



## Semesterbeskrivelse for uddannelse ved Aalborg Universitet

### Semesterbeskrivelse for 2. semester kandidat Klinisk Videnskab og Teknologi – forår 2020

**Oplysninger om semesteret**

School of Medicine and Health

Studienævnet for Sundhed, Teknologi og Idræt

Studieordning for kandidatuddannelsen i Klinisk Videnskab og Teknologi

**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.*

Tema for semestret er "Eksperimentel udvikling af klinisk viden". Aktiviteterne i semestret understøtter den naturlige progression fra 1. semester hvor fokus var på analyse af en ny teknologi i klinisk praksis. På dette semester skal der designes og anvendes en forsøgsprotokol til undersøgelse af en videnskabelig problemstilling i laboratorieomgivelser. Data skal opsamles, behandles (inklusive statistisk analyse), præsenteres og diskuteres. På 3. semester skal de studerende lave projekt i samarbejde med en partner fra sundhedssektoren hvor fokus er på afprøvning og/eller implementering af en ny teknologi.

Et projektkatalog bliver indsamlet af semesterkoordinator og offentliggjort ca. 2 uger inden semesterstart. Projektforslagene indsendes af de undervisere som er på forhånd godkendte til at vejlede projektarbejdet på semestret. Projektforslagene er struktureret ved hjælp af en skabelon der indeholder bl.a. titel, baggrund, formål og metode/indhold for projektet. Formålet med skabelonen er at præsentere projekterne på en ensartet måde og tydeliggøre ligheden på tværs af projekterne uanset den konkrete problemstilling. Problemstillingerne stammer typisk fra konkrete problematikker i de forskellige forskningsmiljøer.

Grupperne vil almindeligvis bestå af 4-6 medlemmer og vil dannes ved semesterstart mht. S-SN politik for gruppedannelsen (<https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Gruppedannelse/>). Gruppedannelse politik er også inkluderet i projektkataloget. Grupperne vælger minimum 3 projektforslag i prioriteret rækkefølge. Semesterkoordinator tildeler projekterne herefter mht. opnåelse af den højeste prioritering for alle grupper. Oversigten over projektgrupperne, tildelte projektforslag, og tilknyttet vejleder formidles via Moodle.

**Semesterets organisering og forløb**

*Kortfattet beskrivelse af hvordan de forskellige aktiviteter på semesteret (såsom studieture, praktik, projektmoduler, kursusmoduler, herunder laboratoriearbejde, samarbejde med eksterne virksomheder, muligheder for tværfaglige samarbejdsrelationer, eventuelt gæsteforelæsere og andre arrangementer med videre) indbyrdes hænger sammen og understøtter hinanden samt den studerende i at nå semesterets kompetencemål.*

Undervisning er skemalagt således, at den største belastning i forhold til kurserne afvikles i den første halvdel af semestret. Dette skaber rammerne for at de studerende kan tilegne sig den teoretiske viden og færdigheder som skal anvendes i projektarbejdet. Helt konkret handler det om statistiske værktøjer, teoretisk viden og laboratorieerfaring om opsamling af biologiske signaler og videre data behandling. Endeligt handler det om tilegnelse af viden og færdigheder relaterede til bl.a. anmeldelse af forsøgsprotokoller til Den Videnskabetiske Komité som er en meget relevant del af projektets metode. Projektets arbejde udvikles i løbet af hele semestret men fylder mest i den anden halvdel af semestret.

Da der udvikles laboratorieaktiviteter både i forbindelse med "Dataopsamling og-behandling" kurset og Projektmodulet er det meget relevant at de studerende informerer sig om sikkert arbejdet i laboratorierne og forsikringsforholdene på AAU. Informationen bliver præsenteret ved semesterstart og de studerende bedes underskrive en erklæring inden de starter laboratoriearbejdet.

**Semesterkoordinator og sekretariatsdækning**

*Angivelse af ankerlærer, fagkoordinator, semesterkoordinator (eller tilsvarende titel) og sekretariatsdækning*

Semesterkoordinator: Erika Spaich, [espaich@hst.aau.dk](mailto:espaich@hst.aau.dk), Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Semestersekretær: Heidi Ejlersen, [hre@hst.aau.dk](mailto:hre@hst.aau.dk), School of Medicine and Health

Semesterrepræsentant: Vælges ved studiestart og fremgår i semesterrummet på Moodle.

## Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<b>Modultitel, ECTS-angivelse</b> Eksperimentel udvikling af klinisk viden 15 ECTS projektmodul
<b>Placering</b> Kandidat, Klinisk Videnskab og Teknologi, 2. semester Studienævnet for Sundhed, Teknologi og Idræt
<b>Modulansvarlig</b> <i>Angivelse af den ansvarlige fagperson for modulets tilrettelæggelse og afvikling. Den modulansvarlige kan være identisk med semesterkoordinatoren. Såfremt der udpeges en eksamensansvarlig nævnes vedkommende her.</i>  Erika G. Spaich, <a href="mailto:espaich@hst.aau.dk">espaich@hst.aau.dk</a> , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
<b>Type og sprog</b> <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i>  Projektmodul. Projektrapporten skrives på dansk. Hvis de studerende ønsker det kan projektrapporten skrives på engelsk.
<b>Mål</b> <i>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/uddybning af den metodiske, praktiske viden og kunnen, som den studerende opnår. Der kan evt. henvises til uddybninger på Moodle.</i>  <b><u>Fra Studieordningen:</u></b>  Studerende der gennemfører modulet:  <b>Viden</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Har viden om forskningsarbejde i laboratorier</li><li>• Kan beskrive og reflektere over projektarbejdets videnskabsteoretiske grundlag</li><li>• Kan forklare hvad der karakteriserer et godt forskningsdesign</li></ul> <b>Færdigheder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan argumentere for relevansen af en konkret problemstilling på baggrund af et systematisk review af den videnskabelige litteratur</li><li>• Kan tilrettelægge og dokumentere relevant litteratursøgning som grundlag for arbejdet med projektets problemstilling</li><li>• Kan udvælge og diskutere projektarbejdets metoder i forhold til den konkrete problemstilling</li><li>• Kan designe og anvende en protokol til udførelse af videnskabelige undersøgelser</li><li>• Kan opsamle, kvantificere og præsentere relevante data</li><li>• Kan anvende statistiske metoder til behandling af projektarbejdets resultater</li><li>• Kan dokumentere en videnskabelig undersøgelse</li></ul> <b>Kompetencer</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan diskutere validiteten af de resultater der er opnået i projektarbejdet</li><li>• Kan evaluere det anvendte forskningsdesign</li><li>• Kan vurdere den anvendte protokol baseret på faglige overvejelser</li></ul>

### **Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre**

*Herunder beskrives det kort og generelt, hvad modulets faglige indhold består i, samt hvad baggrunden og motivationen for modulet er, hvilket vil sige en kort redegørelse for modulets indhold og berettigelse. Hensigten er at skabe indsigt i det enkelte modul for den studerende og at skabe mulighed for at forstå modulet i forhold til det øvrige semester og uddannelsen som helhed.*

Arbejdet er projekt organiseret med udgangspunkt i et konkret problem, der analyseres og løses vha. udførelse af et eksperimentelt laboratorieforsøg. Til dette formål skal der først formuleres en konkret hypotese og udvikles en detaljeret forsøgsprotokol, derefter skal forsøgsopstillingen samles og testes, pilot forsøg skal laves og endelig udføres forsøget. I forsøget bliver data indsamlet fra raske forsøgspersoner. Forsøget skal dokumenteres og resultaterne præsenteres i projektrapporten.

Der er en stor sammenhæng mellem projektmodulet og kurserne i semestret da de sidste danner den teoretiske grundlag for designet af den eksperimentelle protokol, data opsamling og behandling metoderne, visualisering og statistisk analyse.

### **Omfang og forventet arbejdsindsats**

*Forventninger om den konkrete udmøntning af modulets ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.*

Projektmodulets omfang er 15 ECTS og repræsenterer for en gennemsnitlig studerende 450 timers studie. Af disse forventes ca. 100 timer anvendt i den første halve del af semestret (ca. to måneder), 320 timer forventes anvendt i den anden halve del af semestret (to måneder med næsten eksklusivt projektarbejde) og de resterende 30 timer forventes anvendt til eksamensforberedelse samt afholdelse.

### **Deltagere**

*Her angives deltagerne i modulet, det vil sige først og fremmest en angivelse af deltagerne, hvis der er flere årgange/retninger/samlæsning. Hvis der er tale om valgfag, angives den/de pågældende studieretning(er).*

2. semester studerende i Klinisk Videnskab og Teknologi (Kandidat).

### **Deltagerforudsætninger**

*Herunder beskrives den studerendes forudsætninger for at deltage i kurset, det vil sige eksempelvis tidligere moduler/kurser på andre semestre etc. Beskrivelsen er overvejende beregnet på at fremhæve sammenhængen på uddannelsen. Dette kan eventuelt være i form af en gengivelse af studieordningsteksten.*

Ifl. studieordningen skal alle moduler på 1. semester være gennemført.

### **Modulaktiviteter (kursusgange med videre)**

#### **For projektmodul:**

Aktiviteterne i forbindelse med projektarbejdet består typisk af:

- 1) gruppearbejde i grupperummet (bl.a. problem analyse, udvikling af protokol, data behandling og skrivning af rapport)
- 2) gruppe arbejde i laboratoriet (bl.a. implementering af opstilling til data opsamling, udførelse af pilot forsøg og forsøg, dokumentation)
- 3) vejledningssmøder enten i grupperummet eller i laboratoriet
- 4) statusseminar (rapportering af status for projektarbejdet, mulighed for at give og modtage feedback til/fra andre studerende). Se S-SN politik for afholdelse af statusseminarer her ([https://www.smh.aau.dk/Info-om-SMH-og-studienaevn/SSN\\_statusseminar/](https://www.smh.aau.dk/Info-om-SMH-og-studienaevn/SSN_statusseminar/))
- 5) eksamensforberedelse (bl.a. refleksion, udarbejdelse af fremlæggelse og evt. videreudvikling af projektet)

Opnåelse af læringsmål relaterede til viden og færdigheder er primært støttet af aktiviteterne 1), 2), 3) og 4). Alle aktiviteterne understøtter opnåelse af kompetencerne.

