

Studieordning for diplomuddannelsen i informationsteknologi

19/5 2003

1	Introduktion	2
2	Formål	2
3	Indhold.....	2
4	Adgangskrav.....	3
5	Eksaminer.....	3
6	Studieplan.....	3
7	Beskrivelse af de enkelte discipliner og prøver.....	4
7.1	Programmering af Store Systemer	4
7.2	Regularitet og automater	5
7.3	Sikkerhed.....	6
7.4	Modeldrevet softwareudvikling	6
7.5	Hovedopgave.....	8
8	Merit og dispensation	8

1 Introduktion

Ved Aarhus Universitet udbydes en diplomuddannelse i Informationsteknologi, linjen i Softwarekonstruktion.

Uddannelsen udbydes i henhold til Undervisningsministeriets bekendtgørelse om diplomuddannelsen i informationsteknologi under IT-Vest-samarbejdet (Bekendtgørelse nr. 744 af 22. august 2001).

Uddannelsen hører under Studienævnet for 2-fagsuddannelser, Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet.

2 Formål

Diplomuddannelsen i informationsteknologi har til formål at forbedre voksnes erhvervskompetence og personlige kompetence inden for informationsteknologi. Uddannelsen skal give de studerende en teoretisk, analytisk og praktisk indsigt i informationsteknologi. Uddannelsen skal herudover sætte de studerende i stand til at medvirke ved udvikling og implementering af ny informationsteknologi i virksomheder, institutioner m.v., herunder:

- 1) at forstå og anvende teorier og metoder inden for de informationsteknologiske discipliner,
- 2) at kunne indgå aktivt i forbindelse med planlægning, udvikling og ibrugtagning af informationsteknologiske systemer samt tilrettelæggelse af arbejds gange i forbindelse med anvendelse af disse systemer og
- 3) kritisk at kunne deltage i vurdering af hvilke muligheder og begrænsninger der er for anvendelsen af informationsteknologien.

3 Indhold

Uddannelsen kvalificerer til at løse informationsteknologiske problemstillinger, herunder anvendelse og vurdering af væsentlige informationsteknologiske metoder, teorier, teknikker og arbejdsformer, der knytter sig til udvikling og konstruktion af IT-systemer og software.

Uddannelsen dækker følgende fagområder, der udgør uddannelsens kerneområder:

- 1) Programmering, herunder specielt objektorienteret programmering.
- 2) Algoritmer og datastrukturer.
- 3) Arkitekturer for datamater og datamatnetværk.
- 4) Distribuerede systemer med fokus på deres egenskaber og programmering.
- 5) Softwarearkitektur omfattende såvel klassiske arkitekturer som frameworks og design patterns.
- 6) Strukturering af information og data herunder databaser og database management.
- 7) Metoder og arbejdsformer i softwareudvikling.
- 8) Ledelse og organisering af softwareudviklingsprojekter.

Linjen i Softwarekonstruktion kan tillige dække bl.a. følgende fagområder:

- 1) Menneske-maskin-grænseflader, herunder brugbarhed af software
- 2) Sikkerhed og kryptering
- 3) Aftestning og verifikation
- 4) Dokumentation
- 5) Konfigurationsstyring og versionsstyring
- 6) Projektøkonomi
- 7) Kvalitetsstyring og kvalitetsstyringssystemer

4 Adgangskrav

En datamatikeruddannelse eller tilsvarende kvalifikationer og minimum to års relevant erhvervs erfaring efter den adgangsgivende eksamen.

5 Eksaminer

Uddannelsen består af et antal prøver. Hver prøve skal bestås for sig. Beståede prøver kan ikke tages om.

Prøverne bedømmes enten med intern eller ekstern censur. Interne prøver bedømmes af eksaminator samt ingen eller flere interne censorer. Eksterne prøver bedømmes af eksaminator og en eller flere ministerielt beskikkede censorer.

Ved prøverne anvendes enten karakterskala efter gældende regler (13-skalaen) eller bedømmelsen bestået/ikke-bestået.

