



AALBORG UNIVERSITET

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

# SEMESTERBESKRIVELSE FOR

## Bachelor i Sundhedsteknologi

### AALBORG

# I. semester

## Efterårssemester

### 2024

**Studienavn for**

**Sundhed og Teknologi**

**Studieordning:**

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

### **Semesterets temaramme:**

Målet med første semester er at introducere bredden i det sundhedsteknologiske fagområde og gøre de nye studerende klar til selvstændigt og i samarbejde med medstuderende at studere sundhedsteknologi på universitetet. Sidstnævnte kræver viden om Problem Baseret Læring (PBL) og mulighed for at praktisere PBL som studieform for gennem feedback og refleksion at udvikle denne praksis i relation til sundhedsteknologi som fag. Ligeledes introduceres de studerende for grundlæggende matematik og programmering som danner grundlag for projekt- og kursusmoduler på de kommende semestre; begge kurser tilrettelægges med et sundhedsteknologisk fokus for tidligt at vise de studerende hvordan disse ingeniør-grundfag er relevante for sundhedsteknologi og dermed vedkommende at lære.

Studiemiljøet understøttes gennem de studiestarts-aktiviteter som ældre studerende organiserer i de første uger, og som har til formål at de studerende lærer hinanden at kende som personer og AAU at kende som uddannelsesinstitution. Forløbet planlægges sammen med semesterkoordinator og der arbejdes med et samlet forløb med deltagelse af både ældre studerende og undervisere som fx semesterkoordinator.

### **Semesterkoordinator:**

Sabata Gervasio, [saba@hst.aau.dk](mailto:saba@hst.aau.dk)

### **Sekretariatsdækning:**

**Studiesekretær:** Majken Nørgaard,  
[mno@hst.aau.dk](mailto:mno@hst.aau.dk)

**Studienævnssekretær:** Susanne Kragelund  
Hansen, [skha@hst.aau.dk](mailto:skha@hst.aau.dk)

## Indhold:

<b>SEMESTERETS ORGANISERING OG FORLØB</b> .....	2
<b>PROJEKTMODULBESKRIVELSE</b> .....	5
SUNDHEDSTEKNOLOGISK PROJEKTARBEJDE.....	5
<b>PROJEKTMODULBESKRIVELSE</b> .....	7
SUNDHEDSTEKNOLOGISKE PRODUKTER .....	7
<b>KURSUSMODULBESKRIVELSE I</b> .....	9
PROBLEMBASERET LÆRING OG VIDENSKABSTEORI.....	9
<b>KURSUSMODULBESKRIVELSE II</b> .....	15
LINEÆR ALGEBRA .....	15
<b>KURSUSMODULBESKRIVELSE III</b> .....	19
IMPERATIV PROGRAMMERING .....	19

## Semesterets organisering og forløb

Dette semester indeholder følgende projekter og kurser:

I de første seks uger er der især fokus på at de nye studerende skal lære hinanden og studieformen at kende, mens der er i resterende uger på semesteret, er fokus på, at de studerende opnår viden om sundhedsteknologi som fag, og de krav et universitetsstudium på AAU stiller til den enkelte studerende.

Målene indfris ved at der udbydes to projektmoduler og tre kursusmoduler på semesteret. Det første projekt-modul afvikles indenfor de første fire uger og afsluttes med eksamen og efterfølgende rus-kursus, hvor de studerende evaluerer og reflekterer over studieform og uddannelsens indhold og profil.

Erfaringerne opnået i dette første, relativt korte projektmodul danner grundlag for at samme projektgruppe fortsætter samarbejdet, men på et højere niveau, fordi de studerende enkeltvis og som gruppe har opnået viden og færdigheder som gør det muligt for dem at sætte konkrete mål for såvel sundhedsteknologiske mål som procesrelaterede mål.

Sideløbende deltager de studerende i tre kursusmoduler, som i forskellig grad relaterer til projektmodulerne.

Kursusmodulet ”Problembaseret læring og videnskabsteori” støtter konkret op om arbejdet i projektmodulerne, idet de studerende undervises i grundlæggende teori om PBL og projektarbejde som studieform med fokus på læring. Kursusmodulet sætter også de studerende i stand til kritisk at reflektere over forskellige metoders anvendelse, relevans for forskellige sundhedsteknologiske problemstillinger og de centrale etiske udfordringer inden for sundhedsteknologi.

