



Danmarks
Akkrediteringsinstitution

Københavns Universitet
Rektor Ralf Hemmingsen
Lotte Lynggaard-Johansen

Sendt pr. e-mail:

ku@ku.dk, rektor@adm.ku.dk, lotte.lynggaard-johansen@sund.ku.dk

Positiv akkreditering af eksisterende kandidatuddannelse i datalogi

Akkrediteringsrådet har 26. juni 2015 akkrediteret kandidatuddannelsen i datalogi **positivt**, jf. akkrediteringslovens § 14, stk.1.¹ Rådet har truffet afgørelsen på baggrund af vedlagte akkrediteringsrapport fra Danmarks Akkrediteringsinstitution.

Det er rådets faglige helhedsvurdering, at uddannelsen opfylder kriterierne for relevans og kvalitet på tilfredsstillende vis.

Rådet har vurderet uddannelsen ud fra de kriterier for relevans og kvalitet, som fremgår af akkrediteringsbekendtgørelsen² og "Vejledning til uddannelsesakkreditering (eksisterende uddannelser og udbud)", 30. september 2013.

Akkrediteringen er gældende til og med 26. juni 2021, jf. akkrediteringslovens § 15, medmindre uddannelsesinstitutionen i mellemtiden har opnået en positiv eller betinget positiv institutionsakkreditering. Uddannelsen udbydes i København.

I er velkomne til at kontakte direktør Anette Dørge på e-mail: akkr@akkr.dk, hvis I har spørgsmål eller behov for mere information.

Med venlig hilsen

Per B. Christensen
Formand
Akkrediteringsrådet

Anette Dørge
Direktør
Danmarks Akkrediteringsinstitution

Bilag:

Kopi af akkrediteringsrapport

Dette brev er også sendt til:

Styrelsen for Videregående Uddannelser, Uddannelses- og Forskningsministeriet

¹ Lov nr. 601 af 12. juni 2013 om Akkrediteringsinstitutionen for videregående uddannelser (akkrediteringsloven).

² Bekendtgørelse nr. 745 af 24. juni 2013 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af nye videregående uddannelser (akkrediteringsbekendtgørelsen).

Akkrediteringsrådet

30. juni 2015

Bredgade 38

1260 København K

Tel. 3392 6900

Fax 3392 6901

Mail akkr@akkr.dk

Web www.akkr.dk

CVR-nr. 3060 3907

Sagsbehandler

Malene Hyldekrog

Tel. 72 31 88 08

Mail mahy@akkr.dk

Ref.-nr. 14/007799-56



Danmarks
Akkrediteringsinstitution

**Akkrediterings-
rapport**

2015

AKKREDITERING AF EKSISTERENDE UDDANNELSE

BACHELOR- OG KANDIDAT- UDANNELSE I DATALOGI

KØBENHAVNS UNIVERSITET



Bachelor- og kandidatuddannelsen i datalogi på Københavns Universitet
14/007799-42
Juni 2015
Publikationen er offentliggjort elektronisk på www.akkr.dk

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	3
Indstilling for bacheloruddannelsen i datalogi	4
Begrundelse for indstilling	4
Indstilling for kandidatuddannelsen i datalogi	5
Begrundelse for indstilling	5
Akkrediteringspanelet	6
I Uddannelsesguiden er uddannelsen beskrevet på følgende måde	7
Grundoplysninger.....	8
Uddannelsesetal	8
Uddannelsens mål for læringsudbytte.....	8
Uddannelsens struktur.....	14
Uddannelsens studieaktiviteter.....	18
Kriterium I: Behov og relevans.....	20
Kriterium II: Videngrundlag.....	23
Kriterium III: Mål for læringsudbytte.....	28
Kriterium IV: Tilrettelæggelse og gennemførelse	35
Kriterium V: Intern kvalitetssikring og -udvikling	43
Om akkrediteringen	47
Sagsbehandling.....	48
Dokumentation – samlet oversigt	48

Indstilling for bacheloruddannelsen i datalogi

Danmarks Akkrediteringsinstitution (AI) indstiller bacheloruddannelsen i datalogi på Københavns Universitet i København til:

Betinget positiv uddannelsesakkreditering

Begrundelse for indstilling

Bacheloruddannelsen i datalogi på Københavns Universitet indstilles til betinget positiv akkreditering, fordi der er problemer med de studerendes muligheder for kontakt til VIP, gennemførelsestiderne og frafaldet på første studieår. Uddannelsens ledelse og undervisere arbejder systematisk og aktivt med problemerne og har gjort tiltag til at rette op på dem. Antallet og karakteren af problemerne gør imidlertid, at effekten af tiltagene skal afventes.

VIP/DVIP-ratioen ligger for langt under landsgennemsnittet på hovedområdet i det senest opgjorte år, og stud/VIP-ratioen er for høj (mellem 75 og 96 studenterårsværk per VIP-årsværk). Institutionen har dokumenteret, at VIP/DVIP-ratioen blev forbedret fra 2011-12 til 2012-13 og har indsendt en ansættelsesplan for VIP'ere, der sandsynliggør, at ratioen inden for de næste to år vil blive yderligere forbedret. Dette forventes at få en afsmittende positiv effekt på stud/VIP-ratioen, men det er ikke dokumenteret, hvor stor effekten vil være.

Uddannelsens gennemførelsestider ligger langt over landsgennemsnittet i alle de opgjorte år, både hvad angår gennemførelse på normeret tid og normeret tid + 1 år. Frafaldet på første studieår er ikke over 33 % højere end landsgennemsnittet for hovedområdet i nogle af de opgjorte år, men det ligger over 15 % i tre ud af fire opgjorte år.

Siden 2012 er der arbejdet aktivt med at mindske frafaldet og forebygge forsinkelse, især i uddannelsens start. Der er gennemført årsagsundersøgelser og indsatserne er blevet evalueret. I løbet af 2014 er der foretaget en revision af hele uddannelsen, der implementeres fra studiestart i 2015. Revisionsarbejdet har været særdeles grundigt. Der er blevet arbejdet med mange forskellige aspekter og vinkler, og arbejdsgruppen har inddraget både aftagerpanelet, andre universiteter med lignende uddannelser, studerende fra uddannelsen, fakultetets didaktiske miljø og studievejledere og det brede fagmiljø. Det afspejler sig i løsningerne, der omfatter alt fra didaktiske ændringer til udvidelser af fagelementer og ændring af deres placering på uddannelsen. Der er en dedikation i fagmiljøet og hos ledelsen til at løse problemerne.

Uddannelsen er baseret på et relevant og dækkende forskningsmiljø, der er aktivt inden for det datalogiske område. Fagmiljøet og uddannelsens ledelse har en velfungerende dialog med aftagerpanelet, som anvendes i den løbende udvikling og kvalitetssikring af uddannelsen. Der er ingen ledighedsproblemer; dimittenderne fortsætter i beskæftigelse eller på en kandidatuddannelse, de fleste på den tilhørende kandidatuddannelse i datalogi.

Uddannelsen har det rette akademiske niveau, der er sammenhæng mellem fagelementernes læringsmål og de samlede mål for læringsudbytte, og uddannelsen lever op til de gymnasiale mindstekrav. Studiestarten tager udgangspunkt i adgangskravene og strukturen understøtter de studerendes muligheder for at nå læringsmålene. Uddannelsen er tilrettelagt med et tilfredsstillende omfang af konfrontationstimer og vejledning, og aktivitetstyperne fungerer set i forhold til læringsmål og fagligt indhold. De studerende har muligheder for at lægge et udlandsophold ind i uddannelsen, uden at det forlænger studietiden.

Den løbende kvalitetssikring af uddannelsen har ikke sikret, at der hurtigt blev reageret på de lange gennemførelsestider og frafaldet på første studieår, men generelt er kvalitetssikringen i form af indhentning og anvendelse af ledelsesinformation, herunder studenterevalueringer, tilfredsstillende.

Indstilling for kandidatuddannelsen i datalogi

Danmarks Akkrediteringsinstitution (AI) indstiller kandidatuddannelsen i datalogi på Københavns Universitet i København til:

Positiv uddannelsesakkreditering

Begrundelse for indstilling

Kandidatuddannelsen i datalogi på Københavns Universitet indstilles til positiv akkreditering, fordi der kun er få problemer, og fordi uddannelsens ledelse og undervisere arbejder systematisk og aktivt med problemerne med inddragelse af både studerende og aftagere.

Uddannelsen er baseret på et relevant og dækkende forskningsmiljø, der er aktivt inden for det datalogiske område. Fagmiljøet og uddannelsens ledelse har en velfungerende dialog med aftagerpanelet, som anvendes i den løbende udvikling og kvalitetssikring af uddannelsen. Der er ingen ledighedsproblemer og dimittenderne får relevant beskæftigelse.

Uddannelsen har et tilfredsstillende akademisk niveau, der er sammenhæng mellem fagelementernes læringsmål og de samlede mål for læringsudbytte, og uddannelsen lever op til de gymnasiale mindstekrav. Der er tilfredsstillende muligheder for kontakt mellem de studerende og forskningsmiljøet. Studiestarten tager udgangspunkt i adgangskravene og strukturen understøtter de studerendes muligheder for at nå læringsmålene. Uddannelsen er tilrettelagt med et tilfredsstillende omfang af konfrontationstimer og vejledning, og aktivitetstyperne fungerer set i forhold til læringsmål og fagligt indhold. De studerende har muligheder for at lægge et udlandsophold ind i uddannelsen, uden at det forlænger studietiden.

Uddannelsen har lange gennemførelsestider, der ligger over landsgennemsnittet i alle de opgjorte år. Særligt andelen af studerende, der gennemfører på normeret tid ligger langt under tallene for hovedområdet på landsplan. Gennemløbstiderne er dog inde i en positiv udvikling, når der ses på, hvor mange der gennemfører på normeret tid + 1 år. Fagmiljøet og ledelsen arbejder aktivt med at forbedre gennemløbstiderne, blandt andet ved at give uddannelsen en mere fast struktur og specificere de samlede læringsmål. Frafaldet på uddannelsen har ligget over landsgennemsnittet på hovedområdet, men er faldet markant de senere år og ligger nu et godt stykke under landsgennemsnittet og langt under 15 %.

Den løbende kvalitetssikring af uddannelsen i form af indhentning og anvendelse af ledelsesinformation, herunder studenterevalueringer, er tilfredsstillende.

Akkrediteringspanelet

Denne rapport er udarbejdet af AI i samarbejde med et akkrediteringspanel, som er nedsat til lejligheden. Panelet er sammensat, så medlemmerne har indgående viden om uddannelsens fagområder, uddannelsestilrettelæggelse og -gennemførelse og forholdene på arbejdsmarkedet. Panelet består af:

- Stefan Arnborg, professor (emeritus siden foråret 2012) i datalogi på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm, Sverige. Stefan Arnborg er Civilingeniør (teknisk fysik) fra KTH i 1968, og fik en ph.d. i informationsbehandling fra samme sted i 1972. Stefan Arnborg har arbejdet på forsvarrets forskningsinstitut med kompilator teknik, databaseteknik og operationsanalyse og på Phillips Data Systems med distribuerede database systemer og computerarkitektur. I 1982 blev Stefan Arnborg professor i datalogi ved KTH. Her har Stefan Arnborg arbejdet som forsker og underviser, været proprefekt, sektionsdekan og afdelingschef, og været ansvarlig for 20 ph.d. projekter og 500 kandidatafhandlinger. Mellem 1994 og 2011 var Stefan Arnborg uddannelsesansvarlig for civilingeniøruddannelsen i datateknik.
- Anna Ingólfssdóttir, professor i teoretisk datalogi på School of Computer Science på Háskólinn í Reykjavík (Reykjavik University) på Island. Anna Ingólfssdóttir tog sin kandidatgrad på Aalborg Universitet og sin ph.d. på University of Sussex. Forskningsmæssigt er Anna Ingólfssdóttir specialiseret inden for teoretisk datalogi, med vægt på concurrency (teori og anvendelse) og matematisk og computerbaseret modellering. Anna Ingólfssdóttir har været professor på Háskólinn í Reykjavík siden 2006, og har tidligere været ansat i flere år på Aalborg Universitet, først som adjunkt og siden lektor. Anna Ingólfssdóttir underviser på både bachelor- og kandidatniveau, og er desuden tilknyttet det danske censorkorps for datalogi.
- Rolf Christensen, Senior Project Manager hos Systematic A/S, der laver it-løsninger til blandt andet sundhedssektoren og forsvaret (indtil 31. oktober 2014). Fra 1. november 2014 er Rolf Christensen Senior Project Manager hos Columbus A/S, der laver softwareløsninger til detailhandlen, fødevare- og produktionsindustrien. Rolf Christensen er uddannet elektronikingeniør på Aarhus Ingeniørhøjskole og har siden arbejdet hos Ericsson Denmark, Vestas Technology R&D, openSource og senest Systematic A/S. Siden 2005 har Rolf Christensen været med i censorkorpset for datalogi.
- Daniel Neupart Hansen, studerende på kandidatuddannelsen i informatik på Aalborg Universitet. Daniel Neupart Hansen er næstformand i Studienævnet for Datalogi, som omfatter uddannelserne i informatik, datalogi, samt software & informationsteknologi på AAU. Daniel Neupart Hansen er også studenterrepræsentant for de studerende i Studieråd ved School of Information and Communicationstechnology (SICT) på AAU og i dekanens rådgivende uddannelseskomite (DRU). Derudover har Daniel Neupart Hansen været med til at stifte 'Aalborgs Datalogiske StudenterLaug', en studenterpolitisk forening ved Aalborg Universitet.

Akkrediteringspanelet har været i høring hos institutionen, som har haft mulighed for at gøre indsigelse, hvis der var tvivl om en panelmedlemmets habilitet. Alle panelmedlemmerne har underskrevet en habilitetserklæring og en erklæring om tavshedspligt.

I Uddannelsesguiden er uddannelsen beskrevet på følgende måde

Bacheloruddannelsen

"Datalogi betyder egentlig videnskaben om data. Uddannelsen handler ikke kun om computere, men også om de generelle principper bag repræsentation og behandling af data. Og i udviklingen af nye it-systemer har man netop brug for at arbejde systematisk med disse principper.

Du studerer så forskellige områder som matematik og udvikling af brugervenlige systemer. De teoretiske fag giver dig den videnskabelige baggrund for at kunne lave modeller af løsningerne på en konkret problemstilling.

I løbet af uddannelsen har du kurser som:

- *Programmering, hvor du lærer om de forskellige sprog, du bruger til programmering eller udvikling af nye systemer*
- *Softwarearkitektur, hvor du lærer om et stykke softwares opbygning og funktion i forhold til andre dele af et it-system*
- *Databaser, hvor du lærer om opbygning og udvikling af databaser*
- *Algoritmer og datastrukturer, hvor du lærer at analysere og konstruere de logiske systemer, der ligger bag alt software og fx gør informationer tilgængelige og søgbare*
- *Systemudvikling, hvor du lærer at udvikle og vurdere it-systemer i forhold til deres anvendelsesområde*

Du lærer altså, hvad en computer kan bruges til, hvordan man programmerer den, og hvordan systemer designes og udvikles. Alt sammen værdifuld viden, når du skal arbejde med computere, programmer og data.

Matematik er en del af uddannelsen. Det varierer en del fra universitet til universitet, hvor meget vægt der lægges på matematik"

Kandidatuddannelsen

"På kandidatuddannelsen udvikler du dine kompetencer inden for teoretisk og praktisk datalogi. Du arbejder videre med programmering, softwarearkitektur, databaser, algoritmer, systemudvikling og systemdesign.

Du lærer bl.a. om digital billedbehandling, programmeringssprog, distribuerede og parallelle systemer, menneske-maskine grænseflader, kombinatorisk optimering, kryptologi og computerspil.

Du får også undervisning i redskabsfag som matematik og anvendt matematik.

Du kan specialisere dig inden for et eller flere områder, og der kan være forskel på emneudvalget på de enkelte universiteter. Se derfor på universiteternes egne hjemmesider.

Emner og specialiseringer kan fx være:

- *Databaseteknologi*
- *Menneske-maskineinteraktion*
- *Distribuerede systemer*
- *Maskinintelligens*
- *Programmeringsteknologi*
- *Spilprogrammering"*

(Kilde: www.ug.dk)

Denne beskrivelse er kun gengivet i rapporten til almen introduktion. Teksten indgår ikke i vurderingsgrundlaget.

