



AALBORG UNIVERSITET

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Studienavn for

Sundhed og Teknologi

Studieordning:

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

Semesterets temaramme:

Optagelse af fysiologiske signaler

Semesterkoordinator:

Erika Spaich, espaich@hst.aau.dk

Sekretariatsdækning:

Studiesekretær: *Tinna Hjort, tilu@hst.aau.dk*

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

SEMESTERBESKRIVELSE FOR

Bachelor i Sundhedsteknologi

AALBORG

3. semester

Efterårssemester

2023

Indhold:

SEMESTERETS ORGANISERING OG FORLØB	2
PROJEKTMODULBESKRIVELSE	4
OPTAGELSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER.....	
KURSUSMODULBESKRIVELSE I	6
METODER TIL SUNDHEDSTEKNOLOGISK SYSTEMUDVIKLING	
KURSUSMODULBESKRIVELSE II	10
ANVENDT MATEMATIK	
KURSUSMODULBESKRIVELSE III	14
KVANTITATIV FYSIOLOGI	

Semesterets organisering og forløb

Dette semester indeholder følgende projekter og kurser:

Modultype	Titel	Ansvarlig:	ECTS	Bedømmelse
Projektforløb	Optagelse af fysiologiske signaler	Erika Spaich	15	7-trins-skala
Kursus	Metoder til sundhedsteknologisk systemudvikling	Erika Spaich	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Anvendt matematik	Johannes Jan Struijk	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Kvantitativ fysiologi	Dan Stieper Karbing	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 (link til Moodle)	Statusseminar (læs politik her)	Semestergruppe- møde (link til Moodle)	Projekt-afle- vingsdato (Semesterets eksa- mensplan for projek- tet)	Eksamen (se eksa- mensplan 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](#).

Grupperne vil almindeligvis bestå af 5-6 medlemmer og sammensættes administrativt på dagen for semesterstart. Formålet med administrativt sammensatte projektgrupper er at understøtte, at den enkelte studerende opnår et bredt netværk. I studieordningen er der desuden indarbejdet faglige krav til progression i færdigheder inden for projektstyring og samarbejde i projektmodulerne fra 1.-6. semester. Det er en fordel for den enkelte studerende at disse kvalifikationer udvikles tidligt i bacheloruddannelsen, og udviklingsmu-

lighederne er erfaringsmæssigt større i administrativt sammensatte grupper end selvvalgte grupper. De studerende, som ønsker lidt indflydelse i gruppedannelsen, kan via mail give studiesekretæren besked om, at de gerne vil danne par med én anden studerende. Det skal af mailen fremgå at begge studerende er indforstået med ønsket. Ønsker kan ikke garanteres opfyldt.

Semesterevaluering

Semestret evalueres på følgende måder:

1. De studerende bliver inviteret til to semestergruppemøder med *enten* repræsentation af to 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

OPTAGELSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER

RECORDING OF PHYSIOLOGICAL SIGNALS

ECTS: 15

Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

Erika Spaich, espaich@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:

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: Intern 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 inkl. eksamen og dens forberedelse.

LÆRINGSMÅL OG EVT. MODULAKTIVITETER

https://moduler.aau.dk/course/2023-2024/STIST20B3_1?lang=en-GB

Kursusmodulbeskrivelse I

METODER TIL SUNDHEDSTEKNOLOGISK SYSTEMUDVIKLING

METHODS FOR SYSTEM DEVELOPMENT IN BIOMEDICAL ENGINEERING

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Erika Spaich, espaich@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: 4,5 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel gruppebaseret

Eksamensprog: 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 ARBEJDSINDSATS

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

Et kursusmodul på 5 ECTS repræsenterer derfor for en gennemsnitlig studerende 150 timers arbejdsindsats inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	12
Opgaveregning	12
Øvelser (laboratorie inkl, intro forelæsning)	56
Kliniske Øvelser	
Workshop	
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	
Eksamensforberedelse (inkl. spørgetime)	38
Litteraturlæsning	18
Individuel opgaveløsning	14