Bedømmelsen af en prøve skal ved sommereksamen foreligge senest 1.juli, ved vintereksamen senest 1.februar.

En studerende kan højst tre gange indstille sig til den samme prøve. Studienævnet for 2-fagsuddannelser kan ved dispensation tillade indstilling for fjerde gang, hvis særlige forhold gør sig gældende.

Aarhus Universitet udsteder bevis for gennemført uddannelse. Til studerende, der forlader uddannelsen uden at have gennemført den, udsteder Aarhus Universitet bevis for beståede dele af uddannelsen.

6 Studieplan

Uddannelsen er tilrettelagt med et normalforløb svarende til 4 semestre med en belastning på 15 ECTS på hvert semester.

Samlet oversigt over uddannelsens fag/prøver:

Fagets/prøvens navn	Censur	Vægtning	Bedømmelse	Normalstudieplan
Programmering af store systemer	Ekstern	10 ECTS	13-skala	1. semester
Regularitet og automater	Ekstern	5 ECTS	13-skala	1. semester
Valgfag 1		10 ECTS		2. semester
Sikkerhed	Ekstern	5 ECTS	13-skala	2. semester

Valgfag 2		10 ECTS		3. semester
Modeldrevet softwareudvikling	Ekstern	5 ECTS	13-skala	3. semester
Hovedopgave	Ekstern	15 ECTS	13-skala	4. semester

Valgfag

I uddannelsen indgår to valgfag, hver af et omfang svarende til 10 ECTS. Der vil blive udbudt kurser svarende til disse valgfag indenfor de områder, som er beskrevet i bekendtgørelsen og beskrevet i afsnit 3. Eksamensform og censur vil være defineret ud fra disse kurser. Det endelige kursusudbud er ikke fastlagt, men som eksempel kan nævnes *menneske-maskin interaktion*, *hypermedier*, *projektledelse*, eller f.eks. *oversættelse*.

7 Beskrivelse af de enkelte discipliner og prøver

7.1 Programmering af Store Systemer

Målbeskrivelse

Kurset omhandler softwareudvikling (software engineering) med henblik på konstruktion af store objekt-orienterede programmer. Emneområderne er softwarearkitektur og softwarekvalitet, sproglige konstruktioner til strukturering af store programmer, samt værktøjer til programudvikling. Kurset lægger stor vægt på samspillet mellem teori og praksis igennem praktiske design- og programmeringsopgaver.

Indhold

Kurset består af tre aktiviteter: Forelæsninger, øvelsestimer i mindre hold samt et obligatorisk projekt.

Kurset vil præsentere teori og begrebsdannelse inden for et antal områder, samt indeholde et større antal praktiske design og programmeringsopgaver som underbygning og illustration af teorien.

Kurset vil blandt andet dække emnerne:

- objektorienteret design og begrebsapparat
- softwarearkitektur (frameworks, designmønstre, grafisk notation)
- databaser (relationel algebra, SQL, objekter i databaser)
- sproglige konstruktioner (pakker, undtagelsehåndtering, indre klasser)
- softwarekvalitet (systematisk test, arkitekturkvaliteter)
- værktøjsstøtte (testomgivelser, versionsstyring, build-management).

Undervejs i forløbet defineres der et obligatorisk projekt med ca. 2-3 større delafleveringer.

Delafleveringerne er konkrete design- og programmeringsopgaver, der skal løses og godkendes, for at man kan indstille sig til eksamen.

Kurset baserer sig på Java som programmeringssprog.

Undervisningsmateriale

Udleverede noter. En del af disse vil være tilgængelige elektronisk.

Undervisningsform

Aftenundervisning eller weekendundervisning.

Der stilles et obligatorisk projekt med et antal delafleveringer. Tilfredsstillende besvarelse af projektet er en forudsætning for at kunne indstille sig til eksamen.

Eksamensform

En mundtlig prøve, bedømt efter 13-skalaen. Det obligatoriske projekt skal være godkendt for at kunne gå til eksamen.