Grundoplysninger

Udbudssted

Uddannelserne bliver udbudt på Københavns Universitet, Nørre Campus, Universitetsparken 1, 2100 København Ø.

Sprog

Undervisningen foregår på dansk på bacheloruddannelsen og engelsk på kandidatuddannelsen.

Hovedområde

Uddannelserne hører under det naturvidenskabelige hovedområde.

Uddannelsestal

Bacheloruddannelsen i datalogi i København		2010	2011	2012
Antal nye studerende optaget på uddannelsen eller udbuddet de seneste tre år	154	153	153	
Antal indskrevne studerende de seneste tre år		587	473	527
Antal dimittender de seneste tre år	75	44	49	
VIP-årsværk i kalenderåret 2014: 3				

Kandidatuddannelsen i datalogi i København		2010	2011	2012
Antal nye studerende optaget på uddannelsen eller udbuddet de seneste tre år	87	85	58	
Antal indskrevne studerende de seneste tre år		238	253	241
Antal dimittender de seneste tre år	58	38	62	
VIP-årsværk i studieåret 2011-2012: 4,4				

Uddannelsens mål for læringsudbytte

Bacheloruddannelsen

Den studerende behersker ved afslutningen af bacheloruddannelsen fundamentale datalogiske metoder og redskaber og har et bredt kendskab til datalogiske emner og indsigt i det videnskabelige grundlag for datalogi. Uddannelsens valgfrie undervisningsforløb benyttes til en individuel profilering af uddannelsen.

Viden om

- programmering i flere forskellige programmeringsprogparadigmer,
- en datamaskines opbygning som en kombination af hardware, software og kommunikationskanaler,
- strukturering, lagring og behandling af data,

- algoritmer og analyse af algoritmer,
- metoder til gennemførelse af softwareudviklingsprojekter,
- grundlæggende teori om datamaskinens begrænsninger og databehandlingens rolle i samfundet og
- grundlæggende anvendt matematik.

Færdigheder i at

- løse problemer med databehandlingsmetoder og dokumentere denne løsning,
- læse og forstå faglitteratur på dansk og engelsk,
- anvende forskellige programmeringssprogparadigmer,
- kommunikere om faget skriftligt og mundtligt på dansk eller engelsk,
- løse programmeringsopgaver med hensyntagen til ressourceforbrug og korrekthed.

Kompetencer til at

- analysere problemer, systematisk designe løsninger til dem og implementere løsningerne på en datamat samt vurdere dem, både selvstændigt og i grupper,
- vurdere en løsnings hensigtsmæssighed, korrekthed og effektivitet,
- kombinere datalogisk og anden faglig viden til at løse problemer indenfor et ikkedatalogisk problemområde, og opsøge og tilegne sig eventuel manglende viden både indenfor datalogi og andre fag,
- diskutere samfundsmæssige og menneskelige konsekvenser af brug af IT i forskellige sammenhænge.

(Studieordningen)

En bachelor i datalogi med specialisering i applikationsprogrammering har endvidere tilegnet sig følgende:

Viden om

- IT projektledelse,
- IT sikkerhed.

Færdigheder i at

- indgå i og bidrage til en virksomheds daglige IT-arbejde.

Kompetencer til at

- samarbejde med folk fra forskellige faggrupper om i fællesskab at løse problemer, der kombinerer alle de involveredes færdigheder og
- interaktion mellem mennesker og maskiner.

(Studieordningen)

En bachelor i datalogi med specialisering i informationsmodellering har endvidere tilegnet sig følgende:

Viden om

- kontinuert matematik,
- sandsynlighedsregning og statistik,
- modellering med data af kontinuerte eller diskrete fænomener, analyse af datamodeller på en datamat for at besvare spørgsmål om de modellerede fænomener.

Færdigheder i at

- vælge en hensigtsmæssig datamodel for et konkret fænomen,
- anvende og tilpasse metoder til at løse et konkret dataanalyseproblem.

Kompetencer til at

- beskrive og vurdere forholdet mellem en model og det modellerede fænomen,
- vurdere i hvor høj grad en løsning i modellen afspejler en løsning af det modellerede fænomen.

(Studieordningen)

Kandidatuddannelsen

Knowledge about:

- Their area of specialisation at a high scientific level, and in adjacent subject areas at a general scientific level.
- Academic literature within their area of specialisation, as well as within several other areas of computer science.
- Computer science's academic traditions.
- Real-world applications of information technology, e.g. in business, cultural, environmental and other social contexts.

Skills to:

- Conduct scientific work, including critically analysing and evaluating others' research, and assessing the results of this work in multiple contexts.
- Program using algorithmics, design computer systems, and apply mathematical methods to the analysis of data and program.
- Combine relevant computer science and other knowledge in order to analyse a computerscience problem, as well as evaluate previous attempts at solving the same problem and related problems.
- Critically evaluate and select, combine and if appropriate develop theories and methods, and use these to make a significant contribution to solving computer science problems or promoting understanding of the problems.
- Evaluate a computer-science solution to a problem objectively and systematically, and – where appropriate involving experiments – analyse the areas in which the solution is successful and unsuccessful, and identify its weaknesses, strengths and consequences.
- Document their own research results and discoveries in a manner that meets the requirements for academic publications of international standard.
- Apply and disseminate knowledge about information technology and participate in general debates on the subject.

Competencies to:

- Acquire new knowledge in an efficient and systematic manner, and familiarize themselves with computer-science subject areas at a high scientific level
- Identify and analyse complex computer-science problems in a scientific manner, and apply computer-science methodology in a systematic manner to devise both theoretical and practical solutions.
- Acquire an overview of and analyse large volumes of data and complex computer science contexts.
- Formulate, structure and run research projects, computer-science development work and other advanced assignments within information technology.
- Participate as an independent contributor in computer-science research groups, including international groups.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Algorithms and Data Structures has acquired the following additional:

Knowledge about:

- Fundamental algorithms and data structures.
- Formal models of computation and complexity.
- Techniques for proving correctness and complexity.
- General algorithm paradigms (e.g. incremental, divide-and-conquer, dynamic programming, plane sweep; randomised and approximation algorithms).
- Selected advanced subjects, e.g. parallel algorithms.
- Conducting and evaluating computer-based comparisons of algorithms.

Skills to:

- Prove correctness of algorithms and data structures.

- Argue about time- and space complexity (worst-case, expected).
- Decide whether a problem can be solved in polynomial time.
- Solve NP-hard optimisation problems by both exact and heuristic methods.
- Implement, test and conduct experimental analyses of algorithms and data structures.

Competencies to:

- Construct, verify, compare and evaluate algorithms in relation to particular questions.
- Identify sub-problems in complex questions, for which effective algorithms, data structures and paradigms can be used.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Computational and Mathematical Modelling has acquired the following additional:

Knowledge about:

- Numerical methods for data analysis, modelling and simulation.
- Optimization methods for data analysis, modelling and simulation.
- Statistical methods for data modelling and analysis.
- Conduct and evaluation of computer-based experiments.

Skills to:

- Represent and analyse data derived from 'noisy' digitized measurements, e.g. physical observation of signals, images and sequences.
- Apply, implement and evaluate mathematical models for analysis, synthesis and simulation.
- Report back on analyses, implementations and evaluations, including explaining the limitations on the use of specific models, as well as choices made during the modeling of a concrete problem.
- Formulate and evaluate hypotheses that can be tested experimentally, and design, perform and process results of experiments.

Competencies to:

- Analyse, critically evaluate, compare and process complex problems involving data analysis, modeling and simulation of scientific and related conditions.
- Independently combine existing mathematical models for the analysis and synthesis of discrete data, and manage development situations that require the development of new models and methods.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Computer Science Innovation has acquired the following additional:

Knowledge about:

- Understanding organisations.
- Feasibility studies.
- Business models.
- Concept development.
- Generating ideas.
- Entrepreneurship.
- Innovation processes.

Skills to:

- Evaluate the need for computer-based innovation, initiate a process, and move innovation forward in an organization or as a start-up company.
- Analyse the interaction between IT and social stakeholders in an organizational context.
- Develop and implement innovative IT projects within existing organizations.
- Analyse a company's current problems and opportunities, and develop visions for ITbased change.
- Identify and analyse user- and market-driven development of sustainable solutions.

- Develop business opportunities and assess their commercial potential based on a variety of business models.

Competencies to:

- Identify specific development needs and opportunities.
- Plan, develop and create viable new computer-based technologies, products and services.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Digital Interactive Entertainment has acquired the following additional additional:

Knowledge about:

- Numerical methods for data analysis, modeling and simulation.
- Methods of representation and visualization of virtual worlds.
- The organization of games-development groups, including both the typical roles and special role of the programmer.
- Factors in the interaction between humans and machines.
- Conducting and evaluating experiments involving humans.

Skills to:

- Program as part of a development team capable of producing games or similar interactive entertainment products.
- Apply, implement and evaluate mathematical and psychological models for analysis, synthesis and simulation.
- Report back on analyses, implementations and evaluations, including explaining the limitations on the use of specific models and choices made during the modeling of a concrete problem.
- Formulate and evaluate hypotheses about human use of interactive entertainment systems that can be tested experimentally, including planning for, conducting and disseminating the results of the experiments.

Competencies to:

- Analyse, critically evaluate, compare and process complex problems involving interactive applications, with particular emphasis on entertainment.
- Independently and in groups, deal with development situations in which existing mathematical and psychological models, as well as experimental hardware, are combined in a new way in order to analyse and synthesize new entertainment products.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Programming Languages and Systems has acquired the following additional:

Knowledge about:

- Formal languages and computational models, decidability and complexity.
- Semantics, type systems and logics of programming languages.
- Implementation techniques for programming languages, including automated program analysis and transformation.

Skills to:

- Formalise well-formedness and meaning of both programmes and programming languages, for the purposes of further analysis and processing.
- Formulate and provide mathematical proof for relevant properties of programmes and languages.
- Implement programming languages on modern computation platforms via appropriate combinations of interpretation and compilation.
- Operationalise logical and mathematical methods through use and/or development of tools for automated processing of programs.

Competencies to:

- Construct and verify programs and program components based on specifications, including arguing with precision about the program's correctness, efficiency, and safety.
- Work systematically with programmes as data objects, particularly in order to construct programs for the analysis and transformation of other programs.
- Design and implement programming and languages and language constructs, especially for use in domain-specific applications.

(Studieordningen)

An MSc in Computer Science with a specialisation in Software Development has acquired the following additional:

Knowledge about:

- IT architecture, process models and system-development methods.
- Human–computer interaction and interaction design.
- The interplay between IT and organizational and business development.
- Technology management, processes of change and innovation.

Skills to:

- Identify, analyse and specify user needs and design requirements for new IT solutions.
- Plan and conduct design and system-development processes in such a way that space is generated for creativity, experimentations and learning, and so that the users are actively involved in the process.
- Analyse the interaction between IT and organization in order to identify the technical and organizational prerequisites for the successful implementation of new IT solutions.
- In co-operation with users and other stakeholders, draw up plans for the implementation of new IT solutions in order to effectively contribute to realizing the desired business and organizational-development processes.
- Draw up time and resource plans for small and medium-sized system development projects.
- Communicate effectively with users and other stakeholders.

Competencies to:

- Design and develop effective, useful and user-friendly software products and information systems in close co-operation with users and other stakeholders.
- Work systematically with the technical and organizational implementation of new IT solutions in an actual business context.
- Manage system development projects.

(Studieordningen)

Uddannelsens struktur

Bacheloruddannelsen

Bachelorfagpakken:

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år				
		Sandsynlighedsregning og statistik (7,5 ECTS)	Bachelorprojekt (15 ECTS)	
2. år	Menneske-datamaskine interaktion (7,5 ECTS)	Datalogiens videnskabsteori (7,5 ECTS)		
	Maskinarkitektur (7,5 ECTS)	Oversættere (7,5 ECTS)	Styresystemer og multiprogrammering (7,5 ECTS)	Datanet (7,5 ECTS)
1. år	Introduktion til programmering (7,5 ECTS)	Objektorienteret programmering og design (7,5 ECTS)	Databaser og webprogrammering (7,5 ECTS)	Algoritmer og datastrukturer (7,5 ECTS)
	Diskrete matematiske strukturer (7,5 ECTS)	Lineær algebra for dataloger (7,5 ECTS)	Projektkursus; Systemudvikling (15 ECTS)	

(Studieordningen)

Mørk grå = obligatoriske fag

Lys grå = begrænset valgfrie fag (der vælges et af de to fag)

Hvid = Valgfri

Specialisering i applikationsudvikling med tillægspakken (der giver faglig kompetence til at undervise i gymnasieskolen):

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år	Virksomhedsprojekt (15 ECTS)			Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik (7,5 ECTS)
		Sandsynlighedsregning og statistik (7,5 ECTS)	Bachelorprojekt (15 ECTS)	
2. år	Menneske-datamaskine interaktion (7,5 ECTS)	Datalogiens videnskabsteori (7,5 ECTS)	IT-projektledelse (7,5 ECTS)	IT-sikkerhed (7,5 ECTS)
	Maskinarkitektur (7,5 ECTS)	Oversættere (7,5 ECTS)	Styresystemer og multiprogrammering (7,5 ECTS)	Datanet (7,5 ECTS)
1. år	Introduktion til programmering (7,5 ECTS)	Objektorienteret programmering og design (7,5 ECTS)	Databaser og webprogrammering (7,5 ECTS)	Algoritmer og datastrukturer (7,5 ECTS)
	Diskrete matematiske strukturer (7,5 ECTS)	Lineær algebra for dataloger (7,5 ECTS)	Projektkursus; Systemudvikling (15 ECTS)	

(Studieordningen)

Mørk grå = obligatoriske fag

Lys grå = tillægspakken

Blå = specialiseringsfag

Hvid = Valgfrie fag

Specialisering i data og informationsmodellering med tillægsfagpakken (der giver faglig kompetence til at undervise i gymnasieskolen):

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år	Menneske-datamaskine interaktion (7,5 ECTS)			Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik (7,5 ECTS)
		Datalogiens videnskabssteori (7,5 ECTS)	Bachelorprojekt (15 ECTS)	
2. år	Introduktion til matematik i naturvidenskab (7,5 ECTS)	Sandsynlighedsregning og statistik (7,5 ECTS)	Introduktion til computergrafik (7,5 ECTS)	Dataanalyse (7,5 ECTS)
	Maskinarkitektur (7,5 ECTS)	Oversættere (7,5 ECTS)	Styresystemer og multiprogrammering (7,5 ECTS)	Datanet (7,5 ECTS)
1. år	Introduktion til programmering (7,5 ECTS)	Objektorienteret programmering og design (7,5 ECTS)	Databaser og web-programmering (7,5 ECTS)	Algoritmer og data-strukturer (7,5 ECTS)
	Diskrete matematiske strukturer (7,5 ECTS)	Lineær algebra for dataloger (7,5 ECTS)	Projektkursus; Systemudvikling (15 ECTS)	

(Studieordningen)

Mørk grå = obligatoriske fag

Lys grå = tillægsfagpakken

Blå = specialiseringsfag

Hvid = Valgfrie fag

Kandidatuddannelsen

Kandidatuddannelsen er struktureret således (studieordningen):

Specialisering i algorithms and data structures:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point
 - Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
 - Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
 - Data structures: theory and practice, 7,5 ECTS-point
 - Computability and complexity, 7,5 ECTS-point
 - Computational geometry, 7,5 ECTS-point
 - Topics in algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

De studerende kan enten vælge deres valgfrie kurser frit blandt alle de udbudte kurser, eller de kan følge en af nedenstående specialiseringer:

Specialisering i computational and mathematical modelling:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point
 - Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
 - Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
 - Signal and image processing, 7,5 ECTS-point
 - Constrained continuous optimization, 7,5 ECTS-point
 - Computational methods for simulation, 7,5 ECTS-point
 - Advanced topics in data modelling, 7,5 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

Specialisering i computer science innovation:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point
 - Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
 - Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
 - IT innovation and change, 7,5 ECTS-point
 - Knowledge-based entrepreneurship, 7,5 ECTS-point
 - Project course; development studio, 15 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