I kursusmodulet ”Lineær algebra” introduceres de studerende til grundlæggende lineær algebra, mens de i kursusmodulet ”Imperativ programmering” lærer de grundlæggende principper mhp. at udvikle simple programmer til bl.a. måling og dataopsamling af biologiske signaler. De to sidstnævnte kursusmoduler understøtter udvikling af systematisk tænkning og arbejdsform, og skaber desuden forudsætninger for projekt- og kursusmoduler på de efterfølgende semestre.

I løbet af den anden eller tredje uge afholdes en studiestartsprøve. Studiestartsprøvens formål er at undersøge, om de studerende reelt er påbegyndt uddannelsen; prøven afholdes i form af et vejledermøde med obligatorisk deltagelse. De studerende skal derfor deltage i et specifikt vejledermøde og dermed bestå studiestartsprøven for at kunne fortsætte på uddannelsen.

Modultype	Titel	Ansvarlig:	ECTS	Bedømmelse
Projektforløb	Sundhedsteknologisk projektarbejde	Sabata Gervasio	5	Bestået/ikke bestået
Projektforløb	Sundhedsteknologiske produkter	Sabata Gervasio	10	7-trins-skala

Kursus	Problembaseret læring og videnskabsteori	Sabata Gervasio	5	Bestået/ikke bestået
Kursus	Lineær algebra	Oliver Matte	5	7-trins-skala
Kursus	Imperativ programmering	Martin Siemienski Andersen	5	Bestået/ikke bestået

## Semesteroversigt

Som udgangspunkt foregår semesterets hovedaktiviteter ud fra følgende oversigt:

September/ Februar	Oktober/ Marts	November/ April	December/ Maj	Januar/ Juni
<b>Gruppedannelse</b> ( <a href="#">læs politik her</a> )  <b>Semestergruppemøde</b> <a href="https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51330">https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51330</a>	<b>Statuseminar</b> ( <a href="#">læs politik her</a> )	<b>Semestergruppemøde</b> <a href="https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51330">https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51330</a>	<b>Projekt-afleveringsdato</b> ( <a href="#">se eksamensplan her</a> )	<b>Eksamen</b> ( <a href="#">se eksamensplan her</a> )  <b>Projekteksamen</b> ( <a href="#">se formkrav her</a> - <a href="#">se eksamensplan her</a> )

## 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 blive dannet administrativt. De studerende sammensættes i projektgrupper af 6-7 personer.

## **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).

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/september og slutter sidste hverdag i juni/januar.

## Projektmodulbeskrivelse

# SUNDHEDSTEKNOLOGISK PROJEKTARBEJDE

## BIOMEDICAL ENGINEERING PROJECT WORK

ECTS: 5

### Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

Sabata Gervasio, [saba@hst.aau.dk](mailto:saba@hst.aau.dk)  
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

### Eksamensplan

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

**Primært undervisningsprog: Dansk**

## Eksamensform:

**Gruppebaseret projekteksamen**

[Link til eksamensvideo](#)

[Læs om gruppebaseret projekteksamen her](#)

**Bedømmelsesform: Bestået/ikke bestået**

**Varighed af eksamination:**

**Projekter på under 15 ECTS: 35 min pr. eksaminand. (maks. 4 timer)**

**Vedr censur:**  Intern  Ekstern

Det skriftlige produkt afleveres i

[Digital Eksamen](#)

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

## MODULAKTIVITETER

Formålet med uddannelsens første projektarbejde er at opnå indsigt i bredden af det sundhedsteknologiske domæne, ejerskab for projektarbejdet og erfaringer med studieformen. De studerende skal selvstændigt undersøge sundhedsmæssige problemstillinger samt hvad der findes af nyere sundheds-teknologier på markedet, der relaterer til denne/disse sundhedsmæssige problemstilling(er). De studerende skal nemlig vælge én sundhedsfaglig problemstilling og én relateret teknologi til enten at diagnosticere, behandle, forebygge eller monitorere den valgte sundhedsfaglige problemstilling og i samarbejde undersøge og dokumentere, hvad der karakteriserer det sundhedsfaglige problem og hvordan sundhedsteknologien bidrager til at afhjælpe problemet.