Vægtning

10 ECTS

7.2 Regularitet og automater

Målbeskrivelse

Formålet med dette kursus er at give de studerende et basalt kendskab til fundamentale dele af teoretisk datalogi. Begrebet regularitet dækker egenskaber ved beregningsprocesser i systemer med begrænset mange tilstande. De studerende introduceres til en abstrakt beregningsmodel - endelige automater - dækkende sådanne systemer og vil blive bekendt med metoder til at konstruere og ræsonnere omkring denne model og den type formelle sprog, den karakteriserer.

Indhold

Kurset vil dække følgende emner:

- endelige automater, regulære udtryk og regulære grammatikker
- egenskaber ved disse, bl.a. ækvivalens og begrænsninger
- relation til mere generelle beregningsmodeller som kontekst-fri grammatikker og Turing-maskiner
- bevisteknikker
- eksempler på praktiske anvendelser

Undervisningsmateriale

Eksempel på mulige lærebøger:

J. Martin, "Introduction to Languages and the Theory of Computation", 2002, McGraw-Hill.
J.E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman "Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation", 2001, Addison-Wesley

Undervisningsform

Aften- eller weekendundervisning med forelæsninger og opgavediskussion.
Der stilles et mindre antal obligatoriske opgaver.

Eksamensform

En mundtlig prøve med ekstern censur, bedømt efter 13-skalaen. Det obligatoriske projekt skal være godkendt for at kunne gå til eksamen.

Vægtning

5 ECTS

7.3 Sikkerhed

Målbeskrivelse

Kursets mål er at give studerende kendskab til de vigtigste teknikker til sikring af konfidentialitet, autenticitet og tilgængelighed af IT systemer, herunder:

- forståelse af de funktionaliteter, kryptologiske metoder kan tilbyde,
- kendskab til modeller og metoder for design af sikre systemer,
- kendskab til sikkerhedsrisici, der følger af mangelfuldt design eller fejlagtig implementation.

Kurset forudsætter basal erfaring med programmering og softwareudvikling samt kendskab til fundamentale begreber i webteknologi og netværk.

Indhold

Kurset vil indeholde

- En introduktion til de vigtigste begreber i kryptologi, herunder symmetrisk og asymmetrisk (public-key) kryptering, autentificering af meddelelser, digitale signaturer og certifikater. Der vil blive lagt vægt på en forståelse af metodernes funktionalitet og anvendelse, snarere end på de underliggende algoritmer.
- En præsentation af de vigtigste standarder og protokoller der anvendes ved sikker kommunikation, med eksempler på anvendelser på Internettet, herunder f.eks. firewalls, autentificeret nøgleudveksling (SSL), X.509, m.v.
- En introduktion til begreberne sikkerhedspolitik og sikkerhedsmodeller, med eksempler fra design af operativsystemer og/eller programmeringssprog.
- En oversigt over de vigtigste ”faldgruber”: konkrete sikkerhedsrisici, der følger af dårligt design eller implementation, herunder f.eks. overflow angreb, misbrug af sikkerheds-API'er, m.v.

Undervisningsmateriale

Ikke fastsat.

Undervisningsform

Aften eller weekendundervisning. Der vil være 3-4 timers forelæsninger/øvelser pr. uge.

Eksamensform

5-6 mindre opgaver mens kurset finder sted, hvoraf mindst 4 skal afleveres. Herudover en skriftlig opgave efter kursets afslutning. Opgaven bedømmes efter 13-skalen med ekstern censur.

Vægtning

5 ECTS

7.4 Modeldrevet softwareudvikling

Målbeskrivelse

Kursets mål er at give en konkret forståelse af brug af modeller under alle faser af et systemudviklingsforløb.

Indhold

I kurset skelnes mellem statiske modeller, f.eks. Klassediagrammer fra UML, og dynamiske modeller, f.eks. Coloured Petri Nets, og det vil blive illustreret hvordan disse modeltyper med fordel kan supplere hinanden.