Vejlederne kommer udelukkende fra Institut for Medicin og Sundhedsteknologi og typisk fra følgende forskningsgrupper: Integrative Neuroscience, Translational Pain Biomarkers, Pain and Motor Systems, Neural Engineering and Neurophysiology, Cardiotechnology og R-Care.

## **Eksamen**

Projekteksamen afholdes i henhold til [Vejledning for projekteksamen på SUND](#) ift. form. Indholdet i eksaminationen tager udgangspunkt i læringsmålene i studieordningen og fortolkningen i semesterbeskrivelsen.

For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:

- Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>
- Digital Exam ([www.de.aau.dk](http://www.de.aau.dk))

## Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<b>Modultitel, ECTS-angivelse</b> Planlægning og gennemførelse af kliniske forsøg 5 ECTS kursusmodul
<b>Placering</b> Kandidat, Klinisk Videnskab og Teknologi, 2 semester Studienævnet for Sundhed, Teknologi og Idræt
<b>Modulansvarlig</b> <i>Angivelse af den ansvarlige fagperson for modulets tilrettelæggelse og afvikling. Den modulansvarlige kan være identisk med semesterkoordinatoren. Såfremt der udpeges en eksamensansvarlig nævnes vedkommende her.</i>  Kristian Kjær Petersen ( <a href="mailto:kkp@hst.aau.dk">kkp@hst.aau.dk</a> ), Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
<b>Type og sprog</b> <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i>  Modulet består af forelæsninger og opgaveløsninger og vil foregå på dansk.
<b>Mål</b> <i>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/uddybning af den metodiske, praktiske viden og kunnen, som den studerende opnår. Der kan evt. henvises til uddybninger på Moodle.</i>  <b>Fra Studieordningen:</b>  <b>Viden</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Har viden om etiske og juridiske aspekter ved kliniske forsøg, herunder afprøvning af ny teknologi og medicinpræparater</li><li>• Har viden om forsøgspersoners/patienters rettigheder ved deltagelse i kliniske forsøg, herunder håndtering af personfølsomme data</li><li>• Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning</li><li>• Kan forklare begreberne Good Clinical Practice (GCP) og Good Manufacturing Practice (GMP)</li><li>• Har viden om intern og ekstern inspektion af GMP i relation til ISO 9000</li><li>• Kan forklare hvad CE-mærkning af klinisk apparatur betyder</li></ul> <b>Færdigheder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan anmelde et klinisk forsøg til Videnskabsetisk komite og Lægemiddelstyrelsen</li><li>• Kan diskutere håndtering af utilsigtede hændelser ved kliniske forsøg</li><li>• Kan diskutere såvel teoretiske som praktiske aspekter af kliniske lægemiddelforsøg udført i Danmark</li></ul>
<b>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre</b> <i>Herunder beskrives det kort og generelt, hvad modulets faglige indhold består i, samt hvad baggrunden og motivationen for modulet er, hvilket vil sige en kort redegørelse for modulets indhold og berettigelse. Hensigten er at skabe indsigt i det enkelte modul for den studerende og at skabe mulighed for at forstå modulet i forhold til det øvrige semester og uddannelsen som helhed.</i>  Motivationen for modulet er, at de studerende lærer det basale ved planlægning og gennemførelse af kliniske forsøg med udgangspunkt i etiske og juridiske aspekter. Gennem opgaveløsning/diskussioner vil de studerende blive trænet i identificering af etiske aspekter samt kendskab til juridiske aspekter ved kliniske test af nye medicin præparater og teknologi. De studerende vil aktivt arbejde med at skrive de nødvendige delelementer til Videnskabsetiske protokoller samt afprøvningsplaner med bilag til Lægemiddelstyrelsen. Derudover, vil de studerende kunne forklare begreberne "Good Clinical Practice", GDPR, CE-mærkning, utilsigtede hændelser ved kliniske forsøg, samt kunne anmelde et klinisk forsøg til VEK og LMS, og diskutere teoretiske og praktiske aspekter ved kliniske lægemiddelforsøg udført i Danmark. Der er sammenhæng mellem dette modul og modulerne "Statistisk analyse og design af forsøg" samt "Dataopsamling og –behandling"

hvor de gennemgående temaer omkring statistisk analyse, design af forsøg, og data er nødvendige for kliniske forsøg. Viden og færdigheder vil derudover blive anvendt på projektarbejdet på 2., 3. og 4. semester.