MODULAKTIVITETER

Titel	Underviser og ansættelsessted (email)	Læringsmål fra studieordning
Forelæsning og opgaveløsning Udvikling af elektroniske systemer	Erika G. Spaich (espaich@hst.aau.dk)	V: Kan forklare en typisk proces for udvikling af elektroniske systemer: funktionelle krav, tekniske krav, design, realisering, test og godkendelse V: Kan redegøre for principper i tekniske kravspecifikationer F: Kan omsætte krav fra relevante regulativer til et konkret systemdesign
Forelæsning og opgaveløsning Analoge kredsløbssystemer og delsystemer: modstand, strømforsyning, basal kredsløbsanalyse	Erika G. Spaich	V: Kan redegøre for analoge kredsløbssystemer og delsystemer, som forstærkere, filtre, isolering og strømforsyning F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Forelæsning og opgaveløsning Analoge kredsløbssystemer og delsystemer: kondensator, kilde-ækvivalenter, basal kredsløbsanalyse	Erika G. Spaich	V: Kan redegøre for analoge kredsløbssystemer og delsystemer, som forstærkere, filtre, isolering og strømforsyning V: Kan redegøre for kobling mellem analoge delsystemer, herunder kilde-ækvivalenter og impedanstilpasning F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Forelæsning og opgaveløsning Analoge kredsløbssystemer og delsystemer: Operationsforstærkere og impedanstilpasning, basal kredsløbsanalyse	Erika G. Spaich	V: Kan redegøre for analoge kredsløbssystemer og delsystemer, som forstærkere, filtre, isolering og strømforsyning V: Kan redegøre for kobling mellem analoge delsystemer, herunder kilde-ækvivalenter og impedanstilpasning F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Forelæsning og opgaveløsning Analoge kredsløbssystemer og delsystemer: instrumenteringsforstærker, filtre	Erika G. Spaich	V: Kan redegøre for analoge kredsløbssystemer og delsystemer, som forstærkere, filtre, isolering og strømforsyning V: Kan redegøre for principper i tekniske kravspecifikationer F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Forelæsning og opgaveløsning Analoge kredsløbssystemer og delsystemer: den ikke-ideelle operationsforstærker, overføringsfunktion og impulsfunktion.	Erika G. Spaich	V: Kan redegøre for analoge kredsløbssystemer og delsystemer, som forstærkere, filtre, isolering og strømforsyning F: Kan teoretisk opstille og i praksis måle overføringsfunktionen og impulsresponsen af et elektrisk/elektronisk kredsløb
Laboratoriearbejde Måleteknik, amperemeter, voltmeter, protoboard, jord og forsyning, strømforsyning	Thomas N. Nielsen (thnn@hst.aau.dk)	F: Kan anvende måleapparater og måletekniske metoder til udførelse af teknisk test af de analoge blokke som forstærkere, filtre, isolering, strøm- og spændingsforsyning
Laboratoriearbejde Måleprincipper, signalgenerator, oscilloskop	Thomas N. Nielsen	F: Kan anvende måleapparater og måletekniske metoder til udførelse af teknisk test af de analoge blokke som forstærkere, filtre, isolering, strøm- og spændingsforsyning
Laboratoriearbejde Indgangsimpedans, forstærkere, simulering	Thomas N. Nielsen	V: Kan redegøre for hvordan elektroniske signaler påvirkes af et opsamlingsystem F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Laboratoriearbejde Støj	Thomas N. Nielsen	V: Kan redegøre for problemstillinger og løsninger ift. kobling af elektroniske systemer til menneskekroppen F: Kan anvende metoder til reducere af støj

Laboratoriearbejde Instrumenteringsforstærker, kravspecifikationer	Thomas N. Nielsen	V: Kan redegøre for principper i tekniske kravspecifikationer F: Kan anvende måleapparater og måletekniske metoder til udførelse af teknisk test af de analoge blokke som forstærkere, filtre, isolering, strøm- og spændingsforsyning
Laboratoriearbejde Filtre. Isolering. Galvaniskadskillelse	Thomas N. Nielsen	V: Kan forklare principperne i galvanisk adskillelse F: Kan udføre basal kredsløbsanalyse med almindelige elektriske og elektroniske komponenter
Laboratoriearbejde Overføringsfunktion og impulsfunktion, identifikation af et kredsløbs funktion, komplette opsamlingsystemer	Thomas N. Nielsen	V: Kan forklare en typisk proces for udvikling af elektroniske systemer: funktionelle krav, tekniske krav, design, realisering, test og godkendelse F: Kan teoretisk opstille og i praksis måle overføringsfunktionen og impulsresponsen af et elektrisk/elektronisk kredsløb
Spørgetime	Erika G. Spaich Thomas N. Nielsen	Alle

Litteratur

Litteraturliste kan findes i [Moodle](#).

