

Fagmodul i Datalogi

DATO/REFERENCE

JOURNALNUMMER

1. september 2017

2016-

Ændringer af 1. februar 2014 og 1. september 2017 fremgår sidst i dokumentet.

Bestemmelserne i denne fagmodulbeskrivelse udstedes i henhold til studieordningerne for Den Samfundsvidenskabelige Bacheloruddannelse, Den Humanistiske Bacheloruddannelse, Den Humanistiske-Teknologiske Bacheloruddannelse og Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse. Med mindre det særligt fremgår af regler nedenfor, gælder reglerne fastsat i studieordningen for den bacheloruddannelse, som den studerende er indskrevet på også for dette fagmodul

Formål

§ 1. Fagmodulet i Datalogi har til formål at kvalificere den studerende til at deltage i tværfagligt udviklingsarbejde, med særligt henblik på erhvervsfunktioner inden for softwareudviklingsorganisationer, og med hovedvægt på konstruktion og analyse af software. Der sigtes mod generelle og holdbare kvalifikationer på videnskabeligt niveau. Generelle begreber og generel forståelse prioriteres højt og der lægges vægt på at den studerende behersker en kritisk og problemløsende datalogisk arbejdsform.

Fagmodulets hovedindhold er softwareudvikling. Fagmodulet skal give den studerende erfaring i at planlægge, implementere, afprøve og dokumentere middelstore og problemløsende programmeringsopgaver ved anvendelse af et højere-niveau, generelt programmeringssprog.

Fagmodulet i Datalogi har endvidere til formål at kvalificere den studerende til at påbegynde en kandidatuddannelse i Datalogi eller beslægtede kandidatuddannelser.

Stk. 2. Fagmodulet indgår som det ene af de to fagmoduler, der indgår i Roskilde Universitets bacheloruddannelser. Fagmodulet er normeret til 35 ECTS-point.

Kompetencebeskrivelse

§ 2. Fagmodulet i datalogi giver den studerende følgende viden, færdigheder og kompetencer.

Viden:

- Viden om softwareudvikling, herunder programmering, algoritmer og datastrukturer, datalogiske modeller, beregnelighed og kompleksitet.
- Viden om forskellige programmeringsparadigmer, herunder det objektorienterede.
- Viden om designprocesser og IT systemers arkitektur.

Færdigheder:

- Færdighed i at programmere, afprøve og dokumentere et mindre program i et højere, generelt programmeringssprog.
- Færdighed i at vælge og argumentere for valg af design, datastrukturer og algoritmer til konkrete opgaver.
- Færdighed i at estimere effektivitet og skalerbarhed af generelle algoritmetyper.
- Færdighed i at specificere og modellere krav til it-systemers funktionalitet.

Kompetencer:

- Kompetence til at planlægge, kravspecificere, styre og gennemføre et mindre softwareudviklingsforløb. Kompetence til at dokumentere ovenstående.

Indhold og overordnet opbygning

§ 3. Fagmodulet er normeret til 35 ECTS-point og består af følgende fagelementer:

- Fagmodulprojekt i Datalogi (15 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 1: Essential Computing I (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 2: Software Engineering (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 3: Interactive Digital Systems (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 4: Essential Computing II (5 ECTS-point)

Stk. 2. Studerende som kombinerer Datalogi med Informatik, skal følge fagmodulkurset Software engineering som en del af fagmodulet i datalogi.

Fagmodulbeskrivelsen i Informatik angiver kurser som kan træde i stedet for Software Engineering på Informatik.

Anbefalede faglige forudsætninger

§ 4. Der er ikke fastsat særlige faglige forudsætninger for fagmodulet.

Beskrivelse af fagelementer i fagmodulet

§5.