### Omfang og forventet arbejdsindsats

*Forventninger om den konkrete udmøntning af modulets ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.*

Dette 5 ECTS (150 timer) modul består af 13 kursusgange som vil være en kombination af forelæsninger og opgaveløsning samt en workshop. Kurset afslutter med en spørgetime (kursusgang #14).

Der forventes at der anvendes:

- Forelæsninger (12x2 timer): 24 timer
- Opgaveregninger (12x2 timer): 24 timer
- Spørgetime (4x1 time): 4 timer
- Forberedelse til kursusgange: 40 timer
- Udarbejdelse af protokol og præsentation i workshoppen: 28 timer
- Eksamensforberedelse og eksamen: 30 timer

### Deltagere

*Her angives deltagerne i modulet, det vil sige først og fremmest en angivelse af deltagere, hvis der er flere årgange/retninger/samlæsning. Hvis der er tale om valgfag, angives den/de pågældende studieretning(er).*

Deltagere i kurset er studerende på 2. semester Klinisk Videnskab og Teknologi.

### Deltagerforudsætninger

*Herunder beskrives den studerendes forudsætninger for at deltage i kurset, det vil sige eksempelvis tidligere moduler/kurser på andre semestre etc. Beskrivelsen er overvejende beregnet på at fremhæve sammenhængen på uddannelsen. Dette kan eventuelt være i form af en gengivelse af studieordningsteksten.*

De studerende skal ifl. Studieordningen have bestået 1. semester kurset i Videnskabelig metode og formidling på KVT-studiet.

### Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

**Forelæsning:** 90 min (2x45 min) fremlæggelse/præsentationer ved underviser, hvor emnerne bliver præsenteret teoretisk og med eksempler

**Opgaver:** 90 min (2x45 min) de studerende arbejder i grupper med opgaver stillet af underviser med mulighed for at stille spørgsmål til og modtage feedback fra underviser.

**Workshop:** 180 min (4x45 min) de studerende skal fremlægge og diskutere deres selvvalgte projekt. Under workshoppen vil de studerende modtage konstruktiv feedback fra undervisere og medstuderende. Fokus vil ligge på rationaler, forsøgsdesign valg, in- og eksklusionskriterier, styrkeberegninger og de etiske aspekter og risikovurdering ved det selvvalgte problem. Efterfølgende vil projekterne blive diskuteret i plenum.

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
<b>Forelæsning (1)</b> Introduktion til kliniske forsøg, herunder vigtigheden, regulering, planlægning og udførelse heraf – introduktion til opgave	DBL/KKP	- Har viden om etiske og juridiske aspekter ved kliniske forsøg, herunder afprøvning af ny teknologi og medicinpræparater  - Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning
<b>Opgave (1)</b>	DBL/KKP	
<b>Forelæsning (2)</b> Regulatoriske krav før opstart af kliniske forsøg, herunder anmeldelse til Videnskabsetisk komité (Med udgangspunkt i AAU skabelon for anmeldelse)	DBL	- Kan anmelde et klinisk forsøg til Videnskabsetisk komité og Lægemiddelstyrelsen  - Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning
<b>Opgave (2)</b>	DBL	

<b>Forelæsning (3)</b> Regulatoriske krav før opstart af kliniske forsøg, herunder anmeldelse til Lægemiddelstyrelsen (Med udgangspunkt i Trial Master File)	DBL	- Kan anmelde et klinisk forsøg til Videnskabetisk komite og Lægemiddelstyrelsen
<b>Opgave (3)</b>	DBL	- Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning  - Kan diskutere såvel teoretiske som praktiske aspekter af kliniske lægemiddelforsøg udført i Danmark
<b>Forelæsning (4)</b> Design af kliniske forsøg samt styrke beregning	DBL	- Kan diskutere såvel teoretiske som praktiske aspekter af kliniske lægemiddelforsøg udført i Danmark
<b>Opgave (4)</b>	DBL	
<b>Forelæsning (5)</b> Hvordan identificeres de etiske aspekter af kliniske forsøg	TBD	- Har viden om etiske og juridiske aspekter ved kliniske forsøg, herunder afprøvning af ny teknologi og medicinpræparater
<b>Opgave (5)</b>	TBD	
<b>Workshop (6)</b> Studenterpræsentationer af protokol af selvvalgte projekter	KKP/DBL	- Kan anmelde et klinisk forsøg til Videnskabetisk komite og Lægemiddelstyrelsen - Kan diskutere såvel teoretiske som praktiske aspekter af kliniske lægemiddelforsøg udført i Danmark
<b>Forelæsning (7)</b> Bedømmelse af Etisk Komité protokoller (kriterier samt kvalitet heraf)	TSP	- Har viden om etiske og juridiske aspekter ved kliniske forsøg, herunder afprøvning af ny teknologi og medicinpræparater
<b>Opgave (7)</b>	TSP	
<b>Forelæsning (8)</b> Test af medicin præparater i klinisk praksis (Fase 1-3)	KKP	- Kan forklare begreberne Good Clinical Practice (GCP) og Good Manufacturing Practice (GMP)
<b>Opgave (8)</b>	KKP	- Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning
<b>Forelæsning (9)</b> Good Clinical Practice (GCP) (Investigator og Sponsor ansvar samt Monitoring og Quality Assurance)	KKP	- Har viden om etiske og juridiske aspekter ved kliniske forsøg, herunder afprøvning af ny teknologi og medicinpræparater
<b>Opgave (9)</b>	KKP	- Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning  - Kan forklare begreberne Good Clinical Practice (GCP) og Good Manufacturing Practice (GMP)  - Kan diskutere håndtering af utilsigtede hændelser ved kliniske forsøg
<b>Forelæsning (10)</b> Good Manufacturing Practice (GMP)	TBD	- Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning
<b>Opgave (10)</b>	TBD	- Kan forklare begreberne Good Clinical Practice (GCP) og Good Manufacturing Practice (GMP)
<b>Forelæsning (11)</b> Rettigheder for forsøgspersoner/patienter ved deltagelse i kliniske forsøg, herunder GDPR-lovgivning	TBD (muligvis CBT)	- Har viden om forsøgspersoners/patienters rettigheder ved deltagelse i kliniske