Specialisering i digital interactive entertainment:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point
 - Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
 - Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
 - DADIU (The National Academy of Digital, Interactive Entertainment, a collaboration between universities and art schools in Denmark), 30 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

Specialisering i programming languages and systems:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point

- Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
- Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
- Semantics and types, 7,5 ECTS-point
- Computability and complexity, 7,5 ECTS-point
- Advanced language processing, 7,5 ECTS-point
- Topics in programming languages, 7,5 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

Specialisering i software development:

- Obligatoriske kurser, 60 ECTS-point
 - Advanced programming 7,5 ECTS-point
 - Principles of computer systems design, 7,5 ECTS-point
 - Statistical methods for machine learning, 7,5 ECTS-point
 - Advanced algorithms and data structures, 7,5 ECTS-point
 - Software design and software architecture, 7,5 ECTS-point
 - Research methods in human-centered computing, 7,5 ECTS-point
 - Project course; development studio, 15 ECTS-point
- Begrænset valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges blandt de udbudte valgfag på kandidatniveau på datalogi
- Valgfrie kurser, 15 ECTS-point
 - Vælges frit blandt udbudte valgfag på kandidatniveau på KU
- Speciale, 30 ECTS-point

Uddannelsens studieaktiviteter

Bacheloruddannelsen

Studieaktiviteten på uddannelsen er fordelt på denne måde:

	Undervisning		Vejledning	Andre uddannelsesaktiviteter		Kun universiteterne og de videregående kunstneriske uddannelsesinstitutioner - Forskningsdækning		
Semester/modul	Undervisnings- lektioner med holdstørrelse ≤40 (opgjort i lektioner á 45 min.)	Undervisnings- lektioner med holdstørrelse >40 (opgjort i lektioner á 45 min.)	Vejledning pr. studerende (opgjort i lektioner á 45 min.)	1.Praktik/projektorienteret forløb (f.eks. praktik- forløb på universiteterne) 2.Bachelorprojekt 3.Kandidatspeciale 4.Obligatorisk udlandsophold	Anden uddannelses- aktivitet opgjort i ECTS	VIP (opgjort i lektioner á 45 min.)	D-VIP (opgjort i lektioner á 45 min.)	Andre undervisere/vejledere (opgjort i lektioner á 45 min.)
1. semester (30 ECTS)	154	123				103	20	154
2. semester (30 ECTS)	107	90				70	20	107
3. semester (30 ECTS)	92	121				121	0	121
4. semester (30 ECTS)	85	138				87	53	85
5. semester (30 ECTS)	106	100				128	0	78
6. semester (30 ECTS)	28	62	20	Bachelorprojekt	15	82	0	28
7. semester (30 ECTS)								
8. semester (30 ECTS)								
Osv....								

(Bilag 4A-BA)

Universitetet skriver, at skemaet er udfyldt under antagelse af, at den valgfrie del primært anvendes på datalogiske kurser og sekundært på matematiske kurser (redegørelsen s. 32). Universitetet oplyser også, at tallene kun i mindre grad afhænger af den valgfrie del, med mindre den indeholder et virksomhedsprojekt (hvorved lektionstallet for det pågældende semester falder med ca. 50 timer og kategorien 'andre uddannelsesaktiviteter' øges med 15 ECTS-point).

Angående vejledning oplyser universitetet, at kun vejledning i forbindelse med bachelorprojektet er talt med, mens skriftlig feedback på obligatoriske opgaver og rapporter i forbindelse med kurser ikke er talt med (redegørelsen s. 29).

Kandidatuddannelsen

Studieaktiviteten på uddannelsen er fordelt på denne måde:

Universitetet oplyser, at opgørelsen er baseret på et eksempel på et typisk studieforløb, og at antallet af lektioner er opgjort på baggrund af kursernes konkrete afholdelse i studieåret 2013-14 (redegørelsen s. 45).

	Undervisning		Vejledning	Andre uddannelsesaktiviteter		Kun universiteterne og de videregående kunstneriske uddannelsesinstitutioner - Forskningsdækning		
Semester/modul	Undervisnings-lektioner med holdstørrelse ≤40 (opgjort i lektioner á 45 min.)	Undervisnings-lektioner med holdstørrelse >40 (opgjort i lektioner á 45 min.)	Vejledning pr. studerende (opgjort i lektioner á 45 min.)	1.Praktik/projektorienteret forløb (f.eks. praktikforløb på universiteterne) 2.Bachelorprojekt 3.Kandidatspeciale 4.Obligatorisk udlandsophold	Anden uddannelsesaktivitet opgjort i ECTS	VIP (opgjort i lektioner á 45 min.)	D-VIP (opgjort i lektioner á 45 min.)	Andre undervisere/vejledere (opgjort i lektioner á 45 min.)
1. semester (30 ECTS)	111	56	1			96	12	60
2. semester (30 ECTS)	81	56	16			86	10	57
3. semester (30 ECTS)	89	0	20			109	0	0
4. semester (30 ECTS)	0	0	40	3. Kandidatspeciale	30	40	0	0

(Bilag 4A-KA)

Kriterium I: Behov og relevans

Uddannelsen er relevant i forhold til arbejdsmarkedets behov.

Uddybning:

- dimittenderne finder relevant beskæftigelse eller videre uddannelse,
- institutionen indgår i en løbende dialog med aftagere og andre relevante interessenter med henblik på fortsat at sikre uddannelsens relevans på arbejdsmarkedet.

Vurdering for bacheloruddannelsen

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens dimittender finder relevant beskæftigelse, at der ikke er problemer med ledighed, og at institutionen anvender den løbende dialog med aftagerpanelet.

Vurdering for kandidatuddannelsen

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens dimittender finder relevant beskæftigelse, at der ikke er problemer med ledighed, og at institutionen anvender den løbende dialog med aftagerpanelet.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Finder dimittenderne relevant beskæftigelse eller videre uddannelse?

Gælder for bacheloruddannelsen

Tallene for beskæftigelse og ledighed for bachelordimittender fra Københavns Universitet i opgørelsesgruppen matematik/fysik/kemi/datalogi viser, at mere end 90 % fortsætter i videre uddannelse, beskæftigelse eller udlandsophold:

	2009	2010	2011
Videre uddannelse	83 %	86 %	85 %
Beskæftigelse	13 %	9 %	10 %
Udland	1 %	0 %	1 %
Ledighed	0 %	1 %	0 %

(Uddannelsesministeriets opgørelser over nyuddannedes aktivitet 4-19 måneder efter fuldførelse)

Universitetet oplyser, at den seneste dimittendundersøgelse viste, at langt de fleste dimittender, der fortsætter på en kandidatuddannelse gør det på SCIENCE på KU (redegørelsen s. 7).

Akkrediteringspanelet vurderer, at dimittenderne fra bacheloruddannelsen i tilfredsstillende omfang finder beskæftigelse, og at beskæftigelsen er relevant for et bachelorniveau.

Gælder for kandidatuddannelsen

Tallene i nedenstående tabel for beskæftigelse og ledighed for kandidatdimittender fra Københavns Universitet i opgørelsesgruppen matematik/fysik/kemi/datalogi viser, at 79-87 % fortsætter i uddannelse eller beskæftigelse, mens en mindre gruppe på 5-9 % tager til udlandet, og 3-4 % er ledige. Til sammenligning var ledighedsprocenten for dimittender fra det naturvidenskabelige hovedområde på landsplan 8-9 % i samme periode.

	2009	2010	2011
Videre uddannelse	28 %	27 %	18 %
Beskæftigelse	58 %	60 %	61 %

Udland	9 %	5 %	8 %
Ledighed	3 %	3 %	4 %

(Uddannelsesministeriets opgørelser over nyuddannedes aktivitet 4-19 måneder efter fuldførelse)

Tallene for datalogi viser, at ledigheden er svagt stigende, og at den i alle opgjorte år ligger under landsgennemsnittet for dimittender på det naturvidenskabelige hovedområde.

AI har desuden indhentet en opgørelse over ledighed 4-7 kvartaler efter dimission for uddannelsens dimittender (<http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner-/politiske-indsatsomrader/dimensionering>):

	2009	2010	2011
Ledighed, datalogi på KU	1 %	4 %	2 %
Ledighed, landsgennemsnit for alle videregående uddannelser	10 %	11 %	11 %

Opgørelsen viser, at ledigheden for datalogi ligger langt under landsgennemsnittet for videregående uddannelser, og den peger dermed ikke på et problem med ledighed for uddannelsens dimittender.

Den seneste dimittendundersøgelse fra 2010 viste, at ledigheden er lav blandt de deltagende (186 kandidat- og 36 bachelordimittender), og at beskæftigelsen er relevant (redegørelsen s. 8-9). Flertallet er ansat i den private sektor, og stillingerne er overvejende IT-funktioner, uanset branche. Branchefordelingen i undersøgelsen indeholdt følgende brancher:

- Information og kommunikation (inklusive IT)
- Finans og forsikring
- Offentlig forvaltning
- Andre brancher

Akkrediteringspanelet vurderer, at dimittenderne fra kandidatuddannelsen i tilfredsstillende omfang finder beskæftigelse, og at beskæftigelsen er relevant for et kandidatniveau.

Hvad gør institutionen for at afhjælpe eventuel høj ledighed?

Gælder både bachelor- og kandidatuddannelsen

Akkrediteringspanelet vurderer, at der ikke er problemer med høj ledighed for dimittenderne, se ovenfor.

Indgår institutionen i dialog med aftagere og andre relevante interessenter omkring arbejdsmarkedets behov?

Gælder både bachelor- og kandidatuddannelsen

Uddannelserne dækkes af det fælles aftagerpanel for datalogi og matematik (redegørelsen s. 9). Aftagerpanelet har 18 medlemmer fra fortrinsvis private virksomheder indenfor blandt andet IT og finanssektoren. Panelet mødes mindst to gange om året. Fra universitetet deltager blandt andre uddannelsernes studieledere og repræsentanter for fakultetet.

Uddannelserne er blevet behandlet på møder i både 2013 og 2014, og det fremgår af mødereferaterne, at panelet diskutererede forhold på både bachelor- og kandidatuddannelsen (bilag 1A og 1B). Panelets kommentarer og forslag til bacheloruddannelsen sendes videre til det udvalg, der arbejder med revisionen af uddannelsen (se under kriterium 3 og 4). De vil også blive inddraget i forbindelse med afviklingen af studieintroduktionen hvert efterår (redegørelsen s. 9). Angående kandidatuddannelsen har aftagerpanelet forholdt sig til kompetenceprofilens formulering og tilstedeværelsen af specialiseringer, og panelets forslag om at bibeholde specialiseringerne blev taget til efterretning af institutionen.

Proceduren er, at referater af aftagerpanelets møder sendes til studienævnet, studielederne og fakultetsledelsen (redegørelsen s. 10). Studielederne har ansvaret for, at panelets forslag og kommentarer bliver anvendt i forbindelse med uddannelserne, og de skal desuden forholde sig til panelets input i den årlige uddannelsesredegørelse (se under kriterium 5).

Institutionen oplyser, at uddannelserne også er blevet diskuteret af instituttets Scientific Advisory Board i 2013 (redegørelsen s. 10 og bilag 1E). Det var blandt andet på baggrund af dette panels udtalelser, at revisionen af bacheloruddannelsen blev sat i værk.

En mere uformel kontakt til aftagerne foregår blandt andet på den årlige D-dag, som er en fag- og karrieredag, hvor aftagerne kan komme i kontakt med studerende og undervisere. Arrangementet giver instituttet et indtryk af, hvilke kompetencer, der efterspørges lige nu (redegørelsen s. 10).

Institutionen er i dialog med alumner fra bacheloruddannelsen i og med mange fortsætter på kandidatuddannelsen samme sted (redegørelsen s. 11). Bachelorer der fortsætter i beskæftigelse er omfattet af dimittendundersøgelserne, som også sikrer dialog med kandidatuddannelsens dimittender.

Akkrediteringspanelet vurderer, at institutionen har en velfungerende løbende dialog med aftagere, og at dialogen anvendes aktivt i forbindelse med den løbende udvikling og kvalitetssikring af uddannelserne.

Kriterium II: Videngrundlag

Uddannelsen er baseret på det videngrundlag, som følger af reglerne for uddannelsen.

Uddybning:

- uddannelsen er tilknyttet et relevant fagligt miljø, hvor underviserne samlet set lever op til de krav til kvalifikationer og kompetencer, der følger af reglerne for uddannelsen,
- uddannelsen er baseret på ny viden og tilrettelægges af undervisere, der deltager i eller har aktiv kontakt med relevante forsknings- eller udviklingsmiljøer,
- de studerende har kontakt til det relevante videngrundlag, fx gennem inddragelse i aktiviteter relateret hertil.

Vurdering for bacheloruddannelsen

Kriteriet er opfyldt delvist tilfredsstillende.

Akkrediteringspanelet vurderer, at de studerende ikke har tilstrækkeligt gode muligheder for kontakt til forskningsmiljøet via undervisning og vejledning, og at der i for høj grad anvendes DVIP'er på uddannelsen. Uddannelsen er tilknyttet relevante forskningsmiljøer inden for det datalogiske område, og uddannelsen som helhed og de enkelte fagelementer er forskningsbaserede. Uddannelsen tilrettelægges af aktive forskere inden for fagområdet.

Vurdering for kandidatuddannelsen

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsen er tilknyttet relevante forskningsmiljøer inden for det datalogiske område, og at uddannelsen som helhed og de enkelte fagelementer er forskningsbaserede. Uddannelsen tilrettelægges af aktive forskere inden for fagområdet, og de studerende har god kontakt til forskningsmiljøet via undervisning, vejledning og en mentorordning.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Har uddannelsen et videngrundlag af tilstrækkelig kvalitet?

Gælder både bachelor- og kandidatuddannelsen

Forskningsmiljøet bag uddannelserne udgøres af de ansatte VIP på Datalogisk Institut (DIKU), med inddragelse af forskere fra Institut for Matematiske Fag (i forbindelse med undervisning på to matematiske redskabsfag på bacheloruddannelsen). Næsten alle VIP på Datalogisk Institut underviser på enten bachelor- eller kandidatuddannelsen, og de, der ikke underviser, er vejledere på bachelorprojekter og specialer (redegørelsen s. 12).

Forskningen på DIKU udføres af tre sektioner:

- APL – Algorithm and Programming Languages Section, der forsker i algoritmer, programmeringssprog og -systemer.
- HCC – The Human-Centered Computing Section, der forsker i teori og praksis om, hvordan mennesker interagerer med computere.
- The Image Section, der forsker i billedbehandling og computersimulering, for eksempel til brug i forbindelse med medicinsk billeddannelse og robotteknologi.

Forskningsmiljøet på DIKU omfatter i efteråret 2014 i alt 10 professorer, 15 lektorer og 9 adjunkter (12. november 2014: www.diku.dk/Ansatte/forskere/). Derudover er der et antal ph.d.-studerende, post.docs samt videnskabelige assistenter og undervisningsassistenter i miljøet.

Publikationstallene for de seneste tre opgjorte år ser således ud (redegørelsen s. 12):

Årstal	Antal publikationer i niveau 1	Antal publikationer i niveau 2	Antal publikationer i alt	Procentdel i niveau 2	Antal ph.d. afhandlinger
2012	16	33	49	67	17
2011	24	23	47	49	6
2010	12	15	27	56	8

Medtaget: Alle DIKU-publikationer af ovennævnte typer. 2012: 43 ansatte på DIKU (inklusiv post.doc) og 47 ph.d. studerende.

Institutionen har udarbejdet en oversigt, der sammenstiller undervisere, kurser og sektion (for VIP) eller virksomhed (for DVIP) (bilag 2A). Skemaet viser at der er sammenhæng mellem forskningsområde og uddannelses-element. Skemaet viser desuden, at alle de kursusansvarlige på både bachelor- og kandidatuddannelsen er VIP²-ere, og at de er adjunkter, lektorer eller professorer (kun et enkelt specialiseringskursus på bacheloruddannelsen har en post.doc. som kursusansvarlig). Et eksempel fra bacheloruddannelsen er:

Uddannelsens fagelement	Tilknyttede VIP/DVIP	Stilling	Sektion/Virksomhed
Algoritmer og datastrukturer	Pawel Winter	Professor	APL
	Christian Wulff-Nielsen	Adjunkt	APL

Akkrediteringspanelet vurderer, at forskningsmiljøet bag uddannelserne er dækkende, og at underviserne har forskningsmæssige kvalifikationer og kompetencer, der er relevante for uddannelserne.

