



AALBORG UNIVERSITET

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

SEMESTERBESKRIVELSE FOR

Bachelor i Sundhedsteknologi

AALBORG

5. semester

Efterårssemester

2024

Studienavn for

Sundhed og Teknologi

Studieordning:

<https://studieordninger.aau.dk/2024/44/5109>

Semesterets temaramme:

Formålet med dette semester er at introducere de studerende i anvendelse af sundhedsrelateret data og kliniske informationer fra klinisk praksis. Gennem projektarbejdet får de studerende typisk indsigt i kliniske problemstillinger som har et teknologisk omdrejningspunkt. De studerende kommer i direkte kontakt med 3-5 forskellige afdelinger gennem kursusmodulet "Sundhedsteknologi i klinisk praksis" for at få indblik i de problemstillinger der kan opstå.

Mellem semestre ses der vertikal progression fra 1., 2. og 4. semester:

- Vertikal progression fra 1. og 4. semesters kurser (Grundlæggende programmering og Software-udvikling) til Database og informationsmodellering kursusmodulet
- Vertikal progression fra 1. semesters projektmodul og 2. semesters kursusmodul (VMT) til Sundhedsteknologi i klinisk praksis kursusmodul
- Vertikal progression fra 2. semesters kursusmodul (Calculus) til Billeddannende teknologi kursusmodul
- Vertikal progression fra 4. semesters kursusmodul (Softwareudvikling) til projektmodul

Semesterkoordinator:

Stephen Edward Rees, sr@hst.aau.dk

Sekretariatsdækning:

Studiesekretær: Majken Nørgaard,
mno@hst.aau.dk

Studienævnssekretær: Susanne Kragelund Hansen,
skha@hst.aau.dk

Indhold:

SEMESTERETS ORGANISERING OG FORLØB.....	2
PROJEKTMODULBESKRIVELSE.....	4
BEHANDLING AF PATIENTDATA OG –INFORMATION.....	4
KURSUSMODULBESKRIVELSE I	6
DATABASER OG INFORMATIONS-MODELLERING.....	6
KURSUSMODULBESKRIVELSE II	10
BILLEDDANNENDE TEKNOLOGIER.....	10
KURSUSMODULBESKRIVELSE III	14
SUNDHEDSTEKNOLOGI I KLINISK PRAKSIS	14

Semesterets organisering og forløb

Dette semester indeholder følgende projekter og kurser:

Modultype	Titel	Ansvarlig:	ECTS	Bedømmelse
Projektforløb	Behandling af patientdata og –information	Stephen Rees	15	7-trins-skala
Kursus	Databaser og informations-modellering	Ulrike Pielmeier	5	7-trins-skala
Kursus	Billeddannende teknologier	Carsten Dahl Mørch	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Sundhedsteknologi i klinisk praksis	Stephen Rees	5	Bestået/ikke bestået

Semesteroversigt

Som udgangspunkt foregår semesterets hovedaktiviteter ud fra følgende oversigt:

September/ Februar	Oktober/ Marts	November/ April	December/ Maj	Januar/ Juni
Gruppedannelse (læs politik her) Semestergruppemøde https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51331	Statusseminar (læs politik her)	Semestergruppemøde https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51331	Projekt-afleveringsdato (se eksamensplan her)	Eksamen (se eksamensplan her) Projekteksamen (se formkrav her - se eksamensplan her)

Gruppedannelse

Der vil på semesteret blive dannet projektgrupper i henhold til de retningslinjer, der er gældende for [HST's politik for gruppedannelse](#). [Se eksempler på metoder til gruppedannelse her](#).

Til semesterstart dannes projektgrupperne (str. 5-6 personer) og de studerende diskuterer i projektgrupperne de forskellige projektforslag, hvorefter de laver en prioriteret rækkefølge af min. 3 projektforslag, samt laver en faglig argumentation af hvorfor det er den givne rækkefølge.

Semesterevaluering

Semestret evalueres på følgende måder:

1. De studerende bliver inviteret til to semestergruppemøder med repræsentation af to studerende pr casegruppe/projektgruppe. Kursusansvarlige inviteres også til møderne.
2. De studerende får tilsendt et spørgeskema i slutningen af semestret, hvor der er mulighed for at evaluere semestret og dets aktiviteter. Der afsættes altid tid til denne evaluering på kommende semester.
3. Semesterkoordinator laver på baggrund af pkt. 1 og 2 en semesterevalueringsrapport, som bliver behandlet i studienævnet efter semestrets afslutning.

Fuldtidsstudie

Uddannelsen er et fuldtidsstudium, og det forventes, at de studerende arbejder mindst 42 timer pr. uge (inkl. eksamen og eksamensforberedelse).

Den gennemsnitlige studerende forventes at levere en arbejdsindsats på 30 timer pr. ECTS.