<b>Opgave (11)</b>	TBD (muligvis CBT)	forsøg, herunder håndtering af personfølsomme data
<b>Forelæsning (12)</b> CE-mærkning af klinisk apparatur, GMP samt ISO 9000 I	TBD (muligvis CL)	- Kan forklare hvad CE-mærkning af klinisk apparatur betyder
<b>Opgave (12)</b>		- Har viden om intern og ekstern inspektion af GMP i relation til ISO 9000
<b>Forelæsning (13)</b> CE-mærkning af klinisk apparatur, GMP samt ISO 9000 II	TBD (muligvis CL)	- Kan forklare hvad CE-mærkning af klinisk apparatur betyder
<b>Opgave (13)</b>	TBD (muligvis CL)	- Har viden om dokumentationskrav og – praksis ifm. klinisk afprøvning  - Har viden om intern og ekstern inspektion af GMP i relation til ISO 9000
<b>Spørgetime (14)</b> Opsummering og spørgetime i forbindelse med eksamen.	KKP/DBL	- Alle læringsmålene

*\*Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger m.v.*

### Examination

- Eksamen vil være en individuel skriftlig eksamen på 2 timer.
- Eksamen vil indeholde både spørgsmål med korte svar samt essay spørgsmål.
  - Dette format blev valgt for at sikre at både viden, færdigheder og kompetencer bliver testet.
- Vurderingen er bestået/ikke-bestået. Dette vurderes af modulansvarlig (KKP).
- Eksamen vil blive distribueret på eksamensdagen og skal indleveres via Digital Eksamen.
- Under eksamen vil det være tilladt at bruge: internet, bøger, slides og notater.
- Vær opmærksom på at kommunikation under eksamen er forbudt. Det er den studerendes ansvar at sikre dette.
- Hvis eksamensformatet ændres før en re-eksamen, vil dette blive annonceret minimum 14 dage før.
- For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:
  - Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>
  - Digital Exam ([www.de.aau.dk](http://www.de.aau.dk))

## Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<b>Modultitel, ECTS-angivelse</b> Statistisk analyse og design af forsøg/Statistical Analysis and Experimental Design 5 ECTS kursusmodul
<b>Placering</b> Kandidat, Klinisk Videnskab og Teknologi, 2. semester Studienævnet for Sundhed, Teknologi og Idræt
<b>Modulansvarlig</b> <i>Angivelse af den ansvarlige fagperson for modulets tilrettelæggelse og afvikling. Den modulansvarlige kan være identisk med semesterkoordinatoren. Såfremt der udpeges en eksamensansvarlig nævnes vedkommende her.</i>  Maciej Plocharski, <a href="mailto:mpl@hst.aau.dk">mpl@hst.aau.dk</a> , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
<b>Type og sprog</b> <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i>  Kursusmodul, forelæsninger vil foregå på dansk, slides på både dansk og engelsk, litteratur er hovedsageligt på engelsk.
<b>Mål</b> <i>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/uddybning af den metodiske, praktiske viden og kunnen, som den studerende opnår. Der kan evt. henvises til uddybninger på Moodle.</i>  <b>Fra Studieordningen:</b>  Studerende der gennemfører modulet:  <b>Viden</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Har viden om statistiske fordelinger og sandsynlighedsbegrebet.</li><li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelse til beskrivelse af usikkerhed og bias</li><li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li><li>• Har viden om klinisk relevante studiedesign som fx eksperimentelle design og observations-design, herunder metodologiske styrker og svagheder</li><li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li></ul> <b>Færdigheder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan identificere og udregne relevante og simple frekvens- og associationsmål, samt vurdere deres statistiske usikkerhed</li><li>• Kan anvende statistikprogram</li><li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li><li>• Kan fortolke resultater af parametriske og ikke-parametriske metoder til regression og korrelation</li><li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li></ul>
<b>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre</b> <i>Herunder beskrives det kort og generelt, hvad modulets faglige indhold består i, samt hvad baggrunden og motivationen for modulet er, hvilket vil sige en kort redegørelse for modulets indhold og berettigelse. Hensigten er at skabe indsigt i det enkelte modul for den studerende og at skabe mulighed for at forstå modulet i forhold til det øvrige semester og uddannelsen som helhed.</i>  "Statistisk analyse og design af forsøg" vil omfatte både den beskrivende/deskriptive statistik (middelværdi, varians, normalfordeling etc.), statistisk interferens (hypoteser, p-værdi, signifikans etc.) samt associationer (forklare sammenhænge gennem regression og korrelation). Her vil en lang række statistiske metoder blive gennemgået samt forudsætninger og antagelser for deres anvendelse. I kursets forløb kan der i et relevant omfang introduceres eksempler og cases af videnskabelige forsøg for at illustrere, hvornår og hvordan de