Står relevante undervisere bag uddannelsen?

Gælder både bachelor- og kandidatuddannelsen

Bachelor- og kandidatuddannelsen har hver sin studieleder, og de er begge aktive forskere i APL-sektionen (Redegørelsen s. 13). Uddannelserne hører under studienævnet for datalogi og matematik, hvor datalogi har to VIP-medlemmer, hvoraf den ene er studielederen for bacheloruddannelsen. Under studienævnet ligger et undervisningsudvalg for uddannelserne, som består af viceinstitutederen for undervisning, en VIP fra hver forskningssektion og tre studerende. Studielederne deltager i udvalgets møder, men har ikke stemmeret. Udvalgets opgave er blandt andet at allokere undervisere til uddannelsernes kurser.

Hvert kursus har en kursusansvarlig VIP, som udarbejder og opdaterer kursusbeskrivelsen (Redegørelsen s. 14). Beskrivelserne kvalitetssikres af undervisningsudvalget og godkendes af studienævnet.

Akkrediteringspanelet vurderer, at de ansvarlige for uddannelserne er aktive forskere indenfor områder med relevans for uddannelserne.

Får de studerende kontakt til det faglige miljø og videngrundlaget?

Gælder for bacheloruddannelsen

De studerendes kontakt til VIP og forskningsmiljøet foregår gennem undervisning og vejledning (Redegørelsen s. 14). På uddannelsens obligatoriske kurser er undervisningen primært tilrettelagt som forelæsninger for hele årgangen, varetaget af VIP og tilhørende øvelsestimer, varetaget af instruktører, som er ældre studerende (Redegørelsen s. 14 og besøget). De mere specialiserede, valgfrie kurser undervises på mindre hold, og til bachelorprojektet tildeles de studerende en vejleder, som er VIP.

VIP/DVIP-ratioen så således ud i undervisningsåret 2011-12 (Redegørelsen s. 5):

VIP-timer	VIP-årsværk	DVIP-timer	DVIP-årsværk	VIP/DVIP-ratio	VIP/DVIP-ratio på landsplan, NAT (2011)
5245	2,7	1573	0,8	3,33	7,6

Institutionen forklarer, at ratioen er forbedret siden 2011 og nu ligger på mellem 4 og 5 (supplerende dokumentation af 10. dec. 2014). I alt er cirka 0,2 årsværk flyttet fra DVIP til VIP, så ratioen i de efterfølgende år har ligget på 4,83 (2,9/0,6).

Institutionen skriver også, at undervisningen på de obligatoriske kurser som hovedregel varetages af en VIP 50 % af tiden, samt at alle kurser har en VIP som kursusansvarlig (Redegørelsen s. 15).

Stud/VIP-ratioen så således ud i perioden 2011-14 (Redegørelsen s. 6 og supplerende dokumentation af 14. januar 2015):

	Antal studerende*	Antal VIP	Stud/VIP-ratio i antal	Antal STÅ	VIP-årsværk	Stud/VIP-ratio i årsværk
2011	649	24	27	202	2,7	75
2012	512	26	20	234	2,7	81
2013	559	27	21	247	2,9	85
2014	Ikke oplyst	27	Ikke oplyst	289	3	96

*Antallet af studerende inkluderer sidefagsstuderende.

Institutionen skriver, at stigningen i stud/VIP-ratioen målt i årsværk primært skyldes, at de studerende består flere kurser end i 2011-12 (supplerende dokumentation af 14. januar 2015). STÅ-produktionen per studerende er således steget fra 0,356 årsværk i 2011-12 til 0,517 årsværk i 2013-14.

Under besøget talte akkrediteringspanelet med både uddannelsesledelsen, underviserne og de studerende om kontakten mellem studerende og VIP'er og brugen af DVIP. Der er en revision af uddannelsen på vej, hvor den valgfrie del mindskes med 30 ECTS-point. Det understreger yderligere behovet for at øge VIP-dækningen på uddannelsen, fordi VIP'erne dermed skal varetage flere kurser. Panelet oplevede, at både ledelsen og underviserne er opmærksomme på ratioen, og at der løbende arbejdes med at forbedre den.

Ledelsen fortalte, at der er vedtaget en ansættelsesplan for datalogiområdet, og at den lavere grad af valgfrihed der fremover vil være på uddannelsen vil betyde, at de studerende tager flere kurser på instituttet, hvilket vil forbedre det økonomiske råderum med hensyn til VIP-ansættelser. Ledelsen fortalte også, at der eksperimenteres med at finde den bedste balance mellem VIP-, DVIP- og instruktortimer – også med henblik på at mindske frafaldet på uddannelsen (se i øvrigt under kriterium 3 og 4).

Ansættelsesplanen viser, at der i både i 2015 og 2016 skal ansættes fire VIP'er på adjunkt, lektor og/eller professorniveau, i alt otte nye VIP'er (supplerende dokumentation af 10. december 2014). Antallet af ansættelser i 2017 og 2018 er endnu ikke fastlagt. Det fremgår af ansættelsesplanen, at antallet af ansættelser skal ses i lyset af både forventede pensioneringer og strategiske mål om fastholdelse af studerende og bedre gennemførelse. Den forventede nettotilgang af VIP'er er ikke oplyst.

Institutionen forventer, at den kommende studiefremdriftsreform vil gøre det vanskeligere at rekruttere studerende til at være instruktører, hvorfor denne opgave i højere grad vil blive varetaget af VIP, herunder ph.d.-studerende (Mødet med ledelsen og Supplerende dokumentation af 10. dec. 2014).

Alt i alt forventes VIP/DVIP-ratioen og stud/VIP-ratioen at blive forbedret via ansættelser, der øger antallet af VIP'er og reducerer behovet for at anvende DVIP'er, og via erstatning af (nogle af) instruktørerne med VIP. De obligatoriske kurser (60 ECTS) vil fremover blive undervist udelukkende af VIP, og der vil blive eksperimenteret med klasseundervisning ved VIP (høringssvaret). Effekten på stud/VIP-ratioen og VIP/DVIP-ratioen forventes at kunne ses i undervisningsåret 2016-17 (høringssvaret). Akkrediteringspanelet ser positivt på planerne for at øge de studerendes muligheder for kontakt med VIP'ere.

Institutionen skriver, at mange af de anvendte DVIP har en ph.d. inden for datalogi, og at de inddrager relevant viden fra erhvervslivet (høringssvaret). De studerendes evalueringer viser, at de er meget tilfredse med DVIP'ernes undervisning og det relevansperspektiv, de blandt andet bidrager med (høringssvaret). Det samme gælder aftagerpanelet.

Underviserne fortalte, at DVIP'er søges integreret i miljøet, blandt andet ved at invitere dem til undervisermøderne. I praksis er det forskelligt, hvor meget daglig kontakt der er mellem VIP'er og DVIP'er, der underviser på samme kursus. Nogle har meget tæt kontakt, mens andre har en mere sporadisk kontakt. Fra instituttets side lægges der vægt på, at der skal være et samarbejde (høringssvaret). Angående stud/VIP-ratioen gav underviserne udtryk for, at der er mange studerende per VIP, men at underviserne er opmærksomme på at være tilgængelige for de studerende helt fra første semester.

De studerende gav udtryk for, at VIP'erne er tilgængelige, og at underviserne gør opmærksom på, at studerende er velkomne til at henvende sig til dem – også uden for undervisningen. De studerende oplever ikke, at en stor del af undervisningen varetages af DVIP'er, og de udtrykte stor tilfredshed med de DVIP'er, de møder. De nævnte blandt andet, at industrien i nogle tilfælde er foran universitetsforskningen, hvorfor det er velkomment med en DVIP derfra.

Akkrediteringspanelet finder, at andelen af undervisning varetaget af DVIP'er er for høj. VIP/DVIP-ratioen er forbedret siden 2011-12, men ligger fortsat et pænt stykke under landgennemsnittet for hovedområdet. Panelet vurderer, at ansættelsesplanerne for VIP'er kan give en tilfredsstillende VIP/DVIP-ratio og medvirke til at forbedre stud/VIP-ratioen. Panelet anerkender, at DVIP'er bidrager med relevante perspektiver og viden fra erhvervslivet og lægger vægt på at de studerende er tilfredse med DVIP'erne som undervisere. Panelet finder primært den udbredte anvendelse af DVIP'er problematisk, fordi den påvirker forskningsbaseringen af uddannelsen og de studerendes muligheder for kontakt til VIP'er i negativ retning.

Panelet vurderer, at den nuværende stud/VIP-ratio målt i årsværk er for høj. Panelet ser positivt på ansættelsesplanerne og den eksplicite kobling mellem ansættelser og fastholdelse og gennemførelse blandt de studerende. Panelet lægger også vægt på, at de studerende ikke oplever problemer med manglende kontakt til VIP'er.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at de studerende ikke har tilstrækkeligt gode muligheder for kontakt til VIP'erne og forskningsmiljøet.

Gælder for kandidatuddannelsen

De studerendes kontakt til VIP'erne og forskningsmiljøet foregår gennem undervisning, vejledning og en mentorordning (Redegørelsen s. 14).

VIP/DVIP-ratioen så således ud i undervisningsåret 2011-12 (Redegørelsen s. 5):

VIP-timer	VIP-årsværk	DVIP-timer	DVIP-årsværk	VIP/DVIP-ratio	VIP/DVIP-ratio på landsplan, NAT (2011)
8396	4,4	897	0,5	9,36	7,6

Det ses, at ratioen ligger et stykke over landgennemsnittet for hovedområdet. Institutionen oplyser, at ratioen er steget siden 2011-12 på grund af VIP-ansættelser (Redegørelsen s. 16).

Stud/VIP-ratioen så således ud per 1. oktober 2011 (Redegørelsen s. 6):

Antal studerende	Antal VIP	Stud/VIP-ratio i antal	Antal STÅ	VIP-årsværk	Stud/VIP-ratio i årsværk
243	22	11	113	4,4	25,89

På kandidatuddannelsen er undervisningen mere holdbaseret, og der er mere individuel vejledning. Mange specialeemner er relateret til forskning på instituttet, hvorved de studerende inddrages i forskningsmiljøet og dets aktiviteter (Redegørelsen s. 15-16). Under besøget fortalte underviserne, at de fra og med bachelorprojektet søger

at opbygge en relation til de studerende, og at mentorordningen fungerer således, at de studerende blandt andet kan få vejledning til sammensætning af deres uddannelse, og hjælp til at finde den rigtige specialevejleder.

Akkrediteringspanelet vurderer, at de studerende har gode muligheder for kontakt til VIP'er og forskningsmiljøet bag uddannelsen.

Kriterium III: Mål for læringsudbytte

Der er sammenhæng mellem uddannelsens indhold og målene for læringsudbytte.

Uddybning:

- uddannelsens mål for læringsudbytte lever op til den relevante typebeskrivelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelser,
- der er sammenhæng mellem uddannelsens struktur, læringsmål og adgangsgrundlag set i forhold til målene for læringsudbytte.

Vurdering for bacheloruddannelsen

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens samlede mål for læringsudbyttet lever op til typebeskrivelsen for en bacheloruddannelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelser, og at der er sammenhæng mellem uddannelsens struktur, læringsmål og adgangsgrundlag set i forhold til målene for læringsudbytte. Panelet har lagt den eksisterende studieordning til grund for vurderingen, men også inddraget den igangværende revision af uddannelsen.

Vurdering for kandidatuddannelsen

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens samlede mål for læringsudbytte lever op til typebeskrivelsen for en kandidatuddannelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelser, og at der er sammenhæng mellem uddannelsens struktur, læringsmål og adgangsgrundlag set i forhold til målene for læringsudbytte.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Har uddannelsens mål for læringsudbytte det rette niveau for uddannelsestypen?

Gælder for bacheloruddannelsen

Institutionen har udarbejdet en tabel, der sidestiller kvalifikationsrammens beskrivelse af bachelorniveauet med uddannelsens samlede mål for læringsudbytte (bilag 3A-BA). Her gengives et uddrag:

	Kvalifikationsrammen	Kompetenceprofil
Viden og forståelse		
Vidensfeltet	Skal have forskningsbaseret viden om teori, metode og praksis inden for et eller flere fagområder	Viden om programmering i flere forskellige programmeringsparadigmer. Viden om en datamaskines opbygning som en kombination af hardware, software og kommunikationskanaler. Viden om strukturering, lagring og behandling af data. Viden om algoritmer og analyse af algoritmer. Viden om metoder til gennemførsel af softwareudviklingsprojekter. Viden om grundlæggende anvendt matematik.

Akkrediteringspanelet bemærker, at det er vanskeligt at afkode uddannelsens akademiske niveau ud fra målene alene – det kræver en overskrift, der fortæller, at der er tale om en bacheloruddannelse.

På besøget informerede ledelsen om, at målene for den samlede uddannelse vil blive tilføjet følgende elementer, når den nye studieordning træder i kraft i 2015:

- viden om matematisk analyse og statistik

- viden om design af programmeringssprog
- færdigheder i at bruge matematiske værktøjer til dataanalyse
- kompetencer til at anvende og tilpasse metoder til at løse et konkret dataanalyseproblem
- kompetencer til at forstå samspillet mellem hardware og programmeringssprog

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at uddannelsens samlede mål for læringsudbytte i tilstrækkelig grad lever op til kvalifikationsrammens typebeskrivelse.

Gælder for kandidatuddannelsen

Institutionen har udarbejdet en tabel, der sidestiller kvalifikationsrammens beskrivelse af bachelorniveauet med uddannelsens samlede mål for læringsudbytte (bilag 3A-KA). Her gengives et uddrag:

	Kvalifikationsrammen	Kompetenceprofil
Viden og forståelse		
Vidensfeltet	Skal inden for et eller flere fagområder have viden, som på udvalgte områder er baseret på højeste internationale forskning inden for et fagområde	[Knowledge about] their area of specialisation at a high scientific level, and in adjacent subject areas at a general scientific level. Academic literature within their area of specialisation, as well as within several other areas of computer science.

Akkrediteringspanelet bemærker, at nogle af målene er formuleret på et højt niveau for en kandidatuddannelse. Det drejer sig om følgende mål:

- [Skills to:] Conduct scientific work ...
- [Skills to:] Document their own research results and discoveries in a manner that meets the requirements for academic publications of international standard
- [Competencies to:] Formulate, structure and run research projects ...

Under besøget fortalte underviserne, at målene ikke skal ses som minimumskrav, men snarere som mål der stræbes efter. Underviserne søger at lære de studerende den rette videnskabelige måde at arbejde på inden for datalogi og guide dem så langt mod indfrielsen af målene, som de kan. Underviserne oplyste, at flere studerende er i stand til at nå målene, men at det ikke forlanges, at de studerendes arbejde skal kunne sammenlignes med reel forskning. Institutionen skriver i forlængelse heraf, at de nævnte læringsmål alene går på "... at den studerende ... demonstrerer tilstrækkelig klarhed i problemformulering, metodevalg, præsentation og analyse af eksperimentelle resultater mv.", og at der ikke er forventninger om, at forskningshøjden i specialet skal være sammenligneligt med publikationer på internationalt niveau (Supplerende dokumentation af 10. december 2014).

Akkrediteringspanelet anerkender undervisernes ambitioner for de studerendes akademiske niveau, men vurderer at de ovennævnte mål er på grænsen af, hvilket niveau det er rimeligt at forvente på en kandidatuddannelse. Panelet finder sin vurdering understøttet af institutionens forklaring af, hvordan der i praksis ikke stilles for høje krav til de studerendes specialer.

Studielederen fortalte under besøget, at formuleringen af de samlede mål for læringsudbytte skal justeres i løbet af 2015, så den konkrete viden og færdigheder de studerende opnår, fremgår mere eksplicit. Justeringen skal ske i dialog med aftagerpanelet. Det fremgik ikke, om de ambitiøse mål nævnt ovenfor planlægges justeret.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at uddannelsens samlede mål for læringsudbytte i tilstrækkelig grad lever op til kvalifikationsrammens typebeskrivelse.