Fagmodulprojekt i datalogi	
Titel	Fagmodulprojekt i Datalogi
Type	Projekt
Fagtype	Obligatorisk
Normering	15 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	Målet med projektet er, at den studerende opnår viden, færdigheder og kompetencer som angivet i kompetencebeskrivelsen for fagmodulet. Ved

	vurderingen af målopfyldelsen lægges der især vægt på følgende. Viden: • Viden om softwareudvikling, herunder programmering, algoritmer og datastrukturer. Færdigheder: • Færdighed i at programmere, afprøve og dokumentere et program i et højere, generelt programmeringssprog. • Færdighed i at vælge og argumentere for valg af design, datastrukturer og algoritmer til det konkrete projekt. • Færdighed i at specificere og modellere krav til it-systemers funktionalitet. Kompetencer: • Kompetence til at planlægge, kravspecificere, styre og gennemføre et mindre softwareudviklingsforløb.
Overordnet indhold	Projektarbejdet skal dække fagmodulets hovedindhold. Fagmodulprojektet skal opøve den studerendes evne til at beskrive og reflektere over et selvstændigt udført arbejde, hvor en middelstor programmeringsopgave er planlagt, implementeret, afprøvet og dokumenteret, og hvortil der er anvendt et højere, generelt programmeringssprog. Projektarbejdet afsluttes med udfærdigelse af en skriftlig projektrapport. Studienævnet for Datalogi og Informatik fastsætter nærmere retningslinjer for udformning og omfang af projektrapporter.
Undervisningssprog	Engelsk eller dansk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Engelsk svarende til afsluttet uddannelse på gymnasialt B-niveau
Studiemæssige forudsætninger	Det anbefales, at den studerende har gennemført fagmodulkursus 1 inden fagmodulprojektet begyndes, dog kan fagmodulkursus 1 følges samtidig med fagmodulprojektet såfremt ekstra arbejdsindsats påregnes.
Prøveform	Projektet udarbejdes i grupper med mellem 2 og 6 deltagere, jf. dog den relevante bachelorstudieordning. Projektarbejdet bedømmes ved en mundtlig prøve. Prøvens længde er samlet en halv time pr. studerende inkl. votering. Prøven er en gruppeprøve for deltagerne i projektarbejdet. Ved eksamenen tages der udgangspunkt i de studerendes projektrapport. Eksaminationen foregår som en samtale mellem de studerende, eksaminator(erne) og censor(erne). Projektrapporten skal have et omfang på mellem 20 og 100 normalsider à 2400 tegn inklusive mellemrum, eksl. indholdsfortegnelse, litteraturliste, abstract og eventuelle bilag. De studerende eksamineres med udgangspunkt i hele projektrapporten og på en måde så individuel bedømmelse sikres. Mindst halvdelen af eksamenstiden skal bruges til afprøvning af

	gruppemedlemmerne individuelt, jævnt fordelt mellem de enkelte gruppemedlemmer. At der tages udgangspunkt i projektrapporten medfører at der kan stilles spørgsmål ikke bare til hele projektrapporten, men også herudover inden for projektmodulets faglige område. Der foretages en individuel bedømmelse af den enkelte studerendes præstation. Bedømmelsen er en samlet bedømmelse af projektrapporten og den mundtlige præstation. Der gives en samlet karakter. Omprøve: Den samme som ved den ordinære prøve.
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Ekstern

Fagmodulkursus 1	
Titel	Essential Computing I
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk.
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	Målet med kurset er, at den studerende opnår: Viden: • Viden om fundamentale begreber og redskaber som knytter sig til programmering. Færdigheder: • Færdigheder i basal programmering og brug af værktøj til forberedelse og afvikling af programmer. Kompetencer: • Kompetence til at kunne analysere en problemstilling og lave en algoritmisk løsning samt implementere og teste denne.
Indhold	Fundamentale begreber og redskaber som knytter sig til programmering. Mere specifikt: • Algoritmebegrebet, problemløsning og “computational thinking”, begrænsninger på hvad der kan beregnes (The idea of an algorithm, problem solving, computational thinking, limits of what can be computed). • Essentielle kontrolstrukturer i programmering, grundlæggende datatyper, strukturerede datatyper, tabeller, procedurer og funktioner (Essential programming control constructs, basic data types, arrays, structured data types, procedures and functions).