statistiske metoder bliver brugt. Statistik-programmet SPSS vil kort blive introduceret. Statistikken vil gennemgående blive relateret til den videnskabelige metode jvf. "Planlægning og gennemførelse af kliniske forsøg".

### Omfang og forventet arbejdsindsats

Forventninger om den konkrete udmøntning af modulets ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.

Statistisk analyse og design af forsøg udgør 5 ECTS, hvilket svarer til en arbejdsindsats på ca. 150 arbejdstimer for en gennemsnitlig studerende. Modulet omfatter 15 forelæsninger (2 x 45min) og efterfølgende øvelser/opgaveregning (2 x 45min). Det forventes at den studerende bruger:

Forelæsninger:	13 x 2 = 26 timer
Opgaveregning:	13 x 2 = 26 timer
Forberedelse til undervisningslektionerne:	13 x 3 = 39 timer
Eksamensforberedelse	59 timer
I alt:	150 timer

### Deltagere

Her angives deltagerne i modulet, det vil sige først og fremmest en angivelse af deltagere, hvis der er flere årgange/retninger/samlæsning. Hvis der er tale om valgfag, angives den/de pågældende studieretning(er).

Deltagere i kurset er studerende på 2. semester Klinisk Videnskab og Teknologi.

### Deltagerforudsætninger

Herunder beskrives den studerendes forudsætninger for at deltage i kurset, det vil sige eksempelvis tidligere moduler/kurser på andre semestre etc. Beskrivelsen er overvejende beregnet på at fremhæve sammenhængen på uddannelsen. Dette kan eventuelt være i form af en gengivelse af studieordningsteksten.

Basale matematiske kompetencer, herunder simpel aritmetik. Derudover skal de studerende ifl. studieordning have bestået 1. semester kurset i Videnskabelig metode og formidling på KVT-studiet.

### Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

**Forelæsning:** 90 min (2x45 min) fremlæggelse/præsentation ved underviser, hvor emnerne bliver præsenteret teoretisk og med eksempler.

**Øvelser/Opgaveregning:** 90 min (2x45 min) de studerende arbejder i grupper med opgaver stillet af underviser med mulighed for at stille spørgsmål til og modtage feedback fra underviser.

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 1. Introduktion til statistik	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om statistiske fordelinger og sandsynlighedsbegrebet.</li> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Har viden om klinisk relevante studiedesign som fx eksperimentelle design og observations-design, herunder metodologiske styrker og svagheder</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 2. Hypotesetest og "interval estimation"	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om statistiske fordelinger og sandsynlighedsbegrebet.</li> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 3. En-sample hypotesetest	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning:	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> </ul>

4. To-sample hypotesetest		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 5. Varians hypotesetest	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 6. En-faktor ANOVA	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 7. To-faktor ANOVA	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 8. Lineær regression	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan fortolke resultater af parametriske og ikke-parametriske metoder til regression og korrelation</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 9. Statistisk software	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om grundlæggende statistiske begrebsdannelser til beskrivelse af usikkerhed og bias</li> <li>• Kan forklare begreberne sikkerhedsinterval, signifikanstest og p-værdi</li> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning: 10. Krydstabeller	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan anvende statistikprogram</li> <li>• Kan identificere og udregne relevante og simple frekvens- og associationsmål, samt vurdere deres statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>

Forelæsning og øvelser/opgaveregning:  11. Ikke-parametriske tests	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan anvende statistikprogram</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan fortolke resultater af parametriske og ikke-parametriske metoder til regression og korrelation</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning:  12. Repeated measures variansanalyse	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> <li>• Kan anvende statistikprogram</li> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> </ul>
Forelæsning og øvelser/opgaveregning:  13. Praktisk anvendelse af statistiske tests	Maciej Plocharski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sammenfatte en række estimater med tilhørende statistiske usikkerheder til et fælles skøn og beskrive dette skøns statistiske usikkerhed</li> <li>• Kan diskutere konsekvenser af valg af statistiske modeller</li> <li>• Har viden om redskaber og begreber til vurdering af kvalitet i kliniske studier</li> </ul>

*\*Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger m.v.*

## **Eksamen**

Eksamen er en skriftlig stedprøve og varer 3 timer. Alle hjælpemidler er tilladte. Besvarelserne skal afleveres i Digital Eksamen (DE), og de studerende må kun benytte internettet til at bruge DE. De studerende må ikke benytte internet til informationssøgning og at det ikke er tilladt at kommunikere under eksamen.