Er dimittenderne kvalificeret til undervisning i de gymnasiale skoler

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Forløbet til at opnå kompetence til at undervise i gymnasieskolen består, udover de obligatoriske fagelementer på begge uddannelser, af begge de begrænsede valgfrie elementer på bacheloruddannelsen (Menneske-datamaskine interaktion og Sandsynlighedsregning og statistik), Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik samt en reduceret gymnasiefagpakke for et andet fag. Forløbet omfatter hele den valgfrie del af bacheloruddannelsen og en del af de valgfrie elementer på kandidatuddannelsen (redegørelsen s. 20).

De faglige mindstekravs mål er (bilag 3A-BA):

Kandidaten skal selvstændigt kunne anvende faget i komplekse sammenhænge, herunder

- analysere datalogiske problemstillinger med anvendelse af modeller, ræsonnementer og repræsentationsmåder, der er karakteristiske for datalogi.
- specificere, designe, konstruere, analysere og verificere software samt integrere disse aktiviteter i en systematisk udviklingsproces.
- perspektivere faglige indsigter og belyse datalogiens aktuelle samfundsmæssige rolle samt fagets samspil med den historiske, kulturelle og teknologiske udvikling.
- beherske teknikker og metoder til formidling af datalogiske emner til en udvalgt målgruppe og med inddragelse af relevante hjælpemidler, herunder informationsteknologi.

Institutionen skriver, at målene er dækket af følgende mål i uddannelsernes profiler (bilag 3A-BA):

- Færdigheder til at løse problemer med databehandlingsmetoder og dokumentere denne løsning.
- Færdigheder til at løse programmeringsopgaver med hensyntagen til ressourceforbrug og korrekthed.
- Kompetencer til at vurdere en løsnings hensigtsmæssighed, korrekthed og effektivitet.
- Kompetencer til at analysere problemer, systematisk designe løsninger til dem og implementere løsninger på en datamat samt vurdere dem, både selvstændigt og i grupper.
- Kompetencer til at diskutere samfundsmæssige og menneskelige konsekvenser af brug af IT i forskellige sammenhænge

Uddannelsen skal ifølge de faglige mindstekrav omfatte studieaktiviteter med et samlet omfang på 120 ECTS-point, indeholdende (bilag 3A-BA):

- obligatorisk kernestof på mindst 60 ECTS-point,
- dybdestof på op til 30 ECTS-point,
- breddestof på ca. 20 ECTS-point og
- fagdidaktik og videnskabsteori på ca. 10 ECTS-point

Kernestoffet dækkes af kurserne: Introduktion til programmering, Objektorienteret programmering og design, Maskinarkitektur, Styresystemer og multiprogrammering, Databaser og webprogrammering, Algoritmer og datastrukturer, Datalogiens videnskabsteori, Datanet samt Menneskedatamaskine interaktion, svarende til i alt 67,5 ECTS point.

Dybdestoffet dækkes af de obligatoriske kurser: Oversættere, Datanet og Projektkursus: Systemudvikling, svarende til i alt 30 ECTS point.

Breddestoffet dækkes af kurserne: Diskrete matematiske strukturer, Lineær algebra for dataloger samt et af de to mulige statistikkurser, der indgår i tilvalgs pakken. Modelleringen dækkes i kurset Lineær algebra for dataloger, der bruger matematikken til modellering.

Fagdidaktik dækkes af kurset Grundkursus i de naturvidenskabelige fags didaktik, og videnskabsteori dækkes af det obligatoriske kursus Datalogiens videnskabsteori. Tilsammen svarer de to kurser til 15 ECTS point.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsernes mål for læringsudbytte og det faglige indhold i gymnasieforløbet lever op til de faglige mindstekrav.

Er uddannelsens samlede mål for læringsudbytte understøttet af uddannelsens elementer?

Gælder for bacheloruddannelsen

Institutionen har udarbejdet et skema, der viser hvilke kurser, der understøtter de enkelte mål i de samlede mål for læringsudbytte og giver eksempler på konkrete læringsmål fra kurserne (bilag 3B-BA). Et eksempel er:

Mål i de samlede mål for læringsudbytte	Fagelement(er)	Eksempler på læringsmål
Programmering i flere forskellige programmeringsprogsparadigmer	Introduktion til programmering (IP)	Kendskab til de udtryksmidler, der bruges i moderne funktionsprogrammeringssprog: Rekursion, polymorfe funktioner og typer, rekursive og sammensatte typer, typeinferens, mønstergenkendelse, blokstruktur, funktioner af højere orden, abstraktion, undtagelser, m.m.
	Objektorienteret programmering og design (OOPD)	Klasser og objekter, objektinteraktion, design patterns, nedarvning og abstrakte klasser.

Akkrediteringspanelet har analyseret det fulde skema og bemærker kritisk, at det ikke er tydeligt, hvilke elementer på uddannelsen der understøtter følgende mål (den understregede del) fra de samlede mål for læringsudbytte:

- Kompetencer til at kombinere datalogisk og anden faglig viden til at løse problemer inden for et ikke-datalogisk problemområde og opsøge og tilegne sig eventuel manglende viden både inden for datalogi og andre fag

Uddannelsen er bygget op med et obligatorisk første år og et andet og tredje år, hvor der tilsammen er 60 ECTS-point valgfrihed (Redegørelsen s. 18). Der er fleksibilitet med hensyn til, hvornår de studerende tager de obligatoriske fagelementer på andet og tredje år, hvilket blandt andet er med til at muliggøre udlandsophold. Bachelorprojektet kan placeres på femte eller sjette semester afhængigt af den studerendes øvrige studieprogram, for eksempel valgfrie kurser på andre institutter.

Temaet for første studieår er matematik og programudvikling, for andet år er det datamaskinens opbygning som en kombination af hardware, software og kommunikationskanaler, og tredje år dækker videnskabsteori og bachelorprojektet (Redegørelsen s. 19-20). De studerende har mulighed for at specialisere sig inden for applikationsudvikling, data- og informationsmodellering eller gymnasieundervisning.

Siden foråret 2014 har en komité arbejdet med en revision af uddannelsen (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). Revisionen træder i kraft i 2015, og er udløst af flere forhold:

- Det relativt store frafald (se under kriterium 4)
- Lange gennemførelsestider (se under kriterium 4)
- Studiefremdriftsreformen
- Fakultetets nye ramme for bacheloruddannelser

Med hensyn til uddannelsens struktur betyder revisionen, at uddannelsens obligatoriske del udvides fra 120 til 150 ECTS-point, og at nogle kurser vil strække sig over et helt semester i stedet for et halvt semester (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). Nogle af hovedformålene med ændringerne er at mindske frafaldet og forkorte gennemførelsestiderne (se under kriterium 4 og 5 for en nærmere beskrivelse af revisionsprocessen).

Akkrediteringspanelet har set på både den nuværende og den kommende struktur på uddannelsen. Panelet vurderer, at opbygningen og fagelementernes rækkefølge i begge tilfælde muliggør en realisering af de samlede mål for læringsudbytte. Panelet bemærker positivt den grundige revisionsproces, hvor man i fagmiljøet blandt andet har arbejdet med fagelementerne (indhold, omfang, længde etc.) på den første del af uddannelsen og rækkefølgen af fagelementerne på hele uddannelsen (bilag 4C-BA).

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at læringsmålene for uddannelsens enkelte dele og uddannelsens struktur understøtter, at de studerende kan nå uddannelsens samlede mål for læringsudbytte.

Gælder for kandidatuddannelsen

Institutionen har udarbejdet et skema, der viser hvilke kurser, der understøtter de enkelte mål i de samlede mål for læringsudbytte og giver eksempler på konkrete læringsmål fra kurserne (bilag 3B-KA). Et eksempel er:

Mål i de samlede mål for læringsudbytte	Fagelement(er)	Eksempler på læringsmål
Real-world applications of information technology, e.g. in business, cultural, environmental and other social contexts.	Principles of Computer Systems Design	Explain techniques for large-scale data processing.
	Statistical Methods for Machine Learning	Solving real-world data mining and pattern recognition problems by using machine learning techniques.

Mange af målene i de samlede mål for læringsudbytte understøttes kun af specialet. Institutionen forklarer dette med, at specialet i høj grad bygger direkte videre på den studerendes kurser og de kompetencer, der er opnået der (supplerende dokumentation af 10. december 2014). Den studerendes sammensætning af uddannelsens kursusdel fungerer som en konkret forberedelse til specialet, og den studerende skal dokumentere sine akademiske forudsætninger for at gennemføre et speciale med det valgte emne, når der søges om en vejleder. Specialet skal både leve op til læringsmålene i kompetenceprofilen, de projektspecifikke mål der fastsættes for det enkelte speciale og de generelle læringsmål for specialer.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt, at de samlede mål for læringsudbytte har været til diskussion i aftagerpanelet (se under kriterium 1), og at institutionen planlægger at justere målene i 2015, så de tydeligere afspejler den konkrete viden og færdigheder de studerende opnår (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014).

Uddannelsens første år består af fire obligatoriske kurser og en række specialiseringskurser (Redegørelsen s. 24). Andet studieår består af valgfrie kurser og specialet. Specialet kan være på mellem 30 og 60 ECTS-point. De valgfrie fag udgør den del af studieåret, der ikke udgøres af specialet. De studerende følger som udgangspunkt to kurser, der varer et halvt semester, samtidigt.

Uddannelsens struktur vil blive ændret i løbet af 2015, delvist som følge af fremdriftsreformen (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). De obligatoriske kurser samles på første semester med det formål at øge årgangssammenhørigheden og gøre koordineringen mellem kurserne lettere. På andet semester placeres de grundlæggende specialiseringsfag, og på tredje semester de videregående specialiseringsfag og de valgfrie fag. Specialet er fortsat placeret på fjerde semester. Ændringerne skal tydeliggøre progressionen på uddannelsen og medvirke til at forkorte gennemførelsestiderne.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at læringsmålene for uddannelsens enkelte dele og uddannelsens struktur understøtter, at de studerende kan nå uddannelsens samlede mål for læringsudbytte.

Bygger uddannelsen videre på adgangsgrundlaget?

Gælder for bacheloruddannelsen

Adgangskravene til uddannelsen er en gymnasial uddannelse med dansk A, engelsk B og matematik A (Redegørelsen s. 21). Der kræves ikke noget kendskab til programmering eller it på mere end brugerniveau. Mere end halvdelen af de studerende, der starter på uddannelsen angiver, at de ikke har erfaring med at programmere (Redegørelsen s. 21).

De studerendes færdigheder i dansk trænes på uddannelsen gennem skriftlige opgaver, hvor de får feedback på både det faglige og det sproglige (Redegørelsen s. 21). Forståelsen af teknisk engelsk udvikles gennem undervisningsmaterialet, og opgaver i matematik, programmering og algoritmik udvikler de studerendes evne til at ræsonnere systematisk og logisk.

I 2011 iværksatte instituttet en indsats for at bidrage til, at de studerende kommer godt i gang med uddannelsen (bilag 4B-BA). Indsatsen fortsatte for den årgang, der startede 1. september 2012. Baggrunden var førsteårsfrafaldet og forsinkelse i starten af uddannelsen. Indsatsen omfattede:

- Opsøgende vejledning til studerende
- Mentorordning for studerende
- Kompetenceudvikling af instruktører

Indsatsen blev evalueret i 2013. Evalueringen samlede blandt andet op på årsager til frafald og forsinkelse (se også under kriterium 4), og sammenlignede studiestatistiske data for de studerendes præstationer på første studieår. Det viste sig, at studerende uden forudgående programmeringserfaring har sværere ved at klare uddannelsens indledende kurser, og at frafaldet er større blandt disse studerende end blandt studerende med begrænset eller større erfaring med programmering (Redegørelsen s. 21). Fra og med 2013 er der sat flere initiativer i gang for at lette overgangen fra gymnasie til universitet og hjælpe studerende uden programmeringserfaring (Redegørelsen s. 21):

- Fra og med studiestarten i 2013 bruger matematikkurserne samme programmeringssprog som programmeringskurserne
- Fra og med studiestarten i 2014 tilbydes studerende uden programmeringserfaring et et-uges kursus inden studiestart i basal programmering (kurset udløser ikke ECTS-point)
- Revisionen af studieordningen har blandt andet til formål at lette overgangen til universitetet (se under kriterium 4 under frafald og gennemførelse)

Under besøget fortalte ledelsen, at de studerende desuden spørges om deres programmeringskendskab, så underviserne (inklusive instruktører) kan tilrettelægge undervisningen, så både erfarne og uerfarne studerende tilgodeses. Ledelsen fortalte også, at der er etableret en lektiecafe og en mentorordning, hvor ældre studerende er mentorer for et hold. Der laves også opsøgende arbejde, hvor studerende kontaktes, hvis de ikke afleverer opgaver i løbet af kurserne. Derudover ændres længden af det indledende kursus i programmering med revisionen af uddannelsen, så kurset kommer til at strække sig over et helt semester. Det sker for at give de studerende mere tid til at fange programmering som disciplin og gøre læringskurven i begyndelsen af uddannelsen mindre stejl.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt indsatsen omkring studiestartsperioden, og at den blandt andet har til hensigt at mindske frafald og forsinkelse. Panelet bemærker også positivt, at indsatsen er bred og angriber problemerne fra mange vinkler, både fagligt indhold, struktur, indgangsniveau og mere sociale tiltag.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens opbygning (både den nuværende og den kommende) er fornuftig, både med hensyn til den samlede progression og i forhold til at lægge et passende niveau ved studiestart.

Gælder for kandidatuddannelsen

Adgangskravene til uddannelsen er (Studieordningen):

- En bacheloruddannelse i datalogi fra KU (retskravsbachelor)
- En bacheloruddannelse i datalogi fra andre danske eller nordiske universiteter
- En bacheloruddannelse i naturvidenskab og it fra KU med kandidatfagpakken i datalogi
- En dansk eller udenlandsk bacheloruddannelse i fysik, informatik, informationsvidenskab, it, kommunikation og it, matematik, software, softwareudvikling eller teknisk videnskab, såfremt uddannelsen indeholder minimum 52,5 ECTS-point inden for:
 - Datalogiske kurser dækkende minimum: 10 ECTS-point programmering, 10 ECTS-point computer systemers arkitektur, 10 ECTS-point teoretisk datalogi
 - Matematiske kurser på minimum 7,5 ECTS-point dækkende diskret matematik, lineær algebra og modellering

Dertil kommer et krav om engelsk på B-niveau, da uddannelsen er engelsksproget.

Der optages cirka 85 studerende om året, og sammensætningen er cirka 55 % bachelorer i datalogi fra KU, 5 % bachelorer fra andre danske universiteter og 40 % internationale studerende (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014).

Institutionen skriver, at adgangskravene sikrer, at de studerende har de nødvendige forudsætninger for at kunne følge de obligatoriske kurser og fortsætte på specialiseringerne (Redegørelsen s. 26).

Der tilbydes minikurser og arrangementer om blandt andet eksamensteknik og rapportskrivning, fortrinsvis til de internationale studerende, der kan komme fra væsentlig anderledes akademiske traditioner (Redegørelsen s. 27).

Under besøget fortalte de studerende, at de hver især skal lave en plan for sammensætningen af deres uddannelse, og at det er muligt at få hjælp af en VIP til det. Dette er en del af mentorordningen på uddannelsen.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der er overensstemmelse mellem adgangskravene og det faglige niveau på uddannelsen.

Kriterium IV: Tilrettelæggelse og gennemførelse

Tilrettelæggelsen og den praktiske gennemførelse af uddannelsen understøtter opnåelsen af målene for læringsudbytte.

Uddybning:

- uddannelsen er tilrettelagt, så den studerende kan opnå uddannelsens mål for læringsudbytte inden for uddannelsens normerede studietid og med en samlet arbejdsbelastning svarende til uddannelsens omfang i ECTS-point,
- undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret,
- uddannelsen er tilrettelagt, så det er muligt at gennemføre én eller flere dele af uddannelsen eller udbuddet i udlandet inden for uddannelsens normerede studietid,
- dele af uddannelsen, der gennemføres uden for institutionen, herunder praktik, kliniske forløb og uddannelsesdele, der gennemføres i udlandet, indgår som integrerede dele af uddannelsen, således at de studerendes læring på institutionen og på dele, der gennemføres uden for institutionen, supplerer hinanden.