Projektarbejdet består af to dele:

1. Analyse af en valgfri sundhedsteknologi. Det sundhedsfaglige problem bliver således afgørende for, hvad der er vigtigt at undersøge i forhold til den konkrete teknologi. Den resulterende formidling af viden om problem og teknologi i en samlet **projektrapport** skal demonstrere, at der er arbejdet problem-baseret og at de studerende forstår de fysiologiske principper i det sundhedsfaglige problem og de teknologiske principper i den valgte teknologi.
2. Analyse af hvordan projektgruppens arbejds- og vidensdelingsmetoder. Den måde projektgruppen har arbejdet på danner grundlag for at opnå viden om, hvordan læring opstår i det projektarbejde. Denne viden dokumenteres i en **procesanalyse**.

Gennem organisering af afsluttende fremlæggelses-seminar med deltagelse af flere projektgrupper sikres den enkelte studerende indsigt i mindst to sundhedsteknologiske problemstillinger, og indsigt i hvordan andre studerende organiserer og tilrettelægger en arbejdsdag, og hvilken læring de opnår som reference til egne erfaringer.

De studerende skal selv tage initiativ til planlægning af arbejdet og afprøve forskellige metoder til samarbejde i gruppen og med vejleder.

Projektvejledningen består i ugentlig feedback til de studerende med fokus på forståelse af problemstilling, valg af sundhedsteknologi, valg af litteratur, strukturering og organisering af arbejdet, formidling og metoder til samarbejde. Feedback baseres på skriftlige og mundtlige oplæg fra grupperne og sker såvel pr. mail som ved fysiske møder i grupperum.

Projektvejlederne rekvireres i Institut for medicin og sundhedsteknologi.

Hver enkelt studerende forventes at bruge ca. 150 arbejdstimer på at opnå læringsmålene i projektmodulet inkl. deltagelse i rus-aktiviteter og eksamen. Aktiviteterne er skemalagt i de første seks uger af semesteret. Projektgrupperne koordinerer selv fordeling af arbejdsopgaver og udarbejdelsen af oplæg til vejledning inkl. forberedelse i form af informationsøgning og læsning.

Link til læringsmål: [https://moduler.aau.dk/course/2024-2025/SOTST24B1\\_1?lang=da-DK](https://moduler.aau.dk/course/2024-2025/SOTST24B1_1?lang=da-DK)

## Projektmodulbeskrivelse

# SUNDHEDSTEKNOLOGISKE PRO- DUKTER

## BIOMEDICAL ENGINEERING PRODUCTS

ECTS: 10

### Projektmodulkoordinator/modulansvarlig:

*Sabata Gervasio, [saba@hst.aau.dk](mailto:saba@hst.aau.dk)  
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi*

### Eksamensplan

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

**Primært undervisningsprog:** Dansk

## Eksamensform:

### Gruppebaseret projekteksamen

[Link til eksamensvideo](#)

[Læs om gruppebaseret projekteksamen her](#)

### Bedømmelsesform: 7-trins-skala

### Varighed af eksamination:

**Projekter på under 15 ECTS: 35 min pr. eksaminand. (maks. 4 timer)**

**Vedr censur:**  Intern     Ekstern

Det skriftlige produkt afleveres i

[Digital Eksamen](#)

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



## MODULAKTIVITETER

De studerende skal selvstændigt og i samarbejde analysere et sundhedsfagligt problem og på det grundlag udarbejde en teknologianalyse for at opnå indsigt i, hvilke typer forskningsresultater nyere sundhedsteknologier er baseret på, og hvilke typer af udfordringer indførelse og implementering af ny teknologi i sundhedssektoren medfører. Disse aktiviteter understøtter primært opnåelse af vidensmålene samt opnåelse af analytiske færdigheder. De studerende præsenteres for en ramme for analyse af sundhedsteknologier med fokus på bl.a. at kunne identificere relevante vurderingsparametre, som alle projektgrupper forventes at anvende – naturligvis med forskellig applikation afhængigt af den valgte teknologi og den valgte problemstilling.