Kursusmodulbeskrivelse II

ANVENDT MATEMATIK

APPLIED MATHEMATICS

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Johannes Jan Struijk, jjs@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 gruppebaseret

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 repræsenterer derfor for en gennemsnitlig studerende 150 timers arbejdsindsats inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	22
Opgaveregning	22
Øvelser (laboratorie)	
Kliniske Øvelser	
Workshop	16
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	4
Eksamensforberedelse	86
Litteraturlæsning	
Individuel opgaveløsning	

MODULAKTIVITETER

Titel	Underviser og ansættelsessted (email)	Læringsmål fra studieordning
1. Forelæsning og opgaveløsning Laplace transformation	Johannes J. Struijk (jjs@hst.aau.dk)	F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer
2. Forelæsning og opgaveløsning Invers Laplace transformation	Johannes J. Struijk	F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb
3. Forelæsning og opgaveløsning Laplace transformation og differential ligninger	Johannes J. Struijk	F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb
4. Workshop Elektroder – redox og polarisering	Johannes J. Struijk	V: Kan redegøre for elektroder til måling af biopotentialer og til elektrisk stimulation, herunder redox processer, polarisering og elektrode-hud grænseflade som elektrisk ækvivalent F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb
5. Forelæsning og opgaveløsning Fourier transformation I	Johannes J. Struijk	F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb
6. Forelæsning og opgaveløsning Fouriertransformation 2	Johannes J. Struijk	F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb
7. Workshop Blodtryksmåling	Johannes J. Struijk	V: Kan redegøre for måling af arterielt blodtryk, herunder model af katetersystemet og overføringsfunktion F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Laplace og Fourier transformation i relation til simple RC- og LCR-kredsløb F: Kan modellere udvalgte sensorer
8. Forelæsning og opgaveløsning Numeriske metoder I	Rasmus Leck Kæseler (rlk@hst.aau.dk)	F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: numerisk differentiering og integrering
9. Forelæsning og opgaveløsning Numeriske metoder 2	Rasmus Leck Kæseler	V: Kan redegøre for: bevægelsesanalyse, herunder vinkel, acceleration og kraftmåling F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: numerisk differentiering og integrering
10. Forelæsning og opgaveløsning	Rasmus Leck Kæseler	V: Kan redegøre for bevægelsesanalyse, herunder vinkel, acceleration og kraftmåling

Accelerometer		F: Kan anvende matematiske metoder til beskrivelse og beregning af fysiske fænomener i relation til typiske målemetoder og sensorer F: Kan beregne kræfter, momenter, stress og strain i bevægeapparatet F: Kan modellere udvalgte sensorer
11. Workshop Opsamling	Rasmus Leck Kæseler	Alle ovenstående læringsmål
12. Forelæsning og opgaveløsning Kurver i 3D	Rasmus Leck Kæseler	F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: vektor produkter, vektor calculus, kurver i 3D; Parametrisering, tangent vektorer, krumning, torsion of længdeberegninger af rumkurver
13. Workshop Kurver i 3D	Rasmus Leck Kæseler	V: Kan redegøre for: bevægelsesanalyse, herunder vinkel, acceleration og kraftmåling F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: vektor produkter, vektor calculus, kurver i 3D; Parametrisering, tangent vektorer, krumning, torsion of længdeberegninger af rumkurver
14. Forelæsning og opgaveløsning Vektor calculus intro	Rasmus Leck Kæseler	F: Kan anvende følgende matematiske værktøjer: Gauss' sætning og Stokes' sætning; F: Kan modellere udvalgte sensorer
15. Spørgetime	Johannes J. Struijk	Alle læringsmål

Litteratur

Litteraturliste kan findes i [Moodle](#).