Eksamen vil både indeholde beskrivende samt beregningsmæssige elementer med henblik på at relatere læringsmål som forudsætter at kunne forklare og beskrive – og læringsmål som forudsætter metodemæssig anvendelse. Den studerende vil få en fyldestgørende træning og erfaring med ovenstående igennem øvelser/opgaver ved hver kursusgang. Den tidsmæssige begrænsning af varigheden af eksamen medfører at opgaverne ikke vil berøre alle læringsmål. Re-eksamen afholdes som en tre timers skriftlig stedprøve, hvor alle hjælpemidler er tilladt.

Hvis eksamensformen ændres i forbindelse med reeksamen, skal det senest 14 dage før reeksamen fremgå af eksamensplanen.

For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:

- Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>
- Digital Exam ([www.de.aau.dk](http://www.de.aau.dk))

## Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<b>Modultitel, ECTS-angivelse</b> Dataopsamling og –behandling / Data Acquisition and Data Processing 5 ECTS kursusmodul
<b>Placering</b> Kandidat, Klinisk Videnskab og Teknologi, 2. semester Studienævnet for Sundhed, Teknologi og Idræt
<b>Modulansvarlig</b> Angivelse af den ansvarlige fagperson for modulets tilrettelæggelse og afvikling. Den modulansvarlige kan være identisk med semesterkoordinatoren. Såfremt der udpeges en eksamensansvarlig nævnes vedkommende her.  Steffen Frahm, <a href="mailto:ksf@hst.aau.dk">ksf@hst.aau.dk</a> , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
<b>Type og sprog</b> Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign. Angivelse af sprog.  Kursusmodul. Der undervises primært på Dansk. Litteratur og software på engelsk.
<b>Mål</b> 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/uddybning af den metodiske, praktiske viden og kunnen, som den studerende opnår. Der kan evt. henvises til uddybninger på Moodle.  Fra Studieordningen:  Studerende der gennemfører modulet:
<b>Viden</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler</li><li>• Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data</li><li>• Har viden om principper for opbygning af databaser til opsamling af kliniske data</li><li>• Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling</li><li>• Har viden om centrale, nationale registre med sundhedsdata</li></ul>
<b>Færdigheder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data</li><li>• Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier</li><li>• Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling</li><li>• Kan diskutere datakvalitet i processen fra biologisk signal til element i klinisk database</li></ul>
<b>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre</b> Herunder beskrives det kort og generelt, hvad modulets faglige indhold består i, samt hvad baggrunden og motivationen for modulet er, hvilket vil sige en kort redegørelse for modulets indhold og berettigelse. Hensigten er at skabe indsigt i det enkelte modul for den studerende og at skabe mulighed for at forstå modulet i forhold til det øvrige semester og uddannelsen som helhed.  I dette modul vil de studerende lære at opsamle og behandle data f.eks. ifm. forsøg involverende biologiske data. De studerende vil blive introduceret til forskellige dataopsamlingsmetoder, databehandlingsmetoder/software, samt opbygning af databaser og behandling af data heri. Øvelserne i kurset består både i laboratorieøvelser samt signalbehandlings- og databehandlingsøvelser på PC. Til signal- og databehandling anvendes der software som både kan bruges til simpel behandling, men som kan videreføres til mere avanceret anvendelse. Færdighederne tilegnet i dette modul skal bruges til 2. semester projektarbejde og senere projektmoduler samt underbygge forståelse i senere kursusmoduler.