Vurdering for bacheloruddannelsen

Kriteriet er delvist tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der er problemer med frafald på første studieår og lange gennemførelsestider, men at problemerne tages meget alvorligt, og at der er igangsat adskillige lovende initiativer til at forbedre situationen. Uddannelsen er tilrettelagt, så den studerende kan nå de samlede mål for læringsudbytte inden for den normerede studietid og med en samlet arbejdsbelastning svarende til uddannelsens omfang på 180 ECTS-point. Undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret, og det er muligt at tage på udlandshold uden studietidsforlængelse.

Vurdering for kandidatuddannelsen

Kriteriet er delvist tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der er problemer med lange gennemførelsestider, men at problemerne tages meget alvorligt, og at der er igangsat flere lovende initiativer til at forbedre situationen. Uddannelsen er tilrettelagt, så den studerende kan nå de samlede mål for læringsudbytte inden for den normerede studietid og med en samlet arbejdsbelastning svarende til uddannelsens omfang på 180 ECTS-point. Undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret, og det er muligt at tage på udlandshold uden studietidsforlængelse.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Er uddannelsen hensigtsmæssigt tilrettelagt?

Gælder for bacheloruddannelsen

Studieåret på KU er inddelt i fire blokke, to per semester. Uddannelsen er bygget op af en række kurser, der er på oftest er på 7,5 ECTS-point og strækker sig over en blok, dvs. der undervises to kurser per blok (Redegørelsen s. 28). Enkelte kurser er på 15 ECTS-point og strækker sig over to blokke. En studerendes årsværk er beregnet til 1650 arbejdstimer, og et kursus på 7,5 ECTS-point er normeret til ca. 206 arbejdstimer inklusive eksamen (Redegørelsen s. 28). Uddannelsen lever op til kravet om, at de studerende tilbydes minimum 12 timers undervisning om ugen (se også skemaet først i rapporten). For eksempel har de studerende på andet semester i gennemsnit 7,6 lektioner om ugen på hold med over 40 deltagere og 6,4 ugentlige lektioner på hold med 40 deltagere eller derunder, det vil sige i alt 14 lektioner (der er regnet med en undervisningsperiode på 14 uger per semester).

Studieaktiviteterne og undervisningsformerne på kurserne fordeler sig nogenlunde ligeligt mellem forelæsninger, hvor hele årgangen er samlet, øvelsestimer der foregår på hold a cirka 25 studerende, hjemmearbejde i form af obligatoriske rapporter og opgaver (individuelt eller i små grupper) samt individuel forberedelse. Øvelsestimerne skal sikre, at de studerende arbejder praktisk med stoffet og opnår færdigheder og kompetencer inden for datalo-

giske discipliner. Der er umiddelbart flere holdtimer på den første del af uddannelsen end senere, hvor der er flere valgfrie kurser. I praksis foregår mange valgfrie kurser dog på hold med under 40 deltagere, da antallet af tilmeldte per kursus ofte er under 40.

Under besøget gav de studerende udtryk for, at de modtager undervisning i tilfredsstillende omfang. Især er de meget tilfredse med instruktør- og øvelsestimeordningen, hvor stoffet fra forelæsningsne behandles på mindre hold, hvor undervisningen varetages af instruktører der er ældre studerende. De fortalte, at de har en tæt kontakt til deres instruktører, og at de har et stort læringsmæssigt udbytte af systemet med VIP-forelæsninger og øvelsестimer med instruktører.

Akkrediteringspanelet har udvalgt tre fag til nærmere analyse:

- Introduktion til programmering (første semester)
- Oversættere (andet eller tredje studieår)
- Projektkursus; Systemudvikling (andet semester)

Introduktion til programmering skal sætte de studerende i stand til at designe, konstruere og (i begrænset omfang) afprøve mindre programmer (Redegørelsen s. 32). Kurset udprøves med en fem-dages tag-hjem eksamen, som består af en mindre programmeringsopgave. Undervisningsformerne på kurset er fem ugentlige forelæsningsfor hele årgangen med en VIP og seks lektioners holdøvelser med instruktører på hold af cirka 25 studerende. Hver uge udleveres en hjemmeopgave med en gruppedel og en individuel del. Fem ud af seks opgaver skal godkendes før den studerende kan gå til eksamen.

Kurset Oversættere skal give de studerende indsigt i, hvordan programmer på højniveausprog oversættes til kode på maskinniveau (Redegørelsen s. 35). Undervisningen består af fire ugentlige forelæsningslektioner og to lektioners holdøvelser med instruktører. Der er fem teoretiske ugeopgaver (hvoraf mindst fire skal godkendes), som skal løses individuelt, og en femugersopgave, som kan løses i mindre grupper. Der er mulighed for at få feedback midtvejs i femugersopgaven. Kurset udprøves med en individuel fem dages tag-hjem opgave, der dels bygger videre på femugersopgaven og dels udgøres af teoretiske spørgsmål.

Projektkurset Systemudvikling skal introducere de studerende til systemudvikling via et udviklingsforløb, der støttes af studier af metoder og teknikker (Redegørelsen s. 38). Kurset strækker sig over et semester. Undervisningen består af fire ugentlige forelæsningslektioner og to lektioners holdøvelser med instruktører i den første halvdel af kurset. Nogle uger inde i forløbet begynder de studerende arbejdet med it-udviklingsprojektet, og i anden halvdel af kurset arbejdes der udelukkende med projektet. Der arbejdes i grupper på tre-fire personer. Projektet omfatter problemformulering, projektetablering og gennemførelse og design i samarbejde med brugere fra virksomheder og organisationer, fortrinsvis udenfor universitetet. Der skal indleveres fire delrapporter undervejs i projektet, og der er mulighed for at få vejledning af instruktørerne. Kurset udprøves med en individuel, skriftlig fem dages tag-hjem opgave. Opgaven baserer sig på resultaterne af projektet, der diskuteres og perspektiveres. Der stilles også en opgave, der relaterer sig direkte til pensum.

Akkrediteringspanelet vurderer, at tilrettelæggelsen og arbejdsformerne på de udvalgte kurser er egnede til, at de studerende kan nå læringsmålene for kurset.

Akkrediteringspanelet vurderer, at tilrettelæggelsen af uddannelsen svarer til et fuldtidsstudie. Panelet vurderer også, at de anvendte undervisnings- og arbejdsformer understøtter de studerendes muligheder for at realisere uddannelsens samlede mål for læringsudbytte.

Gælder for kandidatuddannelsen

Uddannelsen indeholder fire obligatoriske kurser på hver 7,5 ECTS-point, hvor undervisningen består af fire ugentlige forelæsningslektioner for hele årgangen (ca. 85 studerende) og to-tre ugentlige øvelsестimer på hold af cirka 20 studerende (Redegørelsen s. 44). Specialiseringskurserne undervises typisk med fire-seks forelæsningslektioner per uge og projektvejledning (individuel eller til grupper), hvis det er relevant for kurset (Redegørelsen s.

44-45). Næsten alle kurser har obligatoriske opgaver, som skal afleveres løbende og godkendes, før den studerende kan gå til eksamen. De studerende får feedback på disse opgaver.

Et eksempel er andet semester, hvor de studerende i gennemsnit har 5,8 lektioner om ugen på hold med over 40 deltagere og fire ugentlige lektioner på hold med 40 deltagere eller derunder, i alt 9,8 lektioner (beregnet ud fra en undervisningsperiode på 14 uger per semester). Dertil kommer gennemsnitligt 1,1 lektions vejledning per uge, så det samlede antal konfrontationstimer per uge kommer op på 10,9 i gennemsnit.

Kursusbeskrivelserne indeholder en opgørelse over den normerede arbejdsbelastning for kurset (27,5 arbejdstimer per ECTS-point) og fordelingen af timerne på de forskellige aktiviteter på kurset (forelæsninger, øvelsestimer, egen forberedelse, opgaveregning, eksamen etc.) (Redegørelsen s. 45). På den måde kan den studerende se, hvilken arbejdsindsats, der forventes, og hvordan den er fordelt på aktiviteterne.

På uddannelsens andet år er kurserne valgfrie. De studerende vælger typisk at følge to kurser og skrive et selvdefineret projekt med individuel vejledning. Projektet kan være relateret til specialet (Redegørelsen s. 45). Det sidste semester bruges på specialet, hvor den studerende i reglen mødes med sin vejleder en gang om ugen. Vejlederne får to timer per ECTS-point, dvs. 60 timer, til at vejlede og bedømme et speciale.

Under besøget nævnte de studerende ingen problemer i forhold til for lidt undervisning på uddannelsen, og de gav udtryk for tilfredshed med undervisningen og kontakten til VIP'er.

Akkrediteringspanelet udvalgte tre fag til nærmere analyse:

- Advanced Programming (obligatorisk kursus placeret på første semester)
- Principles of Computer Systems Design (obligatorisk kursus placeret på første semester)
- Project Course; Development Studio (obligatorisk på specialiseringerne 'Software Development' og 'IT Innovation and Change', valgfrit kursus for alle andre studerende)

Undervisnings- og arbejdsformerne på de to førstnævnte kurser er en kombination af forelæsninger, holdøvelser, obligatoriske hjemmeopgaver med feedback og en afsluttende eksamensopgave (Redegørelsen s. 49-54). Projekt-kurset er koncentreret om projektarbejdet, der foregår i mindre grupper (Redegørelsen s. 56-57). Grupperne arbejder med cases, der er defineret af eksterne interessenter, hvor løsningen skal inddrage slutbrugerne. Kurset har et pensum, som der afholdes 27 forelæsningslektioner over. Der er tre-fire øvelsestimer hver uge, der anvendes til enten generelle workshops om udviklingsmetoder eller projektspecifikke statusmøder med vejledning.

Akkrediteringspanelet vurderer, at tilrettelæggelsen og arbejdsformerne på de udvalgte kurser er egnede til, at de studerende kan nå læringsmålene for kurset.

Akkrediteringspanelet vurderer, at tilrettelæggelsen af uddannelsen svarer til et fuldtidsstudie. Panelet vurderer også, at de anvendte undervisnings- og arbejdsformer understøtter de studerendes muligheder for at realisere uddannelsens samlede mål for læringsudbytte.

Hvilke strategier og tiltag er iværksat for at afhjælpe eventuel lav gennemførelse?

Gælder både bachelor- og kandidatuddannelsen

Akkrediteringspanelet bemærker positivt den åbenhed omkring udfordringerne med de lange gennemførelsestider, som kendetegner såvel Redegørelsen som dialogen med ledelsen og underviserne under besøget. Panelet oplevede, at problemet blev lagt nøgternt frem – sammen med overvejelserne om, hvordan der kan rettes op på det. Panelet oplevede også, at problemet optager ledelsen og underviserne, og at der i hele fagmiljøet er en ægte interesse for at forkorte gennemførelsestiderne. Årsagerne er undersøgt og tiltagene udvalgt derefter, hvilket efter panelets vurdering øger sandsynligheden for, at de vil have en effekt.

Gælder bacheloruddannelsen

Tallene for gennemførelse på normeret tid og normeret tid + 1 år for de seneste tre årgange, ser således ud (Redegørelsen s. 2):

	2011 (årgang 2007)	2012 (årgang 2008)	2013 (årgang 2009)
Optagne	100	88	135
Gn.ført på normeret tid	7 %	11,4 %	11,1 %
Gn.ført på normeret tid + 1 år	22 %	27,3 %	22,2 %
Gn.ført på normeret tid, landsplan (NAT/TEK)	39 %	40 %	37 %
Gn.ført på normeret tid + 1 år, landsplan (NAT/TEK)	58 %	59 %	59 %

Som det ses ligger uddannelsen langt under landsgennemsnittet på hovedområdet, og institutionen udpeger selv gennemførelsestiderne som en af uddannelsens væsentligste udfordringer (Redegørelsen s. 29). Følgende årsager udpeges (Redegørelsen s. 29):

- Faglige udfordringer som betyder, at en del studerende dumper kurser på første studieår og dermed forsinkes tidligt på uddannelsen.
- Erhvervsarbejde sideløbende med studiet der betyder, at den studerende reelt ikke læser på fuld tid.

Årsagerne er primært afdækket via de studiestartsindsatser, der er gennemført på uddannelsen siden 2012, og som blev igangsat for blandt andet at nedbringe antallet af studerende, der forsinkes tidligt i uddannelsesforløbet (bilag 4B-BA). Under besøget bekræftede de studerende, at det er vanskeligt at studere på fuld tid og have et studierelevant job samtidig. De fortalte også, at det er relativt nemt at få gode, studierelevante jobs.

Gennemførelsestiderne er en del af baggrunden for den kommende revision af uddannelsen, og årsagsafdækningen fra studiestartsindsatserne er indgået i revisionsarbejdet (redegørelsen s. 30). For institutionen er indsatsen for at forkorte gennemførelsestiderne tæt forbundet med indsatsen mod frafald. Derfor beskrives tiltagene samlet nedenfor (se desuden under kriterium 3, 'Bygger uddannelsen videre på adgangsgrundlaget?'). Institutionen oplyser, at der allerede kan ses en effekt af tiltagene, idet studieaktiviteten på uddannelsens første år (antal optjente ECTS-point) er øget (høringssvaret).

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at institutionen ikke har reageret aktivt på tallene for gennemførelsestider på et tidligere tidspunkt, da det ser ud til at være et problem, der har eksisteret i en årrække. Panelet undrer sig i forlængelse heraf over, at det tilsyneladende ikke er undersøgt, om problemet med de lange gennemførelsestider kan hænge sammen med den høje stud/VIP-ratio på uddannelsen.

Akkrediteringspanelet anerkender revisionsarbejdet på uddannelsen og vurderer, at de tiltag institutionen har vedtaget kan forventes at have en positiv effekt på gennemførelsestiderne. Panelet er også overbevist om, at institutionen og fagmiljøet bag uddannelsen vil arbejde konstruktivt og løbende med problemet, såfremt tiltagene ikke har en tilstrækkelig effekt.

Akkrediteringspanelet ser positivt på de vedtagne tiltag, men vurderer samlet set, at gennemførelsestiderne er for lange.

Gælder for kandidatuddannelsen

Tallene for gennemførelse på normeret tid og normeret tid + 1 år for de seneste tre årgange, ser således ud (Redegørelsen s. 2):

	2011 (årgang 2007)	2012 (årgang 2008)	2013 (årgang 2009)
Optagne	58	66	76
Gn.ført på normeret tid	12,1 %	10,6 %	11,8 %
Gn.ført på normeret tid + 1 år	36,2 %	39,4 %	51,3 %
Gn.ført på normeret tid, landsplan (NAT/TEK)	37 %	36 %	29 %
Gn.ført på normeret tid + 1 år, landsplan (NAT/TEK)	74 %	74 %	66 %

Som det ses, ligger uddannelsen væsentligt under landsgennemsnittet på hovedområdet, når det gælder gennemførelse på normeret tid – uden tegn på forbedring. Tallene for gennemførelse på normeret tid + 1 år er stigende, og i 2013 er de 22 % under landstallet (Redegørelsen s. 46).

Institutionen kalder selv gennemførelsestiderne (særligt gennemførelse på normeret tid) bekymrende, og har følgende forklaringer (Redegørelsen s. 46-47):

- Årgang 2008 og en del af årgang 2009 hørte under en gammel studieordning, hvor uddannelsen var væsentlig mindre struktureret, og hvor der var mindre opmærksomhed på gennemførelsestider.
- Den nuværende studieordning trådte i kraft i september 2009. Med den blev uddannelsen engelsksproget, hvilket har øget antallet af udenlandske studerende, men også gjort studentergruppen fagligt mindre homogen. Optagelseskravene viste sig i løbet af 2010-11 ikke i tilstrækkelig grad at sikre, at de studerende kunne bestå de obligatoriske kurser, og derfor blev mange forsinkede tidligt i uddannelsen.
- Adgangskravene blev skærpet med virkning fra optaget i 2013. Skærpelsen bestod især i et øget fokus på at sikre et tilstrækkeligt niveau inden for teoretiske emner.
- Erhvervsarbejde sideløbende med studiet betyder, at den studerende reelt ikke læser på fuld tid.

