



AALBORG UNIVERSITET

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Studienavn for

Sundhed og Teknologi

Studieordning:

<https://studieordninger.aau.dk/2023/38/3931>

Semesterets temaramme:

Herunder en mere udfoldet redegørelse i prosaform for semesterets fokus, arbejdet med at indfri lærings- og kompetencemål og den eller de tematikker, der arbejdes med på semesteret. Semesterbeskrivelsen rummer altså den "temaramme", som de studerende arbejder under, og endvidere beskrives semesterets rolle og bidrag til den faglige progression.

Semesterets tema er forståelse af fysiologiske signaler. De primære aktiviteter på semesteret tager udgangspunkt i at betragte (dele af) kroppen som fysiologisk system, der giver anledning til målbare fænomener.

På semestret vil den studerende komme til at arbejde med eksperimentel fysiologi både teoretisk og praktisk i laboratoriet ift. målinger af forskellige biologiske signaler.

Semesterkoordinator:

Jakob Lund Dideriksen, jldi@hst.aau.dk

Sekretariatsdækning:

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

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

SEMESTERBESKRIVELSE FOR

Bachelor i Sundhedsteknologi

AALBORG

2. semester

Forårssemester

2024

Indhold:

SEMESTERETS ORGANISERING OG FORLØB	2
PROJEKTMODULBESKRIVELSE	4
FORSTÅELSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER.....	4
KURSUSMODULBESKRIVELSE I	6
VIDENSKABSTEORI OG METODER.....	6
KURSUSMODULBESKRIVELSE II	9
ELEKTROFYSIOLOGI I TEORI OG PRAKSIS.....	9
KURSUSMODULBESKRIVELSE III	13
CALCULUS.....	13

Semesterets organisering og forløb

Dette semester indeholder følgende projekter og kurser:

Modultype	Titel	Ansvarlig:	ECTS	Bedømmelse
Projektforløb	Forståelse af fysiologiske signaler	Jakob Lund Dideriksen	15	7-trins-skala
Kursus	Videnskabsteori og metoder	Jakob Lund Dideriksen	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Elektrofysiologi i teori og praksis	Steffen Frahm	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Calculus	Morten Grud Rasmussen	5	7-trins-skala

Semesteroversigt

Som udgangspunkt foregår semesterets hovedaktiviteter ud fra følgende oversigt:

September/ Februar	Oktober/ Marts	November/ April	December/ Maj	Januar/ Juni
Gruppedannelse (læs politik her) Semestergruppe- møde (https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=49391&section=5)	Statusseminar (læs politik her)	Semestergruppe- møde (https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=49391&section=5)	Projekt-afleverings- dato (https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere/eksamensplan-for-ar/sundhedsteknologi)	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](#).

Efter en fælles introduktion foregår gruppedannelsen som en studenter-styret proces med semesterkoordinator som observatør og (i det omfang det er nødvendigt) som facilitator. Gruppedannelsen afsluttes når alle

studerende er fordelt på grupper, der kan accepteres af alle. Igennem introduktionen opfordres de studerende primært at danne grupper på baggrund af personlige ambitioner og præferencer, men faglige interesser kan også inddrages.

Semesterevaluering

Semestret evalueres på følgende måder:

1. De studerende bliver inviteret til to semestergruppemøder med *enten* repræsentation af en studerende pr casegruppe/projektgruppe *eller* bred invitation til alle studerende på semestret. Dette afgøres af semesterkoordinator. 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).

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

Projektmodulbeskrivelse

FORSTÅELSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER

UNDERSTANDING PHYSIOLOGICAL SIGNALS

ECTS: 15

Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

Jakob Lund Dideriksen, jldi@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 projekteksamen

[Link til eksamensvideo](#)

[Læs om gruppebaseret projekteksamen her](#)

Bedømmelsesform: 7-trins-skala

Varighed af eksamination:

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

Vedr censur: Ekstern

Det skriftlige produkt afleveres i

[Digital Eksamen](#)

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

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

Et projektmodul på 15 ECTS giver dermed en arbejdsbelastning på 450 timer inkl. eksamen og dens forberedelse.