Kurset vil fokuseres på tre temaer.

1. Requirements engineering: Fra behov til krav
Jo flere krav der er kendt, og jo mere præcist kravene er beskrevet, inden en kontrakt indgås, jo bedre et udgangspunkt er der for et tilfredsstillende projektforløb. Dynamiske modeller, eller eksekverbare use cases er en potentielt væsentlig forbedring til requirements engineering i softwareindustrien, bl.a. som et effektivt middel til kommunikation mellem systemudviklere og brugere.
2. Systemdesign: Fra krav til design
Statiske modeller fungerer fint som systemdokumentation, men sætter ikke systemudviklere i stand til allerede på designtidspunktet at undersøge konsekvenserne af forskellige designforslag på eksperimentel basis. Eksekverbare, dynamiske modeller giver mulighed for at foretage en egentlig test af designideer.
3. Systemrealisering: Fra design til implementation
En øget brug af modeller til at fastholde de dynamiske aspekter af systemerne kan medvirke til at mindske kløften mellem design og realisering på to måder: dels ved at godt underbyggede og gennemarbejdede design ofte er lettere at realisere, og dels ved at mere avancerede teknikker til automatisk kodegenerering kan anvendes.

Undervisningsmateriale

Udleverede noter. En del af disse vil være tilgængelige elektronisk

Undervisningsform

Datoer og tidspunkter for undervisningen vil blive meddelt på et senere tidspunkt.

Der stilles et obligatorisk projekt med et antal delafleveringer. Tilfredsstillende besvarelse af projektet er en forudsætning for at kunne indstille sig til eksamen.

Eksamensform

En mundtlig prøve med ekstern censur, bedømt efter 13-skalaen. Det obligatoriske projekt skal være godkendt for at kunne gå til eksamen.

Vægtning

5 ECTS

7.5 Hovedopgave

Formål

Ved udarbejdelsen af hovedopgaven skal den studerende demonstrere fortrolighed med almindelige principper for videnskabelig metode og færdighed i at anvende metoder og teorier til selvstændigt at afgrænse og behandle problemstillinger inden for området softwarekonstruktion.

Vejledning

Uddannelsens hovedopgavestudium sker under vejledning. Ved starten på hovedopgavestudiet aftales projektets titel samt tidspunkt for aflevering af hovedopgave. Med mindre andet er fastlagt, er det den studerendes ansvar at finde en vejleder, men IT-Vest ved AU er naturligvis behjælpelig hermed.

Hovedopgaven kan tage udgangspunkt i problemstillinger, der er defineret i samarbejde mellem den studerende, vejlederen, og eksterne parter såsom virksomheder eller institutioner.

Eksamensform

Prøven er et frit skriftligt arbejde og en mundtlig prøve (et forsvar). En hovedopgave kan være individuel eller i gruppe med op til tre studerende. Ved gruppebesvarelse skal mindst halvdelen af den enkelte studerendes bidrag kunne gøres til genstand for individuel bedømmelse.

Den mundtlige prøve (er individuel og) finder sted ved at de(n)studerende efter aflevering af det skriftlige arbejde og senest en uge inden selve forsvaret modtager en opgave formuleret med udgangspunktet i det skriftlige arbejde. Forsvaret udformer sig som en besvarelse af den udleverede opgave fulgt af en samtale.

Censur og bedømmelse: ekstern censur efter 13-skalaen. Der gives én samlet karakter efter 13-skalaen for det skriftlige arbejde og den mundtlige prøve. Der medvirker ekstern censor ved bedømmelsen; vejleder fungerer som eksaminator.

Vægtning

15 ECTS

8 Merit og dispensation

Studienævnet for 2-fagsuddannelser kan godkende, at prøver bestået under andre uddannelser kan erstatte prøver i uddannelserne beskrevet i studieordningen. Studienævnet kan endvidere tillade individuelle ændringer i studieprogrammet, når dette ikke strider med uddannelsens målsætning eller bestemmelser fastsat i bekendtgørelserne for uddannelserne.