De studerende opfordres til at eksperimentere med forskellige metoder og værktøjer til analyse af samarbejde samt kollektiv læring. De studerende skal bl.a. udarbejde en Faglig Social Kontrakt, som fastlægger rammer for gruppens projektarbejde og samarbejde samt eksperimentere med bl.a. videndeling og planlægning samt afvikling og opfølgning på forskellige typer af møder. De studerende skal kontinuerligt gennem projektperioden reflektere over læreprocessen og diskutere og dokumentere progression i læreprocessen. Disse aktiviteter understøtter studieordningens færdigheds- og kompetence-relaterede læringsmål.

En gennemsnitlig studerende forventes at bruge ca. 300 arbejdstimer på at opnå læringsmålene i projektmodulet inkl. deltagelse i statusseminar, og eksamen. Aktiviteterne er skemalagt fra oktober til eksamen i slutningen af januar. Projektgrupperne koordinerer selv fordeling af arbejdsopgaver ifm. udarbejdelsen af oplæg til vejledning inkl. forberedelse i form af litteratursøgning, læsning og videndeling. Det forventes at projektgrupperne dagligt diskuterer status for projektarbejdet.

Projektvejledningen består i feedback til de studerende med fokus på sammenhæng mellem problemanalyse og problemstilling, begrebsforståelse, projektarbejdets metode, udførelse af analyser, organisering af arbejdet, formidling og metoder til samarbejde. Feedback baseres på skriftlige og mundtlige oplæg fra grupperne og sker såvel pr. mail som ved fysiske møder i de studerendes grupperum.

Projektvejlederne rekvireres i Institut for medicin og sundhedsteknologi.

Gennem organisering af statusseminar med deltagelse af flere projektgrupper sikres den enkelte studerende desuden indsigt i, hvordan andre studerende organiserer og tilrettelægger en arbejdsdag, og hvilken læring de opnår som reference til egne erfaringer. Desuden opnås kendskab til andre sundhedsfaglige problemstillinger og relaterede sundhedsteknologier, hvilket bidrager til den enkelte studerendes indsigt i sundhedsteknologi som faglig profession.

**Link til læringsmål:** [https://moduler.aau.dk/course/2024-2025/SOTST24BI\\_2?lang=da-DK](https://moduler.aau.dk/course/2024-2025/SOTST24BI_2?lang=da-DK)

## Kursusmodulbeskrivelse I

# PROBLEMBASERET LÆRING OG VIDENSKABSTEORI

## PROBLEM-BASED LEARNING AND THEORY OF SCIENCE

ECTS: 5

### Modulansvarlig:

*Sabata Gervasio, [saba@hst.aau.dk](mailto:saba@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:** Skriftlig

**Bedømmelsesform:** Bestået/ikke bestået

**Varighed af eksamination:** 3 timer

**Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:**

**Eksamenssprog:** Dansk

**Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes**

**Tilladte hjælpemidler ved eksamen:**

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

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Modulet har overordnet til formål at sikre studerende en introduktion til de tre centrale forventninger, arbejdsgivere vil have til en færdig dimittend fra sundhedsteknologi:

- 1) at vedkommende kan lave forskningslignende arbejde inden for det sundhedsteknologiske område,
- 2) at vedkommende kan arbejde i teams og med projekter, og
- 3) at vedkommende gennem hele arbejdslivet kan lære effektivt, når nye kompetencer kræves (dvs. at mestre effektiv og livslang læring).

Kurset giver det teoretiske og metodiske grundlag for at udvikle de tre egenskaber i problembaserede projektarbejdet.

### Vedr. forskningslignende arbejde:

De studerende introduceres til metoder til analyse, data- og informationsindsamling, der muliggør reflekterede valg af metode i semesterets og kommende projekter. Den videnskabsteoretiske introduktion åbner for introduktionen af forskningsmetoder inden for de enkelte paradigmer, og skal sætte studerende i stand til kritisk at reflektere over forskellige metoders anvendelse, relevans for forskellige sundhedsteknologiske problemstillinger og de centrale etiske udfordringer inden for sundhedsteknologi.

### Vedr. arbejde i teams og med projekter:

De studerende introduceres til teoretiske perspektiver på PBL samt samskabelse. Der introduceres endvidere til teorier og metoder til praktisk samarbejde, kommunikation og organisering af projektarbejdet ligesom kurset har fokus på problembaserede projekters metode, fx hvordan man opbygger problemanalyse og problemformulering og sikrer en sammenhængende arbejdsproces.

