp, betygsskala U, 3, 4, 5).

Arbetsformer

Huvudsakliga arbetsformer är föreläsningar, laborationer, självstudier, redovisning och presentation av inlämningsuppgifter.

IK2019 Design av mobila system

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- använda lämpliga klasser ur ett ramverk för mobilutveckling i syfte att skapa mobilapplikationer.
- redogöra för forskningsstrategin "Design and creation".

Färdighet och förmåga.

- analysera, designa och implementera en logiskt flerskiktad mobilapplikation.
- genomföra ett vetenskapligt mindre arbete, inom kursens område, med hjälp av forskningsstrategi "Design and creation".
- genomföra strukturerade litteratursökningar i artikeldatabas inom kursens område.
- visa förmåga att genomföra uppgifter inom givna tidsramar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt.

- analysera, värdera och reflektera över de vetenskapliga artiklar inom kursens område som studenten fann i de strukturerade litteratursökningarna.
- reflektera över hur mobilaapplikationers utveckling och användning påverkar människan, verksamheter och samhälle på olika sätt.

Innehåll

Kursen behandlar mobila ramverk, API (Application programming interface) och utvecklingsverktyg som används för att utveckla mobila applikationer. I utvecklingen ingår att kunna använda grafiska komponenter, lagra data och komma åt den mobila enhetens olika hårdvaru- och mjukvaruresurser som kamera, gps, kommunikations möjligheter med servrar över http protokollet och kartor. Olika mobila arkitekturer och designmönster används när en mobilapplikation utvecklas.

Strukturerade litteratursökningar i artikeldatabas genomförs. Ett vetenskapligt mindre arbete inom kursens område görs med hjälp av forskningsstrategin "Design and creation". Vetenskapliga artiklar analyseras för att se deras uppbyggnader, samt bakgrund, syfte, frågeställningar, teori, forskningsstrategi, datainsamlings- och dataanalys metod.

Examinationsformer

Kursen examineras genom
Laborationer 3,0 hp (U - G)
Rapport 1,5 hp (U - G)
Seminarier 1,5 hp (U - G)
Projektarbete 1,5 hp (U - G)

Arbetsformer

Studenten deltar i föreläsningar, seminarier, laborationer och projektarbete.



IK2020 Informationssystemteorier

Lärandemål

Det övergripande målet med kursen är att studenten skall utveckla kunskap om informationssystemteorier och utveckling om vetenskapsområdet informatik. Vidare skall studenterna utveckla kunskap om val, användning och utvärdering av informationssystemteori för design och utveckling.

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- beskriva centrala informationssystemteorier
- namnge och förklara informatikämnets utveckling och perspektiv på informationsteknologi samt hur dessa perspektiv inverkar på utveckling och användning av informationssystem
- beskriva centrala metoder för informationssystemutveckling, som verksamhetsanalys, begrepps- och datamodellering, processmodellering samt principer för informationssystemarkitektur och kvalitetssäkring
- visa kännedom om aktuella forskningsfrågor inom området informatik

Färdighet och förmåga

- kunna analysera, modellera och översiktligt utforma informationssystem och dess olika delar med hjälp av relevanta teorier och metoder inom informatikområdet
- kunna tillämpa informationssystemteorier vid planering och design av forskningsprojekt inom informatikämnet
- utveckla, presentera och diskutera projektidéer inom informatik, inklusive beskrivning av problemområde, precisering av forskningsfråga, val av forskningsstrategi, val av metoder för datainsamling och analys, samt modellering

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- kritiskt granska och utvärdera vetenskapliga artiklar och projektplaner inom informatikområdet
- formulera, utveckla, och värdera projektsfrågor relaterade till informationssystembaserade projekt
- värdera verksamhet inom projekt med anknytning till informationssystemteorier

Innehåll

Kursen behandlar grundläggande begrepp t.ex. data/information/kunskap, metadata, kommunikation, informationssystem.

Under kursen kommer även centrala teorier och metoder gås igenom som, t.ex. allmän systemteori, informationssystemteori samt metoder för analys, modellering och utformning av informationssystem och deras olika delar.

Kursen behandlar även Informatikämnets historiska utveckling inklusive olika traditioner och skolbildningar samt aktuell forskning inom informatik. Vidare behandlas olika typer av informationssystem och verktyg, t.ex. operativa informationssystem för organisatoriska verksamhetsfunktioner, datalager och databashanteringssystem (DBMS), beslutsstödssystem, geografiska informationssystem (GIS), system för offentliga och privata e-tjänster samt olika informatikrelaterade teorier och deras ursprung, t.ex. datamodellering, begreppsmodellering, verksamhetsmodellering och kravmodellering.

Kursen kommer också granska och värdera teoriernas användning i design och utveckling av informationssystem och utvärdering av informationssystem ur olika perspektiv såsom användbarhet, kvalitet och effektivitet.

Under kursen kommer studenten även att identifiera, värdera och behandla forskningsfrågor relaterade till informationssystembaserade projekt.

Examinationsformer

Aktiv och godkänd på seminarier 3 hp.



Skriftlig individuell rapport samt muntlig redovisning vid slutseminarium om teorier och metoder från informatikområdet, 3 hp.

Skriftlig beskrivning och muntlig redovisning av ett tänkt examensarbete 1,5 hp.

Arbetsformer

Föreläsningar, läsning av litteratur, författande av rapporter och seminarier.