<p><b>Omfang og forventet arbejdsindsats</b>  Forventninger om den konkrete udmøntning af modulets ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.</p> <p>Forelæsninger: 15 x 2 = 30t.  Øvelsesarbejde (kursusgang 1-15): 15 x 2 = 30t.  Forberedelse (inkl. færdiggørelse af opgaver): 15 x 3 = 45t.  Udarbejdelse af miniprojekt: 30t.  Afsluttende eksamen inkl. forberedelse 15t.</p> <p>I alt: 5 ECTS: 150 timer</p> <p>Afhængigt af antal studerende vurderes det hvorvidt opgaveløsning i kurset skal opdeles i to dele. Så kun halvdelen af de studerende løser opgaver ad gangen.</p>		
<p><b>Deltagere</b>  Her angives deltagerne i modulet, det vil sige først og fremmest en angivelse af deltagerne, hvis der er flere årgange/retninger/samlæsning. Hvis der er tale om valgfag, angives den/de pågældende studieretning(er).</p> <p>Studerende på KVT 2. semester.</p>		
<p><b>Deltagerforudsætninger</b>  Herunder beskrives den studerendes forudsætninger for at deltage i kurset, det vil sige eksempelvis tidligere moduler/kurser på andre semestre etc. Beskrivelsen er overvejende beregnet på at fremhæve sammenhængen på uddannelsen. Dette kan eventuelt være i form af en gengivelse af studieordningsteksten.</p> <p>Iflg. studieordningen er 1. semester kursusmodulet i Videnskabelig metode og formidling på KVT- uddannelsen forudsættende for dette modul.</p>		
<p><b>Modulaktiviteter (kursusgange med videre)</b></p> <p><b>Forelæsning:</b> fremlæggelse/præsentation ved underviser, hvor emnerne bliver præsenteret teoretisk og med eksempler.</p> <p><b>Øvelser:</b> de studerende arbejder i grupper med opgaver stillet af underviser med mulighed for at stille spørgsmål til og modtage feedback fra underviser. Feedback opnås ud over mulighed for dialog i opgaveløsningstiden også gennem følgende aktiviteter under kursets forløb:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Individuel besvarelse af multiple-choice test vedr. dataopsamling</li> <li>Udarbejdelse af selvstudieopgave/miniprojekt i grupper vedr. dataopsamling og dataanalyse, som dokumenteres i en rapport mhp. feedback (dækker kursusgang 1-11).</li> <li>Gruppebesvarelser af opgaver mhp. feedback (kursusgang 12-15).</li> </ol>		
<b>Aktivitet - type og titel</b>	<b>Planlagt underviser*</b>	<b>Læringsmål fra studieordning</b>
Forelæsning og øvelser "Basal måleteknik + laboratoriesikkerhed"	Steffen Frahm	Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler. Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling. Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.
Forelæsning og øvelser "Introduktion til Matlab"	Steffen Frahm	Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data.  Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.
Forelæsning og øvelser "Elektrokardiogrammet (EKG) og puls"	Steffen Frahm	Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler.  Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling.  Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.

Forelæsning og øvelser "Plot og fremstilling af data"	Steffen Frahm	<p>Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data.</p> <p>Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier.</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling.</p>
Forelæsning og øvelser "Elektromyogrammet (EMG) og kraft"	Steffen Frahm	<p>Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler.</p> <p>Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling.</p> <p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p>
Forelæsning og øvelser "Plots & scripts"	Steffen Frahm	<p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p> <p>Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier.</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling.</p>
Forelæsning og øvelser "Respirationsmålinger"	Steffen Frahm	<p>Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler.</p> <p>Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling.</p>
Forelæsning og øvelser "Scripts, m-filer og funktioner (signalbehandling 1)"	Steffen Frahm	<p>Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data.</p> <p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p> <p>Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier.</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling.</p>
Forelæsning og øvelser "Selvstudieopgave"	Steffen Frahm	<p>Har viden om problemstillinger relateret til opsamling og behandling af biologiske signaler.</p> <p>Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling.</p> <p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p>
Forelæsning og øvelser "Løkker og egne funktioner (signalbehandling 2)"	Steffen Frahm	<p>Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data.</p> <p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p> <p>Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier.</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling.</p>
Forelæsning og øvelser "Signalbehandling: selvstudieopgave"	Steffen Frahm	<p>Har viden om teorier og metoder til basal signalbehandling af biologiske data.</p> <p>Kan anvende værktøjer til opsamling og analyse af biologiske data.</p> <p>Kan præsentere resultater af biologiske data i form af bl.a. middelværdier.</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi til forklaring af resultater af konkret signalbehandling.</p>
Forelæsning og øvelser: "Nationale registre"	Louise Pape-Hougaard	<p>Har viden om centrale, nationale registre med sundhedsdata</p>



Forelæsning og øvelser: "Anvendelser af kliniske databaser og registre"	Louise Pape-Hougaard	Kan forklare forsøgsprotokollers betydning for kvaliteten af konkret dataopsamling
Forelæsning og øvelser: "Principper for opbygning af databaser"	Lars Pilegaard Thomsen	Har viden om principper for opbygning af databaser til opsamling af kliniske data
Forelæsning og øvelser: "Principper for udtræk af data"	Lars Pilegaard Thomsen	Kan diskutere datakvalitet i processen fra biologisk signal til element i klinisk database

**\*Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger m.v.**

### Eksamen

1. Den enkelte studerende bedømmes ved en afsluttende skriftlig tre timers eksamen. Eksamen udleveres og afleveres i Digital Eksamen. Indholdet i eksamen kontrollerer at den enkelte studerende opfylder kursets læringsmål ved at stille spørgsmål med udgangspunkt i de opgaver, der er blevet stillet under kursets forløb, og som de studerende har haft mulighed for at arbejde med og få feedback på. Den tidsmæssige begrænsning af varigheden af eksamen medfører at opgaverne ikke vil berøre alle læringsmål.
2. Til den afsluttende eksamen er alle hjælpemidler tilladt. Kommunikation og informationssøgning via internet er ikke tilladt.

For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:

- Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>