### Vedr. arbejde med effektiv og livslang læring:

De studerende introduceres til teoretiske aspekter af individuelle og kollektive læreprocesser. Dette skal medvirke til aktiv refleksion over egne og gruppens læreprocesser som afsæt for opbygning af akademiske og faglige kompetencer på dette og kommende semestre.

Kurset har tæt sammenhæng til semesterets to projektmoduler og det forventes at de studerende bruger projekttid på at indarbejde kursets stof i projektarbejderne. Kurset har også en kobling til de to øvrige kurser på semesteret, idet kurset skal hjælpe de studerende med at blive effektive lærende i to meget forskellige kurser.

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.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	26
Opgaveløsning (i forbindelse med forelæsning)	30
Eksamen	7
Eksamensforberedelse	23
Litteraturlæsning	54
Individuel opgaveløsning (læringsportfolio)	10

## 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 synkron digitale undervisningsaktiviteter, opgave-opsamling, studenterfremlæggelser o.l. kan håndteres.

**Forelæsning:** 45-90 min. fremlæggelse/præsentation ved underviser. Forelæsninger har til formål at skabe overblik og sammenhæng mellem det materiale, de studerende er blevet opfordret til at læse og arbejde med inden kursusgangen, studieordningens læringsmål og de øvrige aktiviteter i kurset.

**Opgaveløsning:** De studerende arbejder i grupper med opgaver stillet af underviser med mulighed for at stille spørgsmål til underviser/hjælpelærer. Opgaveløsningen har til formål at opnå færdigheder i at anvende begreber og metoder samt diskutere metodens anvendelser, begrænsninger og potentialer ift. konkrete eksempler. Arbejdet foregår dels i studiegrupper, som semesterkoordinator sammensætter på tværs af projektgrupperne, dels i projektgrupperne, afhængigt af opgavernes indhold.

**Portfolio:** De studerende udarbejder individuel, skriftlig besvarelse af spørgsmål vedr. læring. Individuelle opgaver afleveres til underviser mhp. feedback og som oplæg til opgaveløsning, hvor refleksioner over metoder til læring diskuteres med medstuderende (peers).

Titel	Underviser og ansættelsessted	Læringsmål fra studieordning
<i>Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper:</i> 1. Introduktion til problembaseret læring, problemanalyse og problemformulering	Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan redegøre for grundlæggende teori om læring</li><li>• Kan redegøre for metoder til opnåelse af information og viden</li><li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li></ul>
<i>Forelæsning og opgaveløsning i projektgrupper:</i> 2. Samarbejde og læring	Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li></ul>
<i>Forelæsning og opgaveløsning:</i> 3. Litteratursøgning	AUB og Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan redegøre for metoder til opnåelse af information og viden</li></ul>

Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 4. Aktivitets- og tidsstyring	Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 5. Videndeling og evaluering  +  Individuel opgave del 1 afleveres; efterfølgende fælles feedback og diskussion i studiegrupper: Læringsportfolio	Sabata Gervasio og Patrik Kjærdsdam, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li> <li>• Kan redegøre for grundlæggende teori om læring</li> <li>• Kan reflektere over, hvilke faktorer der fremmer og hæmmer egen læring</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 6. Videnskabsteori I: Introduktion til videnskabsteoretiske paradigmer	Sabata Gervasio og Patrik Kjærdsdam, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan redegøre for grundlæggende videnskabsteoretiske begreber</li> <li>• Kan forklare hypotetisk-deduktiv metode og hvordan denne er tydelig i medicinske og sundhedsteknologiske studiedesigns</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 7. Videnskabsteori II	Sabata Gervasio og Patrik Kjærdsdam, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan redegøre for hvordan en problemorienteret tilgang kan understøtte en videnskabelig proces</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i projektgrupper: 8. Kvalitative metoder	Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan redegøre for metoder til opnåelse af information og viden</li> <li>• Kan redegøre for grundlæggende teori om læring</li> <li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 9. Kvantitative metoder	Steffen Frahm, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan redegøre for metoder til opnåelse af information og viden</li> <li>• Kan redegøre for grundlæggende videnskabsteoretiske begreber</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i projektgrupper: 10. Proces og produkt	Sabata Gervasio, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan give eksempler på anvendelse af metoder til planlægning af studenter-styret projektarbejde, organisering og samarbejde i projektgrupper og med vejleder</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i studiegrupper: 11. Læringsteori: Individuel versus kollektiv læring	Patrik Kjærdsdam, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan reflektere over, hvilke faktorer der fremmer og hæmmer egen læring</li> </ul>
Forelæsning og opgaveløsning i projektgrupper: 12. Ethiske overvejelser inden for sundhedsteknologi  +  Individuel opgave del 1 afleveres; efterfølgende fælles feedback og diskussion i studiegrupper: Læringsportfolio del 2	Patrik Kjærdsdam, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan redegøre for centrale etiske udfordringer inden for sundhedsteknologi i såvel et dataopsamlings-, dataanvendelses- som teknologjudviklingsperspektiv</li> <li>• Kan redegøre for grundlæggende teori om læring</li> <li>• Kan reflektere over, hvilke faktorer der fremmer og hæmmer egen læring</li> </ul>