Et kursusmodul på 5 ECTS giver dermed en arbejdsindsats på 150 timer inkl. eksamen og dens forberedelse, og projektmodul på 15 ECTS giver dermed en arbejdsindsats på 450 timer inkl. eksamen og dens forberedelse.

Semesteret starter første mulige hverdag i september og slutter sidste hverdag i januar.

Projektmodulbeskrivelse

BEHANDLING AF PATIENTDATA OG —INFORMATION

PROCESSING PATIENT DATA AND — INFORMATION

ECTS: 15

Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

Stephen Rees, sr@hst.aau.dk
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Eksamensplan

Findes på dette link: <https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere#eksamensplaner>

Primært undervisningsprog: Dansk

Eksamensform:

Gruppebaseret projektexamen

[Link til eksamensvideo](#)

[Læs om gruppebaseret projektexamen her](#)

Bedømmelsesform: 7-trins-skala

Varighed af eksamination:

Projekter på 15 ECTS eller derover: 45 min pr. eksaminand. (maks. 5 timer)

Vedr censur: Intern Ekstern

Det skriftlige produkt afleveres i

[Digital Eksamen](#)

Det er ikke tilladt at anvende generativ AI som hjælpemiddel ved eksaminationen. De studerende må dog gerne benytte generativ AI i forbindelse med projektarbejdet med henvisning til [AAUs retningslinjer](#) for brug af generativ AI i projektarbejdet.

MODULAKTIVITETER

Mål

Kursets indhold og målsætninger beskrives i forhold til, hvad den studerende skal lære i forbindelse med modulet. Dette indbefatter gengivelse af studieordningens beskrivelse af viden, færdigheder og kompetencer. Der kan suppleres med kortfattet beskrivelse/udddybning af den metodiske, praktiske viden og kunnen, som den studerende opnår. Der kan evt. henvises til uddybninger på Moodle.

Link til læringsmål: https://moduler.aau.dk/course/2024-2025/SOTST24B5_1?lang=da-DK

Kursusmodulbeskrivelse I

DATABASER OG INFORMATIONSMODELLERING

DATABASES AND INFORMATION MODELLING

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Ulrike Pielmeier, upiel@hst.aau.dk
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Eksamensplan

Findes på dette link: <https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere#eksamensplaner>

Primært undervisningsprog: Dansk

Eksamensform:

A: Skriftlig
B: Stedprøve

Bedømmelsesform: 7-trins-skala

Varighed af eksamination: 3 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamenssprog: Dansk

Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Noter, litteratur, online bøger i offline tilstand, PC og lommeregner.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	30
Opgaveregning	30
Øvelser (laboratorie)	ikke relevant
Kliniske Øvelser	ikke relevant
Workshop	15 timer
Teori-workshop	ikke relevant
Praksis-workshop	ikke relevant
Eksamen	3
Eksamensforberedelse	25
Litteraturlæsning	30
Individuel opgaveløsning	17

MODULAKTIVITETER

For i videst mulige omfang at sikre, at alle uddannelser og semestre har lige adgang til seminarrum, har HST ledelsen besluttet, at der til et 5 ECTS kursusmodul kan skemalægges 10 kursusgange a 2 lektioner (2 x 45 min) i et seminarrum og 2 timers tilhørende opgaveregning/workshop/gruppearbejde/idrætspraksis i fælles studieområder el. tilsvarende. Derudover kan der tilrettelægges et antal online skemaaktiviteter – enten som video (voiceoverslides, panopto, etc) eller som digital kursusaktivitet. Der oprettes til alle moduler et MS Teams hvor eventuelle synkrone digitale undervisningsaktiviteter, opgave-opsamling, studenterfremlæggelser o.l. kan håndteres.

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
<p>Blok 1) Abstraction layer</p> <p>5 forelæsninger eller workshops med efterfølgende opgaveløsninger (individuelt eller i grupper) vedr.:</p> <p>Unified Modeling Language</p> <p>Kravspecifikation</p> <p>Use Case Analyse</p> <p>Use Case Realization</p> <p>Krav til SW kvalitetssikring og sporbarhed</p> <p>Verification vs. Validation</p> <p>Software Design Patterns</p>	<p>Ulrike Pielmeier, upiel@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for strategier til kvalitetssikring af kode • Kan redegøre for forskellige metoder til test af softwaresystemer • Kan redegøre for betydningen af sporbarhed i dokumentationen for både systemudvikling og drift • Kan anvende Objekt Orienteret Analyse (OOA) til at lave relevante domænemodeller, herunder kravspecificere og analysere et IT-systems kliniske information og anvendelsesområde • Kan anvende Objekt Orienteret Design til at komme fra domænemodeller til tekniske modeller, således at et system bliver dokumenteret og kan implementeres • Kan grafisk udarbejde både en abstrakt og en fysisk datamodel som definerer data- eller informationsstrukturen • Kan anvende et standardiseret modelleringsprog til specificering, visualisering, konstruktion og dokumentation af komponenter i et softwaresystem
<p>Blok 2) Application layer</p> <p>4 forelæsninger og workshops/opgaveløsninger bl.a. vedr.:</p> <p>OOP udviklingsværktøjer og -miljøer til udvikling og versionsstyring</p> <p>Objekter og Begrebsdannelse, Abstrahering, Objektiv-kommunikation</p>	<p>Lars Pilegaard Thomsen, lpt@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for alternativer til relations-databaser • Kan redegøre for forskellene mellem sekventielle, objektorienterede og deklarativer programmeringsprog, og deres forskellige anvendelsesmuligheder • Kan anvende Objekt Orienteret Programmeringsprog • Kan anvende et standardiseret modelleringsprog til specificering, visualisering, konstruktion og dokumentation af komponenter i et softwaresystem