	• Beregninger, brug af biblioteker og APIer, filer, håndtering af grafik og lyd (Calculations, using libraries and APIs, files, handling graphics and sound). • Strukturer af typiske programmer med grafisk brugergrænseflade (Structure of typical programs with graphical user interface). • Indpakning af selvstændige programmer (Packaging of stand-alone applications). • Perspektivering ved hjælp af programmer i forskellige indlejrede computersystemer, mobiltelefoner, PCer og supercomputere (Perspective through programs in different kinds of embedded computer systems, phones, PCs and supercomputers).
Undervisningssprog	Engelsk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Engelsk svarende til afsluttet uddannelse på gymnasialt B- niveau.
Studiemæssige forudsætninger	Ingen
Prøveform	Prøveformen er todelt: 1. Godkendelse af 50 % af programmeringsopgaver som er stillet i løbet af kurset. 2. Individuel mundtlig prøve af 15 minutters varighed baseret på et miniprojekt som skal afleveres i løbet af semesteret. Miniprojektet tager udgangspunkt i en udleveret problemstilling. Miniprojektet kan udarbejdes gruppevis hvor grupperne må have op til tre medlemmer. Der gives en samlet bedømmelse af miniprojektet og den mundtlig prøve. Omrøve: Den samme som den ordinære prøve.
Bedømmelse	7-trinsskala
Censur	Intern

Fagmodulkursus 2	
Titel	Software Engineering
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	Målet med kurset er, at den studerende opnår: Viden: • Viden om datamodeller og systemudviklingsmetoder.

	Færdigheder: • Færdighed i at kunne bruge kendte datalogiske modelleringsteknikker og sprog. • Færdighed i at lave mindre datamodeller og implementere dem i et database-system. • Færdigheder i brug af sprog til forespørgsler i databaser. Kompetencer: • Kompetence til at modellere et problemdomæne og tilsvarende informationssystem. • Kompetence til at planlægge og udføre et mindre it- projekt som handler om data og knowledge management, fra modellering af brugerbehov til evaluering af løsningen.
Indhold	Datamodeller og systemudviklingsmetoder. Mere specifikt: • Modellering af anvendelsesområdet og softwaresystemet (Modelling the application domain and software system). • Almindelige designmønstre (Common design patterns). • Relationelle datamodeller og databaser (Relational data model and databases). • Lagring og håndtering af information på nettet (Storing and managing information on the web). • Systemudvikling og begreber om styring af software-projekter (System development and software project management concepts).
Undervisningssprog	Engelsk og dansk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Engelsk svarende til afsluttet uddannelse på gymnasialt B- niveau
Studiemæssige forudsætninger	Det anbefales at den studerende følger fagmodulkursus 1 senest samtidig med at fagmodulkursus 2 følges.
Prøveform	20 min. individuel mundtlig prøve, uden forberedelse. Omprøve: Den samme som den ordinære prøve.
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Intern

Fagmodulkursus 3	
Titel	Interactive Digital Systems
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point

Målbeskrivelse	Målet med kurset er, at den studerende opnår: Viden: • Viden om tekniske begreber og anvendelsessituationer indenfor interaktive digitale systemer. • Forståelse af principperne og anvendelsen af teknologier bag interaktive digitale systemer. Færdigheder: • Færdighed i programmeringsteknikker til udvikling af interaktive digitale systemer. • Færdighed i brug af værktøj og udstyr til afvikling af programmer. Kompetencer: • Kompetence til at kunne designe og afprøve løsninger. • Kompetence i at kunne overskue og reflektere over forskellige løsningsmåder.
Indhold	Tekniske begreber og anvendelsessituationer indenfor interaktive digitale systemer. Mere specifikt: • Programmeringsbegreber for reaktive og interaktive systemer (for eksempel "events" og "listeners") (Programming concepts for reactive and interactive systems (e.g. events, listeners)). • Brugerinterfacedesign og konstruktion. Typisk brugerinput og 2-D grafik og lyd (User interface design and construction. Typical user input and 2-D graphics and sound). • Autonome systemer (for eksempel robotter og styresystemer) (Autonomous systems (e.g. robots, control systems)). • Sensorinput (for eksempel berøring, bevægelse, syn, videnskabelige målinger (Sensor input (e.g. touch, movement, vision, scientific measurements))). • Processering af digitale medier (Processing digital media)
Undervisningssprog	Engelsk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Engelsk svarende til afsluttet uddannelse på gymnasialt B-niveau
Studiemæssige forudsætninger	Det anbefales, at den studerende har gennemført fagmodulkursus 1 inden fagmodulkursus 3 begyndes.
Prøveform	15 min. individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i en skriftlig individuel opgave samt pensum. Der gives en samlet bedømmelse af den mundtlige prøve og den skriftlige opgave. Den skriftlige opgave tager udgangspunkt i en udleveret problemstilling. Omprøve: Den samme som den ordinære prøve.
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Intern