Opgaveløsning: 13. Fokus på studerendes ønsker til uddybning – workshops studerende kan vælge sig ind på	Sabata Gervasio, Patrik Kjærdsdam og Steffen Frahm, HST	Afhænger af studerendes ønsker
--	--	--------------------------------

## Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

**Link til litteraturliste:** <https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51329>

## Kursusmodulbeskrivelse II

# LINEÆR ALGEBRA

## LINEAR ALGEBRA

ECTS: 5

### Modulansvarlig:

*Oliver Matte, [oliver@math.aau.dk](mailto:oliver@math.aau.dk)  
Institut for Matematiske Fag*

### Eksamensplan

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

**Primært undervisningssprog:** Dansk

**Eksamensform:** Mundtlig

**B:** Stedprøve

**Bedømmelsesform:** 7-trins-skala

**Varighed af eksamination:** 15 minutter

**Ved mundtlig eksamen deltager:**

- Eksamensansvarlig
- Undervisere
- Interne medbedømmere

### Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:

**Eksamen afholdes:**  individuel  gruppebaseret

**Eksamensprog:** Dansk

**Eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:**

- Ja
- Nej
- ikke relevant

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

- Ja
- Nej
- ikke relevant

**Tilladte hjælpemidler ved eksamen:**

- Ingen



## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Lineær algebra er et fundamentalt værktøj eksempelvis i databehandling, i løsning af lineære ligningssystemer og differentiallyigningssystemer og ikke mindst i approksimation af ikke-lineære fænomener. Kurset giver en introduktion til dette store område.

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger inkl. workshops	70
Forberedelse og opfølgning ift. de enkelte kursusgange	40
Forberedelse og deltagelse i fire selvstudiegange	20
Eksamen	0.4
Eksamensforberedelse	19.6

## 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.

Modulet er inddelt i 4 blokke med følgende indhold (3. og 4. blok er navngivet ”blok 4” og ”blok 7” pga. studienævnets udvælgelse af fagligt indhold blandt en række mulige blokke, hvor blokkene med navnene 4 og 7 er valgt):

### BLOK1

#### 1.1 Vektorer, matricer og lineære ligningssystemer.

- Systemer af lineære ligninger, række-reduktion, vektorligninger, matrixligning  $Ax = b$ , løsningsmængder, linær uafhængighed.
- Lineære transformationer og matricer.
- Matrixoperationer - produkt og sammensatte lineære afbildninger.

### BLOK2

#### 1.2 Underrum, basis, egenverdier og diagonalisering.

- Karakterisation af invertible matricer.
- Determinanter og deres egenskaber.
- Vektorrum og underrum af  $R^n$  Nulrum, søjlerum og lineære afbildninger. Basis. Koordinatsystemer, Dimension. Rang. Basisskift.
- Egenvektorer, egenverdier og diagonalisering.

### BLOK4

#### 1.4 Ortonormale baser.

- Indre produkt, ortogonale mængder, Gram Schmidt. Ortogonal projektion

### BLOK7

#### 1.7 Ortogonale projektioner

- Ortogonal projektion
- Mindste kvadraters metode.

- Diagonalisering af symmetriske matricer.

Hver blok starter med en introduktion som relaterer stoffet til sundhedsteknologi. Blokkene indeholder hver et antal generelle kursusgange samt en workshop, hvor der arbejdes med blokkens indhold i et sundhedsteknologisk perspektiv, så stoffets relevans understreges.

