



AALBORG UNIVERSITET

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

SEMESTERBESKRIVELSE FOR

Bachelor i Sundhedsteknologi

AALBORG

4. semester

Forårssemester
2026

Studienævn for

Sundhed og Teknologi

Studieordning:

<https://studieordninger.aau.dk/2024/44/4706>

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 Behandling af fysiologiske signaler. Aktiviteterne i semestret understøtter den naturlige progression fra 3. semester, hvor fokus var på instrumentering til opsamling af fysiologiske signaler. På 4. semester skal de studerende (med udgangspunkt i den opnåede viden og forståelse fra 3. semester) lære at udvikle et komplet system til opsamling, behandling og visualisering af signaler fra kroppen. Dette inkluderer specifikation, design, implementering og test af hardware såvel som software. Der er på 4. semester særligt fokus på digital signalbehandling og datakommunikation. Opsamling og analyse foretages på en embedded System-on-Chip løsning. Resultatet af analysen skal overføres trådløst til laptop eller mobiltelefon via eksempelvis Bluetooth eller WIFI.

Semesterkoordinator:

Suzan Meijs, smeijs@hst.aau.dk

Sekretariatsdækning:

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

Studienævnssekretær: Berit Lund Sørensen,
bhc@hst.aau.dk

Indhold:

SEMESTERETS ORGANISERING OG FORLØB	2
PROJEKTMODULBESKRIVELSE	4
<i>ANALYSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER</i>	4
KURSUSMODULBESKRIVELSE I	6
<i>DIGITALE SYSTEMER: HARDWARE/SOFTWARE</i>	6
KURSUSMODULBESKRIVELSE II	10
<i>DIGITAL SIGNALBEHANDLING</i>	10
KURSUSMODULBESKRIVELSE III	15
<i>KVANTITATIV FYSIOLOGI 2</i>	15

Semesterets organisering og forløb

Dette semester indeholder følgende projekter og kurser:

Modultype	Titel	Ansvarlig:	ECTS	Bedømmelse
Projektforløb	Analyse af fysiologiske signaler	Suzan Meijs	15	7-trins-skala
Kursus	Digitale systemer: hardware/software	Suzan Meijs	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Digital signalbehandling	Samuel Emil Schmidt	5	7-trins-skala
Kursus	Kvantitativ fysiologi 2	Stephen Rees	5	7-trins-skala

Semesteroversigt

Som udgangspunkt foregår semesterets hovedaktiviteter ud fra følgende oversigt:

Februar	Marts	April	Maj	Juni
Grubedannelse (læs politik her) Semestergruppemøde	Statusseminar (læs politik her)	Semestergruppemøde	Projekt-afleveringsdato Eksamensplan	Eksamen (se eksamensplan her) Projekteksamen (se formkrav 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](#).

Projektgrupper bliver dannet af de studerende på baggrund af (1) deres faglige interesser, herunder særligt hvilket signaltype de vil arbejde med, og (2) deres individuelle kompetencer og læringsambitioner. På den måde sikres det, at der bliver dannet mangfoldige grupper, som har gode muligheder for peer-learning.

Grupperne vil almindeligvis bestå af 5-6 medlemmer og dannes ved semesterstart, hvor semesterkoordinator har en faciliterende rolle. Grupperne prioriterer 3 projektforslag. Semesterkoordinator tildeler projekterne herefter mht. opnåelse af den højeste prioritet for alle grupper. En oversigt over projektgrupperne, tildelte projektforslag og tilknyttet vejleder formidles via Moodle.

Semesterevaluering

Semestret evalueres på følgende måder:

1. De studerende bliver inviteret til to semestergruppemøder med 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).

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

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

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

Projektmodulbeskrivelse

ANALYSE AF FYSIOLOGISKE SIGNALER

ANALYSIS OF PHYSIOLOGICAL SIGNALS

ECTS: 15

Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

Suzan Meijs, smeijs@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: ☒ Ekstern

Det skriftlige produkt afleveres i [Digital Eksamen](#)

Det er ikke tilladt at anvende generativ AI som hjælpemiddel ved eksaminationen.

De studerende må dog gerne benytte generativ AI i forbindelse med projektarbejdet med henvisning til [AAUs retningslinjer](#) for brug af generativ AI i projektarbejdet.