Fagmodulkursus 4	
Titel	Essential Computing II
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	Målet med kurset er, at den studerende opnår: Viden: • Viden om teori og praksis for fundamentale algoritmer og datastrukturer. • Viden om beregnelighed. • Viden om kompleksitet og skalerbarhed af programmer. • Viden om faser i IT systemudvikling fra specifikation til afprøvning. Færdigheder: • Færdighed i programmering i et højniveau programmeringssprog, med brug af teknikker til modularisering og abstraktion. • Færdighed i systematisk afprøvning af software. Kompetencer: • Kompetence til at kunne designe og udvikle softwaresystemer som består af flere komponenter og er robuste og skalerbare. • Kompetence i at kunne reflektere over, vælge mellem og argumentere for forskellige løsninger.
Indhold	Teori og praksis for fundamentale algoritmer og datastrukturer; beregnelighed; kompleksitet og skalerbarhed af programmer; faser i IT systemudvikling fra specifikation til afprøvning. • Hvordan et systems funktionalitet deles op med modulært design (How to apply modular design splitting up the system functionality). • Hvorfor abstraktion er et nøgleprincip i design af genbrugelig og "evolvable" software (Why abstraction is a key principle in designing reusable, evolvable software). • Fundamentale algoritmer og datastrukturer for effektiv lagring og fremfindelse af information (Fundamental algorithms and data structures for efficient information storage and retrieval). • Avancerede kontrolstrukturer. Rekursion. Håndtering af undtagelser. • Simple programmering med tråde (Advanced control constructs. Recursion. Exception handling. Simple thread programming). • Principper for opbygning af skalerbare systemer. Introduktion til beregnelighed og kompleksitet (The principles of building systems that scale up. Introduction to computability and complexity). • Hvordan afprøvning designes og udføres (How to design tests and carry them out).

	Hvordan et system integreres og pakkes mhp. distribution og installation (How to integrate the system and package it for distribution and installation).
Undervisningssprog	Engelsk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Engelsk svarende til afsluttet uddannelse på gymnasialt B - niveau.
Studiemæssige forudsætninger	Det anbefales, at den studerende har gennemført fagmodulkursus 1 inden fagmodulkursus 4 begyndes.
Prøveform	15 min. individuel mundtlig prøve baseret på en individuel skriftlig opgave hvor teori og praksis kobles i besvarelsen af en udleveret problemstilling. Der gives en samlet bedømmelse for den mundtlige prøve og den skriftlige opgave. Omprøve: Den samme som den ordinære prøve.
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Intern

Ikrafttræden, overgangsregler.

§ 15. Fagmodulbeskrivelsen træder i kraft den 1. september 2013.

Godkendt af Studienævnet for Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse den 1. februar 2013.

Vedtaget af Studienævnet for Datalogi og Informatik den 14. januar 2013.

Godkendt af Studienævnet for Den Humanistiske-Teknologiske Bacheloruddannelse den 4. februar 2013.

Godkendt af prorektor Hanne Leth Andersen den 7. februar 2013.

Ændringer af 1. februar 2014 er vedtaget af Studienævnet for Datalogi og Informatik på den 29. november 2013 og af Studienævnet for Den Humanistiske-Teknologiske Bacheloruddannelse den 11. december 2013.

Ændringerne af 1. februar 2014 træder i kraft den 1. februar 2014.

Ændringer af 1. september 2017 træder i kraft den 1. september 2017.

Ændringer af 1. september 2017 er godkendt i studienævnet for datalogi og informatik den 27. oktober 2017 og i studienævnet for den Humanistiske-teknologiske Bacheloruddannelse den 14. december 2016.

Stk. 2. Fagmodulbeskrivelsen har virkning for alle studerende, der er begyndt på en bacheloruddannelse pr. 1. september 2012 eller senere.