MODULAKTIVITETER

https://moduler.aau.dk/course/2023-2024/STIST20B2_1?lang=da-DK

Kursusmodulbeskrivelse I

VIDENSKABSTEORI OG METODER

THEORY OF SCIENCE AND METHODS

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Jakob Lund Dideriksen, jldi@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: Bestået/ikke bestået

Varighed af eksamination: 4 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel

Eksamensprog: Dansk

Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Alle inkl. internet (ved stedprøver: ikke til kommunikation), noter, litteratur, online bøger, PC og lommeregner.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

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

Et kursusmodul på 5 ECTS giver dermed en arbejdsbelastning på 150 timer inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	22
Opgaveregning	22
Eksamen	4
Eksamensforberedelse	52
Litteraturlæsning	50

MODULAKTIVITETER

Kursusgang	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Videnskabsteori (7 sessioner)	Jakob Dideriksen (Institut for medicin og sundhedsteknologi)	<p>Kan redegøre for de væsentligste videnskabelige paradigmer der gør sig gældende inden for sundhedsvidenskab, naturvidenskab og ingeniørvidenskab.</p> <p>Kan redegøre for sundheds- og sygdomsbegreber i forskellige forståelser af centrale sygdoms- og sundhedsbegreber og kender den mest almindelige kritik.</p> <p>Kan forklare hypotetisk-deduktiv metode og hvordan denne er tydelig i medicinske og sundhedsteknologiske studiedesigns.</p> <p>Kender de forskellige paradigmers kvalitetskriterier, der gør det muligt at vurdere et videnskabeligt bidrags gyldighed.</p> <p>Kan redegøre for hvordan en problemorienteret tilgang kan understøtte en videnskabelig proces.</p> <p>Kan redegøre for centrale etiske udfordringer inden for sundhedsteknologi i såvel et dataopsamlings-, dataanvendelses- som teknologiudviklingsperspektiv.</p> <p>Kan analysere et sundhedsteknologisk studiedesign med fokus på kausalitet.</p>
Statistik (4 sessioner)	Maciej Plocharski (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	<p>Kan anvende simple statistiske metoder som middelværdi, spredning og lineær regression.</p> <p>Kan fortolke den statistik, der præsenteres i simple sundhedsteknologiske studiedesign.</p>

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

<https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=49391>

Kursusmodulbeskrivelse II

ELEKTROFYSIOLOGI I TEORI OG PRAKSIS

ELECTROPHYSIOLOGY IN THEORY AND PRATICE

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Steffen Frahm, ksf@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: Bestået/ikke bestået

Varighed af eksamination: 4 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel

Eksamenssprog: Dansk

Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Nogle - Word (eller lign), Matlab, samt alle materialer, der har været udleveret ellergennemgået i løbet af kurset

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

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

Et kursusmodul på 5 ECTS giver dermed en arbejdsbelastning på 150 timer inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	12x2 = 24
Opgaveregning	6x2 = 12
Øvelser (laboratorie)	3x2 = 6
Workshop	3x2 = 6
Eksamen	4
Eksamensforberedelse	45
Litteraturlæsning	53

MODULAKTIVITETER

Kurset indledes med tre kursusgange, der danner praktisk grundlag for, hvordan ESP32 kan bruges til at optage signaler, samt hvordan signaler i generel forstand bør optages således deres karakteristika kan analyseres på valid vis. Dernæst følger en serie af kursusgange der følger den samme overordnede opbygning: Teoretisk gennemgang af det relevante fysiologiske system, optagelse af signaler der reflekterer dette systems funktion i laboratoriet samt analyse af disse signaler i Matlab.

Herefter følger en kursusgange der genbesøger de teoretiske krav fra kursusgang 1-3, men nu med udgangspunkt i de konkrete fysiologiske signaler som de studerende har lært at optage i de mellemliggende kursusgange.

Kursusgang	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Workshop: Kommunikation imellem ESP32 og matlab	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis <i>(note: I denne forelæsning gennemgås optageteknik på et teoretisk niveau. Der vil således ikke blive optaget elektrofysiologiske signaler. I stedet er denne forelæsning en forudsætning for fuld opfyldelse af læringsmålet i senere forelæsninger)</i>
Workshop : Dataopsamling vha. ESP32	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan forklare hvordan optageparametre påvirker signalkvalitet.
Workshop: Dataopsamling og databearbejdning	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan selvstændigt planlægge og udføre optagelse af elektrofysiologiske signaler i et sundhedsteknologisk laboratorium i henhold til regler for el-sikkerhed. Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis.
Forelæsning + opgaveløsning: Nervesystemet	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan redegøre for opbygning, funktion og interaktion imellem det kardiovaskulære system, nervesystemet og det muskuloskeletale system. Kan forklare hvordan kroppens fysiologiske systemer virker som signalgeneratorer. Kan redegøre for optagelse af ENG, EOG, EEG og EMG.
Forelæsning + opgaveløsning: Det kardiovaskulære system	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan redegøre for opbygning, funktion og interaktion imellem det kardiovaskulære system, nervesystemet og det muskuloskeletale system. Kan forklare hvordan kroppens fysiologiske systemer virker som signalgeneratorer. Kan redegøre for optagelse af ENG, EOG, EEG og EMG.
Forelæsning + laboratoriearbejde: Det kardiovaskulære system (EKG)	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis.
Forelæsning + laboratoriearbejde: Det kardiovaskulære system (blodtryk og puls)	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis. Kan redegøre for optagelse af ikke-elektriske signaler som blodtryk.