MODULAKTIVITETER

Aktiviteterne i forbindelse med projektarbejdet består typisk af

- 1) gruppearbejde i form af udarbejdelse af: problem analyse, kravspecifikationer, teoretisk design og udvælgelse af individuelle løsninger, simulering i computer og dokumentation af opnået læring. Det væsentligste element i gruppearbejdet er vidensdeling med henblik på at opnå høj kvalitet i projektarbejdet. (ca. 190 timer)
- 2) gruppearbejde i laboratoriet i form af implementering og deltest af udvalgte løsninger, sammensætning af hele systemet, del- og helsystem test, dokumentation. Det væsentligste element i laboratorie arbejdet er ligeledes vidensdeling med henblik på at opnå høj kvalitet i projektarbejdet. (ca. 150 timer)
- 3) vejledermøder enten i de frie gruppearbejdspladser eller i laboratoriet, som inkluderer forberedelse og afholdelse af møderne samt opsamling bagefter. (ca. 45 timer)
- 4) statusseminar. De studerende udarbejder både en skriftlig og en mundtlig status som udgangspunkt for feedback fra medstuderende og vejledere. Tidspunktet for statusseminar er fastlagt ud fra, at de studerende vil kunne fremlægge en velargumenteret problemstilling og tilhørende kravspecifikation, og hvor de kvalifikationer, de studerende har opnået i kursusarbejdet, kan omsættes til konkrete mål for projektarbejdet. Efter statusseminar handler projektarbejdet således om at fokusere på færdigheds- og kompetencelæringsmålene. Derudover skal de forberede konstruktiv feedback til en opponentgruppe. Se studienævnets politik for afholdelse af statusseminarer her: (<https://www.hst.aau.dk/staff-and-students/for-studerende-og-undervisere#statusseminar>) (ca. 25 timer)
- 5) eksamensforberedelse, bl.a. refleksion, udarbejdelse af fremlæggelse og evt. videreudvikling af projektet (ca. 40 timer)

Vejlederne kommer udelukkende fra Institut for Medicin og Sundhedsteknologi og typisk fra følgende forskningsgrupper: Neural Engineering and neurophysiology, neurorehabilitation robotics and engineering og neurorehabilitation systems.

Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre

I forhold til 3. semester er fokus nu flyttet til et "embedded" system. Analyse af de fysiologiske signaler skal på dette semester foretages vha. et digitalt system, som gruppen selv designer. Resultatet af analysen skal trådløst overføres til en laptop eller mobiltelefon med henblik på visualisering. Ligesom på 3. semester er der fokus på design, implementering og test af et instrumenteringssystem, men nu med fokus på design af et "stand-alone" digitalt system til analyser af fysiologiske signaler. På dette semester lærer de studerende blandt andet at designe, implementere og teste et system indeholdende: analog til digital konvertering, digital filtrering, trådløs kommunikation samt algoritmer til udtræk af features.

Alle projektforslag tager udgangspunkt i et konkret sundhedsteknologisk instrumenteringsproblem. Oprindelsen af de fysiologiske signaler analyseres og de funktionelle/tekniske kravspecifikationer for instrumenteringssystemet detaljeres og opsplittes i delproblemer. De enkelte delproblemer analyseres med henblik på valg af løsning. Der skal i denne proces tages hensyn til funktionalitet, effektivitet og ressourcer. Løsninger af de enkelte delproblemer dimensioneres ved hjælp af analyse, beregninger og simuleringer. Der vælges herefter en løsning, som realiseres i laboratoriet og dokumenteres.

Kursusmodulbeskrivelse I

DIGITALE SYSTEMER: HARDWARE/SOFTWARE

DIGITAL SYSTEMS: HARDWARE/SOFTWARE

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Suzan Meijs, smeijs@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: Skriftlig

Bedømmelsesform: Bestået/ikke bestået

Varighed af eksamination: 4 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: ☒ individuel ☐ gruppebaseret

Eksamenssprog: Dansk

Til skriftlige stedprøver skal Observer benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

- ☐ Ingen
- ☐ Nogle - Skriv hvilke
- ☒ Noter, litteratur, online bøger i offline tilstand, PC og lommeregner.
- ☐ Andet: Skriv hvilke
- ☐ Alle inkl. internet (dog ikke til kommunikation eller generativ AI).