Studerende der har påbegyndt fagmodulet før den 1. september 2017 og som kombinerer med Informatik, skal gennemføre et af følgende kurser, hvis kurset Modelling and Knowledge Management er bestået på Informatik:

- BK4-BK8 kurset Logik og diskret matematik på Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse (hvis dette ikke gennemføres på fælledelen af Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse)
- BK4-BK8 kurset Research Topics in Computer Science på Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse (hvis dette ikke gennemføres på fælledelen af Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse)
- BK4-BK8 kurset Scientific Computing på Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse (hvis dette ikke gennemføres på fælledelen af Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse)
- Informatik-fagmodulkurset Webaserede it-systemer (hvis dette ikke gennemføres som fagmodulkursus 3)
- Informatik-fagmodulkurset Interaktive Installationer (hvis dette ikke gennemføres som fagmodulkursus 3)

Ændringer af 1. februar 2014:

I § 5, under overskriften "Prøveform", ændres **fra**: "Hver enkelt studerende eksamineres individuelt i et samlet forløb på mindst 15 minutter, inkluderende et individuelt oplæg på ca. 5 minutter" **til**: "Mindst halvdelen af eksamenstiden skal bruges til afprøvning af gruppemedlemmerne individuelt, jævnt fordelt mellem de enkelte gruppemedlemmer".

Ændringer af 1. september 2017:

- **§ 3. Fagmodulkursus 2 har ændret navn fra** *Modelling and Knowledge Management* **til** *Software Engineering*.
- **§3, stk. 2. er ændret fra** at studerende, der både læser datalogi og informatik skal følge Modelling and Knowledge Management i det fagmodul de tager først og vælge mellem tre kurser (Logik og diskret matematik på den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse eller Webaserede it-systemer eller Interaktive Installationer på informatik) **til** Studerende som kombinerer Datalogi med Informatik, skal følge fagmodulkurset Software Engineering. Fagmodulbeskrivelsen i Informatik angiver kurser som kan træde i stedet for Software Engineering på Informatik.
- **§3, stk. 3. specificerede hvilke kurser (Logistisk og diskret matematik eller Interaktive installationer) studerende på den Naturvidenskabelige bacheloruddannelse skulle tage, i stedet for kurset Essential computing I på datalogi, hvis dette kursus allerede var taget på basisdelen af uddannelsen. Stykket er slettet.**
- **§5 under "Fagmodulprojekt i datalogi"** er omprøven specificeret som værende den samme som den ordinære prøve. Der er **tilføjet** Projektrapporten skal have et omfang på mellem 20 og 100 normalsider à 2400 tegn inklusive mellemrum, eksl. indholdsfortegnelse, litteraturliste, abstract og eventuelle bilag.
- **Under "Fagmodulkursus 1", "fagtype" er tilføjelsen jf. dog § 3, stk. 3 slettet.**
- **Under "Fagmodulkursus 1", "Prøveformen" er beskrivelsen præciseret fra** *Individuel mundtlig prøve af 15 minutters varighed baseret på to individuelle miniprojekter (programmeringsopgaver) som skal afleveres i løbet af semestret. Programmeringsopgaverne tager udgangspunkt i en udleveret problemstilling.* **Der gives en samlet bedømmelse af miniprojekterne og den mundtlige prøve.** **For at kunne indstille sig til prøven, skal den studerende have fået godkendt mindst 50 % af de**

programmeringsopgaver, som er stillet i løbet af kurset. Programmeringsopgaverne kan udarbejdes gruppevis hvor grupperne må have op til tre medlemmer hver.

Til Prøveformen er todelt: 1. Godkendelse af 50% af programmeringsopgaver som er stillet i løbet af kurset. 2. Individuel mundtlig prøve af 15 minutters varighed baseret på et miniprojekt som skal afleveres i løbet af semesteret.

Miniprojektet tager udgangspunkt i en udleveret problemstilling. Miniprojektet kan udarbejdes gruppevis hvor grupperne må have op til tre medlemmer.

Der gives en samlet bedømmelse af miniprojektet og den mundtlig prøve.

- Under "Fagmodulkursus 1" er omprøven præciseret som værende den samme som den ordinære prøve.
- Under "Fagmodulkursus 2", "Titel" er kursets titel ændret **fra** *Modelling and Knowledge Management* **til** *Software Engineering*.
- Under "Fagmodulkursus 2" er omprøven præciseret som værende den samme som den ordinære prøve.
- Under "Fagmodulkursus 3" er omprøven præciseret som værende den samme som den ordinære prøve.
- Under "Fagmodulkursus 4" er omprøven præciseret som værende den samme som den ordinære prøve.
- BK4-BK8 Kursus på den naturvidenskabelige bacheloruddannelse er **slettet**.