Institutionen skriver, at den kommende studiefremdriftsreform forventes at påvirke gennemførelsestiderne mærkbart, men at det er vigtigt, at der arbejdes med uddannelsens tilrettelæggelse, så den understøtter både reformen og de studerende (Redegørelsen s. 47). Der er derfor planlagt en række justeringer i 2015 (supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). Fokus er på uddannelsens struktur (tydeliggørelse af progression) og gennemførelsestiderne:

- De obligatoriske kurser samles på første semester med det formål at øge årgangssammenhørigheden og gøre koordineringen mellem kurserne lettere.
- De grundlæggende specialiseringsfag placeres på andet semester, og på tredje semester placeres de videregående specialiseringsfag og de valgfrie fag (specialet ligger fortsat på fjerde semester).
- De samlede mål for læringsudbytte tilføjes mere eksplicitte beskrivelser af konkret viden og færdigheder.

Under besøget bekræftede de studerende, at det er vanskeligt at studere på fuld tid og have et studierelevant job ved siden af. De fortalte også, at det er relativt nemt at få gode, studierelevante jobs.

Akkrediteringspanelet anerkender de tiltag institutionen har gennemført og planlægger at gennemføre, og vurderer at de kan forventes at have en positiv effekt på gennemførelsestiderne. Panelet er også overbevist om, at institutionen og fagmiljøet bag uddannelsen vil arbejde konstruktivt og løbende med problemet, såfremt tiltagene ikke har en tilstrækkelig effekt.

Akkrediteringspanelet ser positivt på de vedtagne tiltag men vurderer samlet set, at gennemførelsestiderne er for lange.

Hvilke strategier og tiltag er iværksat for at afhjælpe eventuelt højt frafald?

Gælder for bacheloruddannelsen

Tallene for frafald efter første år for de seneste fire årgange, ser således ud (Redegørelsen s. 2 og supplerende dokumentation af 4. november 2014):

Årgang	Ophørt	Landstal for NAT/TEK
2010	14,7 %	14 %
2011	20,1 %	16 %
2012	17,6 %	16 %
2013	15,3 %	-

Som det ses, er frafaldet på første studieår lidt eller noget større end landsgennemsnittet for hovedområdet, dog ikke over 33 % større, og det er i de fleste år over 15 %. I forbindelse med evalueringen af studiestartsindsatserne (se under kriterium 3 'Bygger uddannelsen videre på adgangsgrundlaget?'), er årsagerne til frafald undersøgt. De studerendes begrundelser spænder fra uafklarede boligforhold over mængden af matematiske kurser til manglende deltagelse i undervisningen (bilag 4B-BA). Den hyppigst angivne faglige årsag er, at studiet ikke svarede til forventningerne. De studerendes grunde til ikke at deltage i undervisningen fremgår ikke.

Der er også foretaget analyser af studiestatistiske data, og her peges der på statistiske sammenhænge mellem frafald og gymnasiale adgangskvotienter, dimissionsår fra den gymnasiale uddannelse og alder (bilag 4B-BA). Over halvdelen af studerende med et gennemsnit fra den gymnasiale uddannelse på under 4, og næsten halvdelen af dem med et gennemsnit på mellem 4 og 6 falder fra.

På baggrund af undersøgelserne har institutionen gjort følgende (se desuden under kriterium 3 'Bygger uddannelsen videre på adgangsgrundlaget?'):

- Forbedret informationen på rekrutteringssider, til Åbent Hus etc., så det blandt andet i højere grad fremhæves, at der er en del matematik på uddannelsen
- Indført en mentorordning, hvor hvert øvelseshold tilknyttes en eller to ældre studerende, der arrangerer sociale aktiviteter.
- Gjort det obligatorisk for instruktører at deltage i et pædagogisk kursus, der blandt andet skal ruste instruktørerne til at vejlede studerende, der bliver forsinkede med deres afleveringsopgaver eller siger de overvejer at falde fra.
- Justeret første studieår (med virkning fra 2013), så fagene på første semester er bedre integrerede og matematikkurserne anvender samme programmeringssprog som programmeringskurserne
- Indført (fra 2014) et et-uges ikke-ECTS-givende programmeringskursus før studiestart for optagne uden programmeringserfaring
- Etableret en lektiecafe
- Indført opsøgende arbejde, hvor studerende kontaktes af en studie- og karrierevejleder fra fakultetssekretariatet, hvis de ikke afleverer opgaver i løbet af kurserne.

(Redegørelsen s. 30-31)

Udover disse tiltag arbejdes der, som tidligere nævnt, på en revision af bacheloruddannelsen. Revisionen træder i kraft i forbindelse med studiestarten i 2015 (Redegørelsen s. 31 og Bilag 4C-BA). Revisionen udspringer blandt andet af tallene for frafald og gennemførelse. Den skal desuden imødekomme den kommende studiefremdriftsreform (Supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). Revisionsarbejdet er foregået i 2014 og processen beskrives nærmere under kriterium 5.

De væsentligste ændringer i uddannelsen er (Supplerende dokumentation af 23. oktober 2014):

- En udvidelse af den obligatoriske del fra 120 til 150 ECTS-point
- Flere kurser, der strækker sig over et helt semester
- En reduktion af antallet af specialiseringer
- Fokus på undervisnings- og eksamensformer

Revisionen omfatter et bredt arbejde med uddannelsen og har omfattet både kursernes størrelse og antal, forholdet mellem obligatoriske og valgfrie kurser, kursernes placering på uddannelsen, undervisnings- og eksamensformer etc. (Redegørelsen s. 31), samt blandt andet didaktik, evaluering, mentorordninger og studiestarten.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt, at institutionen løbende arbejder med tiltag til at mindske frafaldet. Panelet bemærker også positivt spændvidden i tiltagene, der både retter sig mod uddannelsens faglige opbygning og struktur, opsøgende vejledning og studiemiljøet. Under besøget mødte panelet en ledelse og et fagligt miljø, der udviste stor interesse for at udvikle og forbedre uddannelsen til fordel for de studerende.

Akkrediteringspanelet anerkender revisionsarbejdet på uddannelsen og vurderer, at de tiltag institutionen har vedtaget kan forventes at have en positiv effekt på frafaldet. Panelet er også overbevist om, at institutionen og fagmiljøet bag uddannelsen vil arbejde konstruktivt og løbende med problemet, såfremt tiltagene ikke har en tilstrækkelig effekt.

Akkrediteringspanelet ser positivt på institutionens tiltag mod frafald men vurderer samlet set, at frafaldet på første studieår er for højt.

Gælder for kandidatuddannelsen

Tallene for frafald på de seneste tre årgange, ser således ud (Redegørelsen s. 2):

Årgang	Ophørt	Landstal for NAT/TEK
2008	17,2 %	9 %
2009	6,1 %	7 %
2010	3,9 %	10 %

Som det ses har frafaldstallene gennemgået en positiv udvikling fra at ligge over landsgennemsnittet (og over 15 %) til at ligge et godt stykke under (Redegørelsen s. 47). Institutionen peger på indførelsen af en ny studieordning i 2009 (se ovenfor) som en del af forklaringen. Derudover peges der på initiativer som individuel studievejledning (blandt andet mentorordningen, se under kriterium 2), som medvirkende til at fastholde studerende. For eksempel vejledes der om sammensætningen af uddannelsens valgfrie del og valg af specialisering, men også om de langsigtede konsekvenser af at tage et job uden at gøre sin kandidatuddannelse færdig.

Institutionen nævner også, at der fortsat skal være opmærksomhed på frafald og forebyggelse heraf, fordi studie-fremdriftsreformen forventes at kunne medføre et øget frafald blandt studerende, der ikke kan eller vil studere på fuld tid (Redegørelsen s. 48). Der er initiativer på vej, der skal imødekomme dette potentielle problem, blandt andet yderligere fokus på grundig og tidlig vejledning i forbindelse med valg af kurser og specialisering og faglig og administrativ understøttelse af efterkvalificering til reeksamen.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt, at institutionen opretholder sit fokus på frafald, selv om tallene er væsentligt forbedrede, og at der på forhånd arbejdes med at forebygge en potentiel negativ effekt af studie-fremdriftsreformen på frafaldet.

Akkrediteringspanelet vurderer, at frafaldet på uddannelsen ikke udgør et problem på nuværende tidspunkt, og at institutionen arbejder forebyggende.

Er underviserne pædagogisk kvalificerede?

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Ved ansættelser af VIP'er lægges der udover forskningserfaring og -kompetencer vægt på ansøgernes undervisningsportfolio og pædagogiske kompetencer (Redegørelsen s. 43 og 58). Fakultetets IT Learning Center tilbyder allerede ansatte VIP og DVIP rådgivning og vejledning. Adjunkter skal gennemføre et adjunktpædagogikum, som også tilbydes post.doc.'er. Ph.d.-studerende kan følge kurset 'Introduction to University Pedagogy'. Den løbende pædagogiske opkvalificering er en del af den årlige MUS og her tages blandt andet de studerendes evalueringer i betragtning.

Instruktører (ældre studerende der underviser på øvelsesholdene på bacheloruddannelsen) skal deltage i to endages pædagogiske kurser udbudt af fakultetet (Redegørelsen s. 43).

Alle der underviser på kandidatuddannelsen skal have deres engelsksproglige færdigheder evalueret og certificeret (Redegørelsen s. 58). Det foregår på universitetets Center for Internationalisering og Parallelsproglighed.

Revisionsarbejdet på bacheloruddannelsen har indeholdt overvejelser om pædagogiske forhold (Bilag 4C-BA). Projektets referencegruppe inkluderede ansatte i fakultetets uddannelsesservice (SCIENCE Uddannelse), som har deltaget i diskussioner om didaktik og forsinkelse på studiet. Et konkret eksempel er arbejdsgruppens anbefalinger for uddannelsens indledende programmeringskursus, hvor omlægningen af kurset blandt andet udspringer af didaktiske overvejelser om, hvordan studiestarten bedst tilrettelægges. Arbejdsgruppen anbefaler således, at underviserne på kurset skal gives mere tid end normalt, og at tiden skal anvendes til didaktisk udvikling og forbedelse. Gruppen anbefaler desuden, at der anvendes en særlig didaktisk model på kurset, og der peges på tre eksempler hentet fra udlandet (Bilag 4C-BA).

Akkrediteringspanelet vurderer, at der i tilstrækkelig grad er tilbud til underviserne om pædagogisk opkvalificering, at behovet afdækkes og at engelskkompetencerne sikres.

Har de studerende mulighed for udlandsophold?

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Begge uddannelser indeholder vagfrie dele, der muliggør udlandsophold (Redegørelsen s. 43-44 og 58-59). På bacheloruddannelsen er der fleksibilitet med hensyn til placeringen af kurser på andet og tredje studieår, og der kan frigøres et helt semester til et udlandsophold. Når revisionen af studieordningen bliver implementeret, bliver valgfriheden mindre, men der vil fortsat være et semester med fuld valgfrihed (femte semester), hvor udlandsophold med fordel kan placeres (Supplerende dokumentation af 23. oktober 2014). På kandidatuddannelsen er der også et semester med fuld valgfrihed, som kan anvendes til udlandsophold (tredje semester). De studerende opfordres til at overveje udlandsophold i forbindelse med, at de planlægger deres uddannelsesforløb, eventuelt i samråd med deres mentor.

Fakultetet understøtter udlandsophold med procedurer for forhåndsgodkendelse og merit, vejledning og tilstedeværelse på Datalogisk Instituts årlige karrieredag.

Akkrediteringspanelet vurderer, at det er muligt for de studerende at komme på et udlandsophold uden, at det er studietidsforlængende.

Kriterium V: Intern kvalitetssikring og -udvikling

Kvalitetssikringen af uddannelsen er i overensstemmelse med de europæiske standarder og retningslinjer for de videregående uddannelsesinstitutioners interne kvalitetssikring af uddannelser og er velfungerende i praksis.

Uddybning:

Institutionen sikrer, at:

- der gennemføres løbende kvalitetssikring og -udvikling af uddannelsens tilrettelæggelse og gennemførelse, herunder indsamling, analyse og anvendelse af relevant information og de studerendes evaluering af undervisningen,
- der gennemføres periodiske evalueringer af uddannelsen med inddragelse af aftagere og øvrige relevante interessenter,
- dele af uddannelsen, som gennemføres uden for institutionen, herunder praktik, kliniske forløb og uddannelsesdele, der gennemføres i udlandet, omfattes af det systematiske kvalitets-sikringsarbejde,
- uddannelsens fysiske faciliteter, og materielle ressourcer er relevante for at realisere målene for læringsudbyttet.

Vurdering for bacheloruddannelsen

Kriteriet er opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der løbende arbejdes med kvalitetssikring og -udvikling af uddannelsen og dens tilrettelæggelse og gennemførelse, herunder indsamling, analyse og anvendelse af relevant information og de studerendes midtvejs- og slutevaluering af undervisningen. Der er udarbejdet en overordnet procedure for gennemførelse af periodiske evalueringer af uddannelsen med inddragelse af eksterne interessenter. Uddannelsens fysiske faciliteter og ressourcer sikres også løbende.

Vurdering for kandidatuddannelsen

Kriteriet er opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der løbende arbejdes med kvalitetssikring og -udvikling af uddannelsen og dens tilrettelæggelse og gennemførelse, herunder indsamling, analyse og anvendelse af relevant information og de studerendes midtvejs- og slutevaluering af undervisningen. Der er udarbejdet en overordnet procedure for gennemførelse af periodiske evalueringer af uddannelsen med inddragelse af eksterne interessenter. Uddannelsens fysiske faciliteter og ressourcer sikres også løbende.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Bliver information om uddannelseskvaliteten løbende indsamlet og anvendt?

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Fakultetets ledelsesinformation opdateres en gang om året (Redegørelsen s. 60). Den indeholder informationer om: Optag, bestand, frafald, gennemførelsestid, beståelsesprocenter på fagelementer, eksamensklagestatistik, STÅ produktion, internationalisering, efter- og videreuddannelse og beskæftigelses- og ledighedstal. Der rapporteres også årligt om undervisningstimer på bacheloruddannelserne, studiestart, studie- og karrierevejledning, pædagogisk kompetenceudvikling for fast- og deltidsansatte samt nye undervisere og udvikling af faglige kvalifikationer. Ledelsesinformationen omfatter også stud./VIP- og VIP/DVIP-ratioer.

Der gennemføres dimittendundersøgelser hvert sjette år via universitetets fællesadministration

([http://www.science.ku.dk/fakultet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure for dialog med dimittender.pdf](http://www.science.ku.dk/fakultet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure%20for%20dialog%20med%20dimittender.pdf), besøgt 4. december 2014). Fakultetet kan tilføje uddannelsesspecifikke spørgsmål til standardspørgeskemaet.

Resultaterne sendes til fakultetet og herfra vider til prodekaner, studieledere og studienævn. Undersøgelserne inddrages i de periodiske uddannelsesevalueringer (se nedenfor).

Fakultetet har fastsat en række standarder, der fungerer som et pejlemærke for, hvornår et område skal have særlig opmærksomhed og om/eller der skal handles (Redegørelsen s. 61). Nogle standarder fastsættes for en årrække mens andre fastlægges i forbindelse med udvikling af årlige handlingsplaner. Der er for eksempel standarder for, hvor stort førsteårsfrafaldet på bacheloruddannelser må være, hvor langt under kapaciteten optagstallet må ligge og hvor mange procent af de internationale studerende, der deltager i modtagelsesprogrammet (http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/informationssystemer/M_lbare_standarder_11_juli.pdf, besøgt d. 21. november 2014).

Dokumentet 'Aktører og ansvar' giver en oversigt over de primære aktører i kvalitetssikringssystemet og deres respektive ansvar (http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/Oversigt_akt_rer_og_deres_ansvar.pdf, besøgt 21. november 2014). Oversigten viser for eksempel, at studienævnene "... har ansvar for at udarbejde forslag til studieordninger og kursusbeskrivelser og indstille til dekanen for endelig godkendelse. De har endvidere til at opgave at påse opfølgning af undervisningsevaluering. De skal behandle og forholde sig til studieledernes årlige redegørelse og uddannelsesevalueringerne, når det er aktuelt. De skal løbende forholde sig til input fra aftagere, dimittender, studerende og censorformandskabsberetninger. Derudover kan studienævnene på egen foranledning indstille til ændringer og udvikling af uddannelser samt forslag om oprettelse og lukning af uddannelser."