En "sædvanlig kursusgang" består typisk af to timers forelæsning og efterfølgende to timers opgaveregning. Under opgaveregningen ydes der assistance fra underviser eller hjælpelærere. Under workshops ydes der ligeledes assistance fra underviser eller hjælpelærere.

#### KURSUSANSVARLIG ORGANISERER:

- BLOK 1: 4 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1-2 digitaliserede selvstudium
- BLOK 2: 4 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang
- BLOK 4: 2 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang
- BLOK 7: 2 sædvanlige kursusgange, 1 workshop, 1 digitaliseret selvstudiekursusgang

#### Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

**Link til litteraturliste:** <https://www.moodle.aau.dk/mod/page/view.php?id=1741171&inpopup=1>

## Kursusmodulbeskrivelse III

# IMPERATIV PROGRAMMERING

## IMPERATIVE PROGRAMMING

ECTS: 5

### Modulansvarlig:

Martin Siemienski Andersen [mvan@hst.aau.dk](mailto:mvan@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:** Skriftlig

**Bedømmelsesform:** Bestået/ikke bestået

**Varighed af eksamination:** 4 timer

**Beskrivelse af den praktiske afvikling af eksamen:**

**Eksamenssprog:** Dansk

**Til skriftlige stedprøver skal ITX-flex benyttes**

**Tilladte hjælpemidler ved eksamen:**

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

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Undervisningsform	Antal timer brugt på studieaktiviteter i modulet
Forelæsninger	30
Opgaveregning	26
Eksamen	4
Eksamensforberedelse	40
Litteraturlæsning	10
Individuel opgaveløsning	40

## 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
<b>1. Introduktion + Installation</b> a. <b>Windows10/11</b> b. <b>MacOS</b>	Martin S Andersen	Integreret udviklingsmiljø og kompilering Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave Kan anvende korrekt fagterminologi Basal test af programmer og fejlfinding
<b>2. Hvad er C?</b>	MSA	Integreret udviklingsmiljø og kompilering Datatyper og variabler Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave Kan anvende korrekt fagterminologi Basal test af programmer og fejlfinding
<b>3. Selektive Kontrolstrukturer</b>	MSA	Kontrolstrukturer

		<p>Datatyper og variabler</p> <p>Simple algoritmer</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>4. Iterative Kontrol strukturer</b>	MSA	<p>Kontrolstrukturer</p> <p>Datatyper og variabler</p> <p>Input/output</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>5. Kontrol Strukturer og Esp32</b>	MSA	<p>Kontrolstrukturer</p> <p>Datatyper og variabler</p> <p>Input/output</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p>

		Basal test af programmer og fejlfinding
<b>6. Basale Datatyper og Variabler</b>	MSA	<p>Datatyper og variabler</p> <p>Input/output</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>7. Avancerede Datatyper</b>	MSA	<p>Datatyper og variabler</p> <p>Sammensatte datastrukturer</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>8. Tegn og tekst</b>	MSA	<p>Input/output</p> <p>Datatyper og variabler</p> <p>Datastrukturer herunder arrays</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p>



		<p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>9. Arrays og pointers med Basale Datatyper og Variabler</b>	MSA	<p>Datatyper og variabler</p> <p>Datastrukturer herunder arrays</p> <p>Input/output</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>10. Arrays og Pointers med Avancerede Datatyper</b>	MSA	<p>Datatyper og variabler</p> <p>Datastrukturer herunder arrays</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>11. Funktioner</b>	MSA	<p>Funktioner</p> <p>Datatyper og variabler</p> <p>Input/output</p> <p>Simple algoritmer</p>

		<p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>I2. Funktioner med Esp32</b>	MSA	<p>Funktioner</p> <p>Datastrukturer herunder arrays</p> <p>Simple algoritmer</p> <p>Sammensatte datastrukturer</p> <p>Kan selvstændigt skrive, afvikle og teste et imperativt program</p> <p>Kan selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave</p> <p>Kan anvende korrekt fagterminologi</p> <p>Basal test af programmer og fejlfinding</p>
<b>I3. Gennemgang</b>	MSA	Alle læringsmål

## Litteratur

Litteraturliste kan findes i Moodle.

Link til litteraturliste: <https://www.moodle.aau.dk/course/view.php?id=51328>