		Kan selvstændigt planlægge og udføre optagelse af elektrofysiologiske signaler i et sundhedsteknologisk laboratorium i henhold til regler for el-sikkerhed.
Analyse: Det kardiovaskulære system	Jakob Dideriksen (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis. Kan redegøre for basal repræsentation og informationsudstræk fra fysiologiske signaler.
Forelæsning + opgaveløsning: Det muskulære system	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan redegøre for opbygning, funktion og interaktion imellem det kardiovaskulære system, nervesystemet og det muskuloskeletale system. Kan forklare hvordan kroppens fysiologiske systemer virker som signalgeneratorer. Kan redegøre for optagelse af ENG, EOG, EEG og EMG.
Forelæsning + laboratoriearbejde: Det muskulære system	Steffen Frahm (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis. Kan selvstændigt planlægge og udføre optagelse af elektrofysiologiske signaler i et sundhedsteknologisk laboratorium i henhold til regler for el-sikkerhed.
Analyse: Det muskulære system	Jakob Dideriksen (Institut for Medicin og Sundhedsteknologi)	Kan optage elektrofysiologiske signaler fra hjerte og muskler, så signalets teoretiske karakteristika demonstreres i praksis. Kan redegøre for basal repræsentation og informationsudstræk fra fysiologiske signaler.
Analyse: Sampling	Jakob Dideriksen	Kan forklare hvordan optageparametre påvirker signal kvalitet. Kan redegøre for signalers specificitet/sensitivitet, nøjagtighed/præcision og variabilitet.

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

<https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=49391>

Kursusmodulbeskrivelse III

CALCULUS

CALCULUS

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Morten Grud Rasmussen, mgr@math.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: 7-trins-skala

Varighed af eksamination: 15 min. pr. studerende

Ved mundtlig eksamen deltager:

- Undervisere
- Interne medbedømmere

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel

Eksamenssprog: Dansk

Eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:

- Ja

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

- Ja

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

- Ingen

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

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

Et kursusmodul på 5 ECTS giver dermed en arbejdsbelastning på 150 timer inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	24
Opgaveregning	24
Workshop	16
Eksamen	0,5
Eksamensforberedelse	25,5
Litteraturlæsning	60

MODULAKTIVITETER

Kursusgang	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Blok 1: Funktioner af flere variable (6 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1-2 digitaliserede selvstudium)	Oliver Matte, Institut for Matematiske Fag	Funktioner af flere variable, partielle afledte, tangentplan til en graf for en funktion af to variable. Kædereglene. Gradienter og retningsafledede. Taylors formel, Taylorrækker for funktioner af en variabel (og to variable). Ekstrema.
Blok 3: Integration (2 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang)	Oliver Matte, Institut for Matematiske Fag	Dobbeltintegraler - definitioner, egenskaber. Iteration af dobbeltintegraler mht. kartesiske koordinater. Dobbeltintegraler i polære koordinater. Variabelskift i dobbeltintegraler. Tripelintegraler.
Blok 4: Komplekse tal (2 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang)	Oliver Matte, Institut for Matematiske Fag	Komplekse tal, regneregler, grafisk repræsentation, polær form. De Moivre, n'te rødder. Komplekse funktioner. Den komplekse eksponentialfunktion.
Blok 5: Differentialligninger (2 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang)	Oliver Matte, Institut for Matematiske Fag	Klassifikation af differentialligninger (Sædvanlige differentialligninger, ODE, Partielle differentialligninger, PDE, orden af en ODE). Homogene og inhomogene lineære differentialligninger. <ul style="list-style-type: none">• Løsning af første ordens ODE.• Løsningsmetoder til første ordens lineære ODE:• Anden ordens ODE. herunder lineære.• Inhomogene lineære ODE.

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

<https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=49391>