Angående undervisningsevaluering oplyser institutionen, at alle fagelementer evalueres efter hver blok (Redegørelsen s. 61). I forbindelse med kurser modtager de studerende et elektronisk spørgeskema og ved projekter anvendes der håndomdelte spørgeskemaer. Undervisningsudvalget behandler evalueringsresultaterne og sammenfatter det i rapporter, som sendes til studienævnet to gange årligt (en sammenfatning lægges på hjemmesiden). Studielederne inddrages i behandlingen, når udvalget finder det relevant. Studienævnet skal diskutere rapporterne og inddrage dem i den årlige revision af kursusbeskrivelserne. Studielederne skal inddrage rapporterne i de årlige uddannelsesredegørelser og i uddannelsesevalueringer.

Som nævnt under kriterium 1 dækker aftagerpanelet både uddannelserne i datalogi og matematik. Denne portefølje er sammenfaldende med studienævnets (Redegørelsen s. 61). Panelet mødes minimum to gange årligt, og medlemmerne er udpeget for tre år. På møderne deltager prodekanen for uddannelse, institutledere, studieledere og studienævnsformanden. Studielederne skal inddrage panelets arbejde i uddannelsesredegørelser og -evalueringer. Studienævnet skal også behandle input fra aftagerpanelet i forbindelse med revision af studieordninger og kursusbeskrivelser.

Tilbagemeldinger fra censorkorpset og censorformandens beretninger skal inddrages af studienævnet i arbejdet med revision af studieordninger og kursusbeskrivelser (redegørelsen s. 62).

Studielederne skal udarbejde en årlig uddannelsesredegørelse (Redegørelsen s. 62). I rapporten indgår uddannelsesstatistik, input fra aftagerpanelet og censorformændene, dialog med studerende og dimittender og kursusevalueringer. Studielederen skal gøre status over uddannelsen og reflektere over udfordringer og eventuelle ændringer. Rapporten sendes til studienævnet og dekanen.

Som nævnt under flere kriterier er en revision af bacheloruddannelsen i datalogi på vej. Frem til indsendelsen af redegørelsen er arbejdsprocessen foregået således (bilag 4C-BA):

- Institutlederen nedsatte en arbejdsgruppe med en VIP fra hver af de tre forskningssektioner og to studerende.
- Institutlederen nedsatte også en referencegruppe, som skulle følge arbejdsgruppens proces og havde mandat til at kommentere på arbejdet. Gruppen bestod af studielederen, et medlem af aftagerpanelet, en VIP fra matematisk institut og fire TAP'ere, blandt andet fra fakultetets uddannelsesservice.
- Arbejdsgruppen holdt 11 møder fra januar til maj 2014, hvor der blev arbejdet med indholdet i revisionen. Undervejs blev der holdt møder med studieledere fra andre bacheloruddannelser med et datalogisk

fokus, og TAP'ere fra referencegruppen blev inviteret til diskussioner om blandt andet forsinkelse på studiet.

- I februar 2014 blev der afholdt et kick-off møde for instituttets ansatte, hvor der blandt andet blev talt om sammenhængen mellem undervisningsmetoder og forsinkelse.
- I løbet af februar og marts 2014 diskuterede arbejdsgruppens medlemmer deres ideer og forslag med de tre forskningssektioner.
- Arbejdsgruppen deltog i et møde i De Studerendes Råd i juni 2014.
- I juni 2014 blev udkastet til revisionen sendt til kommentering hos referencegruppen, alle VIP'er på instituttet, og De Studerendes Råd.
- Hovedanbefalingerne i rapporten spænder fra at forenkle strukturen, så der er færre valg at skulle træffe til konkrete forslag om flytning af kurser og styrkelse af anvendelsesaspekterne i for eksempel programmeringskurserne. anbefalingerne baserer sig på alt fra statistik over eksamenskarakterer til didaktiske overvejelser om holdstørrelser og undervisningsformer på en uddannelses indledende kurser i forhold til læringsudbytte og minimering af frafald.

Under besøget blev den nye opbygning af uddannelsen præsenteret. Det fremgik blandt andet, at kursustitlerne ikke var endeligt fastlagte, og at de studerende skulle inddrages i det arbejde for at sikre, at titlerne bliver sigende og præcise. Det fremgik også, at de studerende i arbejdsgruppen kun havde deltaget i de indledende møder – ikke fordi de blev ekskluderet, men fordi de selv valgte ikke at dukke op. VIP'erne gav udtryk for ærgrelse over, at det havde været vanskeligt at engagere de studerende i revisionsarbejdet. Nogle fortalte, at de for at råde bod på det havde inddraget instruktorerne i kommenteringsfasen, så de derigennem kunne sikre, at feedback fra studerende indgik i processen.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt det revisionsarbejde, der er foregået på bacheloruddannelsen. Panelet finder, at både ledelse og undervisere har arbejdet grundigt og velovervejet med at revidere forhold på uddannelsen, så de identificerede problemer kan imødegås. Panelet bemærker også positivt, at de studerende har været involveret i arbejdet, og særligt at fagmiljøet fandt på nye måder at involvere dem på undervejs, da det viste sig at være svært at engagere de studerende. Revisionen træder i kraft i 2015, og der kan derfor endnu ikke siges noget om, hvordan den vil påvirke frafaldet og gennemførelsestiderne. Akkrediteringspanelet finder ændringerne overbevisende og har tillid til, at fagmiljøet vil arbejde videre med at finde nye løsninger på problemerne, såfremt revisionen ikke har den forventede effekt.

Akkrediteringspanelet bemærker, at der kun gennemføres dimittendundersøgelser hvert sjette år. Panelet finder, at seks år mellem dimittendernes tilbagemelding om deres uddannelses anvendelighed på arbejdsmarkedet er et stort interval.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at der løbende og systematisk indsamles og anvendes information om uddannelsernes kvalitet.

Bliver den samlede uddannelse periodisk evalueret med inddragelse af aftagere og øvrige relevante interessenter?

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Fakultetet gennemfører en evaluering af uddannelserne minimum hvert sjette år (Redegørelsen s. 62). Der er fastlagt en række parametre, som den enkelte uddannelse i den forbindelse skal forholde sig til, blandt andet akademisk niveau, forskningsbaseret, de studerendes kontakt til forskningsmiljøerne og uddannelsens kvalitet, relevans og beskæftigelsesgrad. Aftagerpanelet inddrages som eksterne eksperter, og det tilstræbes at de studerende også involveres. På baggrund af anbefalinger fra studienævnet og aftagerpanelet beslutter dekanen, om der skal inddrages yderligere eksterne eksperter. Der skrives en rapport, som sendes til dekanen, studienævnet og aftagerpanelet. Der skal indgå en handlingsplan i rapporten for de kommende seks år, som studielederen skal følge op på i de årlige uddannelsesredegørelser

(http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.pdf, besøgt 25. nov. 2014).

Institutionen skriver, at aftagerpanelerne vil komme til at spille en større rolle i forbindelse med overgangen til institutionsakkreditering (Redegørelsen s. 63). Panelerne vil som nævnt skulle fungere som eksterne eksperter og bidrage til at identificere, hvilke øvrige eksterne eksperter, uddannelsen bør have dialog med om uddannelsen.

Det fremgår ikke, om fakultetet endnu har gennemført uddannelsesevalueringer. Dokumentet med fakultetets procedurer for uddannelsesevalueringer er dateret 10. november 2014, hvilket tyder på, at der er tale om en ny procedure, som endnu ikke er udmøntet i praksis (http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.pdf, besøgt 25. nov. 2014). Procedurepapiret oplyser, at der er lavet et rapportformat og at datagrundlaget for evalueringerne skal bestå af:

- Uddannelsesstatistik
- Referater af aftagerpanelmøder
- Årsberetninger fra censorformandskaber
- Undervisningsevalueringsresultater
- Dimittendundersøgelser.

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at det som udgangspunkt kun er aftagerpanelet, der skal agere eksterne eksperter i forbindelse med uddannelsesevalueringerne. Aftagerpanelet er en integreret del af det løbende arbejde med at kvalitetssikre og -udvikle uddannelserne, og akkrediteringspanelet finder ikke, at aftagerpanelet kan have den nødvendige distance til uddannelserne. Akkrediteringspanelet undrer sig i forlængelse heraf over, at evalueringerne ikke som standard vil inddrage andre eksterne eksperter end aftagere (i form af aftagerpaneler for de pågældende uddannelser), for eksempel eksterne forskere inden for fagområdet, eller eksterne eksperter med viden om kvalitetssikring af videregående uddannelser.

Det bemærkes, at periodiske evalueringer af uddannelserne med inddragelse af aftagere og øvrige relevante interessenter i 2013 blev et nyt krav til institutionerne i forbindelse med uddannelsesakkreditering. Bekendtgørelsens krav på dette område svarer ikke til de mere omfattende krav, bekendtgørelsen i forbindelse med institutionsakkreditering stiller til regelmæssige evalueringer af uddannelserne med inddragelse af eksterne eksperter. Men kravene i forbindelse med uddannelsesakkreditering kan ses som et første skridt i retning af at opfylde de krav, som institutionsakkreditering stiller.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at institutionen har et brugbart udgangspunkt for at gennemføre periodiske evalueringer af uddannelserne med inddragelse af eksterne interessenter.

Sikrer uddannelsen løbende de nødvendige fysiske faciliteter og materielle ressourcer?

Gælder for både bachelor- og kandidatuddannelsen

Universitetet gennemfører undervisningsmiljøvurderinger hvert tredje år, senest i 2013 (Redegørelsen s. 63). På baggrund af undersøgelsen udarbejder fakultetet en handlingsplan, som der følges op på årligt. Det er muligt at udskille datalogiuddannelserne i undersøgelsen.

Datalogisk institut har til huse på fire forskellige adresser i København, hvoraf de tre er placeret på Nørre Campus på Østerbro og den sidste på Søndre Campus på Amager (besøget og www.diku.dk). Undervisningen foregår i to forskellige bygninger på Nørre Campus, og i den ene har datalogi sin egen studenterdrevne kantine. Bygningerne indeholder både store forelæsningssale og mindre lokaler til holdtimer. De studerende har mulighed for at bruge lokalerne døgnet rundt til for eksempel gruppearbejde. Biblioteket blev gjort virtuelt i 2012.

Under besøget gav de studerende udtryk for, at de fysiske rammer, inklusive tilgængeligt udstyr, er tilfredsstillende.

Akkrediteringspanelet vurderer på baggrund af materialet og besøget, der inkluderede en rundvisning, at institutionen sikrer de fysiske ramme og det nødvendige udstyr.

Om akkrediteringen

Lovgrundlag

En akkrediteringsvurdering af en uddannelse er en faglig vurdering af, om uddannelsen lever op til foruddefinerede kriterier. Denne akkrediteringsvurdering er foretaget med udgangspunkt i de kriterier for uddannelsers kvalitet og relevans, som er fastlagt i bekendtgørelse nr. 745 af 24.6.2013 (Bekendtgørelse om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af nye videregående uddannelser).

Metode og proces

Akkrediteringsprocessen bygger på metodiske elementer, som er internationalt anerkendte, og på de europæiske standarder og retningslinjer for kvalitetssikring af videregående uddannelse. Hovedelementerne i akkrediteringsprocessen er, at institutionen indsender sit skriftlige materiale for at vise, hvordan kriterierne er opfyldt, at et fagligt akkrediteringspanel vurderer dette, og at der udarbejdes en akkrediteringsrapport, som offentliggøres.

AI har tilrettelagt akkrediteringsprocessen med det formål at sikre en transparent proces og tilvejebringe et solidt dokumentationsmateriale, som akkrediteringspanelet kan foretage sin vurdering på baggrund af.

Processen skitseres kort herunder. En uddybning af processen findes i AI's *Vejledning til uddannelsesakkreditering. Eksisterende uddannelser og udbud*, som er tilgængelig på www.akkr.dk.

- Institutionen har været inviteret til et vejledende informationsmøde om akkrediteringsopgaven.
- Institutionen har indsendt redegørelsen og bilag for at vise, hvordan de opfylder kriterierne. Kravene til den skriftlige dokumentation fremgår af *Vejledning til uddannelsesakkreditering. Eksisterende uddannelser og udbud*.
- Akkrediteringspanelet og AI har analyseret materialet ud fra de kriterier, som er fastlagt for akkreditering af eksisterende uddannelser og udbud, og har bedt institutionen om at indsende supplerende dokumentation ved tvivlsspørgsmål.
- Akkrediteringspanelet og AI har været på besøg på uddannelsesinstitutionen.
- AI har udarbejdet akkrediteringsrapporten på baggrund af institutionens skriftlige materiale og besøget samt akkrediteringspanelets analyse og vurdering heraf. Rapporten er godkendt af akkrediteringspanelet.
- Rapporten har været i høring på uddannelsesinstitutionen. Hvis institutionen har indsendt et høringssvar, der har givet anledning til ændringer i vurderinger i rapporten, vil det fremgå i det følgende afsnit om sagsbehandling.
- AI har sendt den endelige akkrediteringsrapport til Akkrediteringsrådet og har samtidig offentliggjort rapporten på www.akkr.dk. Akkrediteringsrapporten danner grundlag for Akkrediteringsrådets afgørelse om positiv uddannelsesakkreditering, betinget positiv uddannelsesakkreditering eller afslag på uddannelsesakkreditering.
- Akkrediteringsrådet meddeler sin afgørelse til uddannelsesinstitutionen og Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Organisering

Fra AI har akkrediteringskonsulent Dorthe Stadsgaard stået for at gennemføre akkrediteringsprocessen og at udarbejde rapporten i samarbejde med områdechef Steffen Westergård Andersen, der har det overordnede ansvar.

Sagsbehandling

Ansøgningen er modtaget den 1. juli 2014

Akkrediteringsrapporten er sendt i høring hos institutionen 30. januar 2015

Akkrediteringsrapporten er behandlet på Akkrediteringsrådets møde 26. juni 2015

Dokumentation – samlet oversigt

Redegørelse

Studieordning for bacheloruddannelsen

Studieordning for kandidatuddannelsen

Bilag 1A Referat Aftagerpanel MatDat 6.nov 2013

Bilag 1B Referat_APMD_27. maj 2014

Bilag 1C udd.redegørelse BA

Bilag 1D udd.redegørelse KA

Bilag 1E Scientific Advisory Board Report 2013

Bilag 2A - fagelementer og tilknyttede VIP

Bilag 3A -BA kompetenceprofil og kvalifikationsramme sammenhæng

Bilag 3A-KA kompetenceprofil og kvalifikationsramme sammenhæng

Bilag 3B-BA kompetenceprofil og fagelementers læringsmål

Bilag 3B-KA kompetenceprofil og fagelementers læringsmål

Bilag 3C-KA Kursusbeskrivelser obl. Kurser

Bilag 4A -BA undervisnings- og vejledningsakt.

Bilag 4A-KA undervisnings- og vejledningsakt.

Bilag 4B -BA Eval. studiestart DIKU 2012-13

Bilag 4C-BA udkast til BA reform

Bilag 4D-BA censorrapport OV

Bilag 4E -BA censorrapport-PKSU

Uddannelsesministeriets opgørelser over nyuddannedes aktivitet 4-19 måneder efter fuldførelse

<http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner-/politiske-indsatsområder/dimensionering>

www.diku.dk/Ansatte/forskere/, besøgt 12. november 2014

http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/informationssystemer/M_lbare_standarder_11._juli.pdf,
besøgt d. 21. nov. 2014

http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/Oversigt_akt_rer_og_deres_ansvar.pdf, besøgt 21. nov.
2014

[http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.](http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.pdf)
pdf, besøgt 25. nov. 2014

[http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.](http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_uddannelsesevalueringer.pdf)
pdf, besøgt 25. nov. 2014

[http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_dialog_med_dimittender.](http://www.science.ku.dk/fakultetet/kvalitetssikring/studieordninger/Procedure_for_dialog_med_dimittender.pdf)
pdf, besøgt 4. december 2014

Supplerende dokumentation af 23. oktober 2014

Supplerende dokumentation af 10. december 2014

Supplerende dokumentation af 14. januar 2015

Universitetets høringssvar, modtaget 20. februar 2015