Objektorienterede Principper: Nedarvning, Polymorfi, Indkapsling Fejlfinding og -håndtering Data filer Snitflader til databaser Dokumentation af SW kode		
Blok 3) Persistence layer, 4 forelæsninger og workshops/opgaveløsninger bl.a. vedr.: Modellering af databaser data-udtræk normalisering E-R diagrammer implementering af database Datamodellering med fokus på beslutningsstøtte	Lars Pilegaard Thomsen, lpt@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for alternativer til relations-databaser • Kan grafisk udarbejde både en abstrakt og en fysisk datamodel som definerer data- eller informationsstrukturen • Kan anvende domænespecifikt sprog til programmering og håndtering af data i et relations database management system (RDBMS) • Kan anvende et standardiseret modelleringssprog til specificering, visualisering, konstruktion og dokumentation af komponenter i et softwaresystem

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

Link til litteraturliste: <https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51327>

Kursusmodulbeskrivelse II

BILLEDDANNENDE TEKNOLOGIER

IMAGING TECHNOLOGIES

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Carsten Dahl Mørch, cdahl@hst.aau.dk
Institut for medicin og sundhedsteknologi

Eksamensplan

Findes på dette link: <https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere#eksamensplaner>

Primært undervisningsprog: Dansk

Eksamensform:

A: Mundtlig
B: Stedprøve

Bedømmelsesform: Bestået/ikke bestået

Varighed af eksamination: 20 minutter

Ved mundtlig eksamen deltager:

- Eksamensansvarlig
- Undervisere
- Interne medbedømmere

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel gruppebaseret

Eksamensprog: Dansk

Eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:

Ja Nej ikke relevant

Ved mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:

Ja Nej ikke relevant

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Nogle - [Kursusmateriale](#)

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	26
Opgaveregning	26
Øvelser (laboratorie)	
Kliniske Øvelser	
Workshop	
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	1
Eksamensforberedelse	32
Litteraturlæsning	39
Individuel opgaveløsning	26

MODULAKTIVITETER

For i videst mulige omfang at sikre, at alle uddannelser og semestre har lige adgang til seminarrum, har HST ledelsen besluttet, at der til et 5 ECTS kursusmodul kan skemalægges 10 kursusgange a 2 lektioner (2 x 45 min) i et seminarrum og 2 timers tilhørende opgaveregning/workshop/gruppearbejde/idrætspraksis i fælles studieområder el. tilsvarende. Derudover kan der tilrettelægges et antal online skemaaktiviteter – enten som video (voiceoverslides, panopto, etc) eller som digital kursusaktivitet. Der oprettes til alle moduler et MS Teams hvor eventuelle synkrone digitale undervisningsaktiviteter, opgave-opsamling, studenterfremlæggelser o.l. kan håndteres.

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Waves 1 – The Basics	Johannes Jan Struijk , HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Ultralydsudstyr
Waves 2 - Sound	Johannes Jan Struijk , HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Ultralydsudstyr
Waves 3 - Ultrasound	Johannes Jan Struijk , HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Ultralydsudstyr
Light and the microscope	Carsten Dahl Mørch, HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag: Optik og laserteknologi
Electromagnetic waves	Carsten Dahl Mørch, HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag: Optik og laserteknologi
Lasere: Foton emission, foton/ væv interaktion	Carsten Dahl Mørch, HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Optik og laserteknologi
Bioheat ligningen, laser kirurgi og termodynamik	Carsten Dahl Mørch, HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag: Optik og laserteknologi og Termografi
Kinematisk Gasteori, Termografi og Entropi	Carsten Dahl Mørch, HST	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Termografi
MR1	Tine Maria Hansen , KI	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Radiologisk udstyr som f.eks. MRI, røntgen CT og PET
MR2	Tine Maria Hansen , KI	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Radiologisk udstyr som f.eks. MRI, røntgen CT og PET
Røntgen og CT	Tine Maria Hansen , KI	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter

		Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Radiologisk udstyr som f.eks. MRI, røntgen CT og PET
PET/SPECT	Tine Maria Hansen , KI	Kan redegøre for funktionalitet af konkrete billeddannende modaliteter Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysikken bag Radiologisk udstyr som f.eks. MRI, røntgen CT og PET
Billeddannende teknologier i klinisk praksis	Tine Maria Hansen , KI	Kan forklare hvordan konkrete patofysiologier måles og kvantificeres ved hjælp af billeddannende teknologier Kan forklare sammenhæng mellem valg af måleteknologi og en specifik patofysiologi

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

Link til litteraturliste: <https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51326>

Kursusmodulbeskrivelse III

SUNDHEDSTEKNOLOGI I KLINISK PRAKSIS

CLINICAL USE OF MEDICAL TECHNOLOGIES

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Stephen Rees, sr@hst.aau.dk
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Eksamensplan

Findes på dette link: <https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere#eksamensplaner>

Primært undervisningssprog: Dansk

Eksamensform:

A: Mundtlig eksamen pba. projekt

Bedømmelsesform: Bestået/ikke bestået

Varighed af eksamination: 20 minutter

Ved mundtlig eksamen deltager:

- Eksamensansvarlig
- Undervisere
- Interne medbedømmere

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel gruppebaseret

Eksamenssprog: Dansk

Skriftlig besvarelse til aflevering forud for eksamen afleveres i:

Digital Eksamen

Eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:

Ja Nej ikke relevant

Ved mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:

Ja Nej ikke relevant

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Nogle - Kursusmateriale og forberedte PowerPoint

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	60
Opgaveregning	10
Øvelser (laboratorie)	
Kliniske Øvelser	
Workshop	
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	1
Eksamensforberedelse	14
Litteraturlæsning	15
Individuel opgaveløsning	50

MODULAKTIVITETER

For i videst mulige omfang at sikre, at alle uddannelser og semestre har lige adgang til seminarrum, har HST ledelsen besluttet, at der til et 5 ECTS kursusmodul kan skemalægges 10 kursusgange a 2 lektioner (2 x 45 min) i et seminarrum og 2 timers tilhørende opgaveregning/workshop/gruppearbejde/idrætspraksis i fælles studieområder el. tilsvarende. Derudover kan der tilrettelægges et antal online skemaaktiviteter – enten som video (voiceoverslides, panopto, etc) eller som digital kursusaktivitet. Der oprettes til alle moduler et MS Teams hvor eventuelle synkrone digitale undervisningsaktiviteter, opgave-opsamling, studenterfremlæggelser o.l. kan håndteres.

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Design af brugergrænseflader og sundhedsteknologier. 3 forelæsning	Louise Pape	<ul style="list-style-type: none">• Kan forklare principper for brugergrænsefladedesign• Kan forklare hvordan standarder er implementeret i sundhedssektoren, samt hvordan de kan anvendes ifm. design og implementering af sundhedsteknologi• Kan diskutere betydningen af inddragelse af kliniske brugere og viden om klinisk praksis i design af sundhedsteknologiske løsninger
Standardisering og implementering af sundhedsteknologi i klinisk praksis. 2 forelæsning	Eksterne + SR	<ul style="list-style-type: none">• Kan give eksempler på kliniske instrukser, procedurer og retningslinjer og disses funktion• Kan diskutere en klinisk proces i praksis med udgangspunkt i en klinisk retningslinje• Kan diskutere hvordan sundhedsteknologi kan integreres i klinisk praksis, herunder identificering af hensigtsmæssige og uhensigtsmæssige elementer ved eksisterende sundhedsteknologi, herunder brugergrænseflader• kan diskutere hvordan sundhedsteknologi påvirker og påvirkes af en specifik klinisk opgave eller kontekst
9 Ekskursioner eller besøg. Indsigt i det bagvedliggende management af sekundær sektors infrastruktur og opgaver	Eksterne + SR	<ul style="list-style-type: none">• Kan forklare hvordan standarder er implementeret i sundhedssektoren, samt hvordan de kan anvendes ifm. design- og implementering af sundhedsteknologi• Kan diskutere hvordan sundhedsteknologi kan integreres i klinisk praksis, herunder identificere hensigtsmæssige og uhensigtsmæssige elementer ved eksisterende sundhedsteknologier, herunder brugergrænseflader
Individuel portfolio Opgavebesvarelser og samlet refleksion over sundhedsteknologiingeniørens rolle i sundhedssektoren	SR	<ul style="list-style-type: none">• Alle læringsmål adresseres

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

Link til litteraturliste: <https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51325>