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	$10 \times 2 = 20$
Øvelser	$10 \times 2 = 20$
Forberedelse	$10 \times 2 = 20$
Forberedelse til workshop	$4 \times 4 = 16$
Deltagelse i workshop	$4 \times 2 = 8$
Færdiggørelse af opgaver til workshop	$4 \times 4 = 16$
Statusseminar (incl. Forberedelse)	8
Projektstøtte	8
Eksamensforberedelse	30
Eksamen	4

MODULAKTIVITETER

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

Kurset består af 10 undervisningsgange, der inkluderer både forelæsninger og opgaveregning. Forelæsningerne afholdes primært i et seminarrum, mens opgaveregningen finder sted i arbejdsområderne på Selma Lagerlöfsvej 249, 12.03. Der vil desuden blive afholdt to workshops i seminarrum og to online workshops..

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Blok 1) Softwareudviklingsmetoder, dokumentation og implementering: 1 workshop, 2 forelæsninger og opgaveregning vedr.: Programmeringsprincipper Kravspecifikationer Udviklingsmetoder (V-model, agile) Proces og algoritme design Pseudokode Flowcharts Version control Implementering (primært i C)	Suzan Meijs (HST)	Kan redegøre for typiske sundhedsteknologiske udfordringer ift. Softwareudvikling Kan redegøre for valg af programmeringssprog ift. rammerne for eksekvering af koden Kan udvikle og dokumentere programmer i sprog-uafhængig pseudo-kode og flowcharts Kan sammensætte flere stykker pseudokode/flowcharts, så de tilsammen udgør en kompleks funktion/algoritme, der løser et reelt sundhedsteknologisk problem Kan anvende metoder der kobler kravspecifikationer og system-funktionalitet (med fokus på software)
Blok 2) Software realisering/implementering/optimering: 1 workshop, 3 forelæsninger og opgaveløsninger bl.a. vedr.: Realtid vs postbehandlings løsninger Realtidsoperativsystemer, bl. a. interrupts, polling, scheduling, timers RTOS implementeringsprincipper og kapacitetsmonitorering Test/Optimering/fejlfinding Debugging principper	Suzan Meijs (HST)	Kan sammensætte flere stykker pseudokode/flowcharts, så de tilsammen udgør en kompleks funktion/algoritme, der løser et reelt sundhedsteknologisk problem Kan redegøre for principielle forskelle mellem realtids-kode og post-processering Kan demonstrere metoder til fejlfinding ifm. udvikling af programmel Kan forklare principper og teknikker i systemtest (med fokus på software) Kan implementere, teste og foretage benchmarking af simple algoritmer (eksempelvis et digitalt filter)
Blok 3) Hardware arkitektur 2 forelæsninger og opgaveregning vedr.: Introduction to microcontrollers		Kan redegøre for mikroprocessor- og computerarkitekturer

Introduction to computer architecture Digital logic Microcontroller/computer architecture Memory Timer, system clock	Rasmus Leck Kæseler (HST)	Kan anvende metoder der kobler kravspecifikationer og system-funktionalitet (med fokus på hardware) Kan implementere og teste digitale delsystemer (eksempelvis A/D og D/A konvertering)
Blok 4) Hardware funktionalitet 3 forelæsninger og opgaveregning vedr.: - Schematics - GPIO - Data communication, Serial - UART - I2C - SPI - Wireless communication (Bluetooth, BLE, Wi-Fi)	Mostafa Mohammadi (HST)	Kan forklare principper og teknikker i systemtest (med fokus på hardware) Kan implementere og teste digitale delsystemer (eksempelvis A/D og D/A konvertering) Kan implementere, teste og foretage benchmarking af simple algoritmer (eksempelvis et digitalt filter) Kan implementere og teste konkrete kommunikationsprotokoller (trådet og trådløs) Kan forklare principper i simpel datakommunikation (trådet så vel som trådløs)
Blok 5) 2 workshops med fokus på batteri management og implementering af trådløs kommunikation	Rasmus Leck Kæseler og Mostafa Mohammadi (HST)	Kan implementere, teste og foretage benchmarking af simple algoritmer (eksempelvis et digitalt filter) Kan implementere og teste konkrete kommunikationsprotokoller (trådet og trådløs) Kan forklare principper i simpel datakommunikation (trådet så vel som trådløs)

Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

Kursusmodulbeskrivelse II

DIGITAL SIGNALBEHANDLING

DIGITAL SIGNAL PROCESSING

ECTS: 5

Modulansvarlig:

Samuel Emil Schmidt, sschmidt@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: Skriftlig

Bedømmelsesform: 7-trins-skala

Varighed af eksamination: 4 timer

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: ☒ individuel ☐ gruppebaseret

Eksamenssprog: Både dansk og engelsk

Til skriftlige stedprøver skal Observer benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

- ☐ Ingen
- ☐ Nogle - Skriv hvilke
- ☐ Noter, litteratur, online bøger i offline tilstand, PC og lommeregner.
- ☐ Andet: Skriv hvilke
- ☒ Alle inkl. internet (dog ikke til kommunikation eller generativ AI).

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	11 x 2 timer = 22 timer
Opgaveregning	11 x 2 timer + 4 timer = 26 timer
Øvelser (laboratorie)	
Kliniske Øvelser	
Workshop	2 x 4 timer = 8 timer workshop + 16 timer forberedelse = 24 timer i alt.
Teori-workshop	
Praksis-workshop	
Eksamen	4 timer
Eksamensforberedelse	39 timer
Litteraturlæsning	24 timer
Individuel opgaveløsning	11 timer

MODULAKTIVITETER

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

De 11 kursusgange (her af 3 online) består af 2x45 minutters forelæsning efterfulgt af 2x45 minutters øvelser. Forelæsning vil foregå i et seminarrum og øvelser i de frie gruppearbejdspladser. Studenterlaboratoriet vil blive benyttet i 2 planlagte workshops, hvor der er behov for måleudstyr.

Kursusgang	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
Forelæsning og øvelser: Sekvenser, diskrete systemer, lineære tids-invariante (systemer og foldning)	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet
Forelæsning og øvelser: Differentialregninger, egen funktioner af LTI-systemer og frekvens respons af LTI-systemer	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet
Forelæsning og øvelser: Introduktion til signalanalyse og Fourier-analyse	Johannes Struijk (HST)	Kan redegøre for principper, anvendelsesområder og begrænsninger for Diskret-Tid Fourier Transformation (DTFT) og z-transformation
Forelæsning og øvelser: Egenskaber ved "the Discrete-time Fourier Transform"	Johannes Struijk (HST)	Kan redegøre for principper, anvendelsesområder og begrænsninger for Diskret-Tid Fourier Transformation (DTFT) og z-transformation
Forelæsning og øvelser: Z-transformation	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan redegøre for principper, anvendelsesområder og begrænsninger for Diskret-Tid Fourier Transformation (DTFT) og z-transformation

Forelæsning og øvelser: Praktisk signalanalyse med DFT (Resolution, windows, leakage, zero-padding, FFT) Online	Johannes Struijk (HST)	Kan redegøre for principper, anvendelsesområder og begrænsninger for Diskret-Tid Fourier Transformation (DTFT) og z-transformation
Forelæsning og øvelser: Sampling, quantification and reconstruction	Johannes Struijk (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet
Forelæsning og øvelser: LTI-systemer I	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler
Forelæsning og øvelser: LTI-systemer II Online	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler
Øvelser – selv studie	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler Kan redegøre for principper, anvendelsesområder og begrænsninger for Diskret-Tid Fourier Transformation (DTFT) og z-transformation
Forelæsning og øvelser: Analyse og design af FIR filtre	Johannes Struijk (HST)	Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler

Forelæsning og øvelser: IIR filtre Online	Samuel Emil Schmidt (HST)	Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler
Workshop EEG-workshop	Claus Graff (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler
Workshop EMG-workshop	Claus Graff (HST)	Kan anvende basale digitale signalbehandlingsmetoder til analyse af fysiologiske signaler i både tids- og frekvensdomænet Kan designe lineær tids invariante digitale systemer til behandling og håndtering af fysiologiske signaler

Kursusmodulbeskrivelse III

KVANTITATIV FYSIOLOGI 2

QUANTITATIVE PHYSIOLOGY 2

ECTS: 5

Modulansvarlig:

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

Eksamensplan

Findes på dette link:

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

Primært undervisningssprog: Dansk

Eksamensform: Mundtlig

Bedømmelsesform: 7-trins-skala

Varighed af eksamination: 20 minutter

Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

Eksamen afholdes: ☒ individuel ☐ gruppebaseret

Eksamenssprog: Dansk

Til skriftlige stedprøver skal Observer benyttes

Tilladte hjælpemidler ved eksamen:

- ☐ Ingen
- ☒ Nogle - Portefølje
- ☐ Noter, litteratur, online bøger i offline tilstand, PC og lommeregner.
- ☐ Andet: Skriv hvilke
- ☐ Alle inkl. internet (dog ikke til kommunikation eller generativ AI).