Kursusmodulbeskrivelse III

KVANTITATIV FYSIOLOGI

QUANTITATIVE PHYSIOLOGY

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Dan Stieper Karbing, dank@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: 4 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: individuel gruppebaseret

Eksamensprog: Både dansk og engelsk

Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

Noter, litteratur, online bøger i offline tilstand, 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 repræsenterer derfor for en gennemsnitlig studerende 150 timers arbejdsindsats inkl. eksamen og dens forberedelse.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	19
Opgaveregning	24
Øvelser (laboratorie)	
Kliniske Øvelser	
Workshop	
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	4
Eksamensforberedelse	35
Litteraturlæsning	45
Individuel opgaveløsning: Ekstra arbejde (selvstudie) med opgaver fra opgaveregning.	23

MODULAKTIVITETER

Titel	Underviser og ansættelsessted (email)	Læringsmål fra studieordning
Forelæsning og opgaveløsning Intro samt overordnede principper for kvantitativ fysiologi	Dan S. Karbing (dank@hst.aau.dk)	V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet
Forelæsning og opgaveløsning Nervesystemet og sanserne	Dan S. Karbing	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for sansernes anatomi og fysiologi V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner
Forelæsning og opgaveløsning Blodet og dets rolle i immunforsvaret	Martin S. Andersen (mvan@hst.aau.dk)	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet F: Kan lave simple matematisk-fysiske modeller for blodtryksregulering
Forelæsning og opgaveløsning Hjertet og kredsløbet I	Martin S. Andersen	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering

		<p>V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner</p> <p>F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet</p> <p>F: Kan lave simple matematisk-fysiske modeller for blodtryksregulering</p>
<p>Forelæsning og opgaveløsning</p> <p>Hjertet og kredsløbet II</p>	Martin S. Andersen	<p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer</p> <p>V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering</p> <p>V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner</p> <p>F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet</p> <p>F: Kan lave simple matematisk-fysiske modeller for blodtryksregulering</p>
<p>Forelæsning og opgaveløsning</p> <p>Hjertet og kredsløbet III</p>	Martin S. Andersen	<p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer</p> <p>V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering</p> <p>V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner</p> <p>F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet</p> <p>F: Kan lave simple matematisk-fysiske modeller for blodtryksregulering</p>
<p>Forelæsning og opgaveløsning</p> <p>Respiratoriske system I</p>	Dan S. Karbing	<p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet</p> <p>V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer</p> <p>V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering</p> <p>V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner</p> <p>F: Kan beregne partialtryk og diffusion af ilt og kulstveite i hjertelungesystemet</p>

		F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet
Forelæsning og opgaveløsning Respiratoriske system II	Dan S. Karbing	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner F: Kan beregne partialtryk og diffusion af ilt og kultveite i hjertelungesystemet F: Kan beregne blod- og luft-gennemstrømning i hjertelungesystemet
Forelæsning og opgaveløsning Nyrerne I	Stephen E. Rees (sr@hst.aau.dk)	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner
Forelæsning og opgaveløsning Nyrerne II	Stephen E. Rees	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner
Forelæsning og opgaveløsning Fordøjelsessystemet	Stephen E. Rees	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller

		relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner
Forelæsning og opgaveløsning Endokrinologiske system	Martin S. Andersen	V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers anatomi (struktur), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan redegøre for udvalgte humane organsystemers fysiologi (funktion), herunder immunsystemet, respirationssystemet og fordøjelses- og udskillelssystemet V: Kan forklare sammenhænge mellem celler, væv og organsystemer V: Kan forklare interaktion imellem forskellige organsystemer og hvordan disse kontrolleres og opretholder homeostase, herunder blodtryk-, temperatur- og pH-regulering V: Kan redegøre for, hvordan ingeniørmæssige principper i form af matematisk-fysiske modeller relaterer til den humane fysiologi, herunder flow, turbulens, diffusion, lagring og reaktioner
Forelæsning Eksamensspørgetime	Dan S. Karbing	

Litteratur

Litteraturliste kan findes i [Moodle](#).