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	Flexible total = 20
Øvelser	Flexible total = 30
Forberedelse	$10 \times 4 = 40$
Færdiggørelse af opgaver	$10 \times 2 = 10$
Workshop inkl. forberedelse og afholdelse	$1 \times 10 = 10$
Eksamensforberedelse	40 incl. portfolio
Eksamen	0.33

Kurset vil være en blanding af forelæsninger og omvendte øvelser efter forberedelse derhjemme, derfor er den samlede tid til forelæsninger i forhold til øvelserne i tabellen angivet som fleksibel. Der vil være én workshop.

MODULAKTIVITETER

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

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
1) Introduktion - Homeostase, systemstyring, sensorer, aktuatorer – elektriske og kemiske systemer, feedback og feedforward-styring. Kemisk energi og enzymkinetik som eksempler på områder.	Stephen Edward Rees (HST)	Kan redegøre for udvalgt emner fra fysik og kemi herunder - Kemisk energi
2) Cellulær kontrol - proteinsyntese og cellestruktur	Emil Kofod-Olsen (HST)	Kan redegøre for udvalgte dele af human fysiologi, herunder - Cellestruktur - Proteinsyntese Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - Aminosyrer og proteiner
3) Respirations- og syre-basekontrol I- Syre-base- og elektrolytkemi, blodets egenskaber	Stephen Edward Rees (HST)	Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - pH buffer Kan vælge og anvende formler og målemetoder til at beskrive og forstå kroppens syre-base balance Kan redegøre for biosensor og kliniske laboratorieudstyr
4) Syre-base regulering af lungerne, respirationskontrol	Rasmus Kopp Hansen (HST)	Kan vælge og anvende formler og målemetoder til at beskrive og forstå kroppens syre-base balance Kan redegøre for udvalgte dele af human fysiologi, herunder - Syre-base regulering i blod, lunger og nyrer
5) Nyrekontrol af syre-base og elektrolytter	Stephen Edward Rees (HST)	Kan vælge og anvende formler og målemetoder til at beskrive og forstå kroppens syre-base balance

		Kan redegøre for udvalgte dele af human fysiologi, herunder - Syre-base regulering i blod, lunger og nyrer
6) Neural signalering og kontrol I - Sanser, nerve-fibre, aktivering og hjernesignalering.	Nickolaj Ajay Atchuthan (HST)	Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - Sansener
7) Neural signalering og kontrol II - Det autonome system og neurotransmittere, med eksempel fra blæregulering.	Suzan Mejs (HST)	Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - Det autonome nervesystem og neurotransmittere
8) Neural signalering og kontrol Workshop - sensorisk stimulering og måling.	Suzan Mejs (HST), Nickolaj Ajay Atchuthan (HST)	Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - Sanser Kan redegøre for biosensor og kliniske laboratorieudstyr
9) Endokrin kontrol I - integreret metabolisme og glukoseregulering	Rasmus Kopp Hansen (HST)	Kan redegøre for udvalgte dele af human fysiologi, herunder - Udvalgte eksempler fra endokrinologi Kan vælge og anvende formler og målemetoder til at beskrive og forstå endokrinologisk kontrol.
10) Endokrin kontrol II - Nyreregulering af blodtryk og andre endokrinologiske eksempler	Stephen Edward Rees (HST)	Kan redegøre for udvalgte dele af human fysiologi, herunder - Udvalgte eksempler fra endokrinologi Kan vælge og anvende formler og målemetoder til at beskrive og forstå endokrinologisk kontrol.
11) Inflammatorisk kontrol	Emil Kofod-Olsen (HST)	Kan redegøre for udvalgte emner fra fysik og kemi, herunder - Blod, hvide blodlegemer og inflammation