

**Semesterbeskrivelse for 1. semester kandidat Sundhedsteknologi – Efterår 2022****Oplysninger om semesteret**

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi
Studienævn for Sundhed og Teknologi
Studieordning Kandidatuddannelsen i Sundhedsteknologi

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.

Første semester på kandidatuddannelsen er en fortsættelse af bacheloruddannelsen. På semestret (og resten af kandidatuddannelsen) trænes de studerende i anvendelsen af videnskabelige metoder herunder problemanalyse samt løsning heraf inden for Sundhedsteknologi.

Niveauet på kandidatuddannelsen vil også opleves som højere end bacheloruddannelsen, da de studerende arbejder selvstændigt på et højt videnskabeligt niveau fx ift. Informationssøgning. For at støtte de studerende i dette, er første semester fokuseret på at give et godt udgangspunkt i det forskningsbaserede arbejde. Derfor fokuserer både projekt og kurset Videnskabelige metoder og formidling på, at de studerende kan arbejde med en ingeniørmæssig problemstilling, men samtidig at de skal gøre det med en videnskabelig tilgang og på et højt internationalt niveau.

Derudover skal de studerende vælge en af to profileringer, som vil hænge sammen med de projektforslag der stilles. Profileringer består af at vælge kurser enten fra valggruppe 1 eller 2, se nedenfor.

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.

Indhold

Semesteret består af et 15 ECTS projektmodul "Design af videnskabeligt projekt" samt 3 kursusmoduler á 5 ECTS, i alt 30 ECTS. Et af kurserne er obligatorisk "Videnskabelige metoder og formidling". Derudover vælger den studerende én af nedenstående valggrupper:

Valggruppe 1

- Stokastiske processer
- Avanceret signalbehandling

Valggruppe 2

- Interoperabilitet i kliniske informationssystemer
- Beslutningsstøtte

Kurset "Videnskabelige metoder og formidling" støtter de studerende direkte i læringsmål, der er indeholdt i projektet herunder både skriftlig og mundtlig videnskabelig kommunikation. Kurset eksamineres vha. en skriftlig eksamen.

Semesterstart

Semesterstart afholdes over én dag primo september. På dagen introduceres semestret af koordinator. Derudover introduceres kurserne af de kursusansvarlige. Der gives en kort præsentation af de forskningsgrup-

per der bidrager med undervisning og projektvejledning på sundhedsteknologiuddannelsen. Til slut præsenteres de projektforslag, der udbydes på semesteret af forslagsstillerne. Projektforslagene er på forhånd godkendt af semesterkoordinator.

Semestergruppemøder

Der afholdes 2 møder undervejs i semestret, hvor repræsentanter for de studerende fra alle projektgrupper i dialog med semesterkoordinator giver feedback på organisering og indhold i undervisningen. Møderne tager udgangspunkt i denne semesterbeskrivelse og har fokus på at identificere evt. uoverensstemmelser mellem studerendes forventninger og praksis samt muligheder for forbedringer ift. såvel projekter, kurser samt den praktiske organisering. De kursusansvarlige vil også blive inviteret til at deltage i semestergruppemøderne.

Statusseminar

Der afholdes et statusseminar ca. midtvejs i semestret. Dvs. indhold af problemanalyse, og såfremt muligt også overvejelser om metodevalg. Her evalueres status på projekterne og der initieres en mundtlig diskussion jf. studienævnet politik vedr. statusseminar.

Det gøres klart for potentielle projektvejledere, at ved indsendelse af projektforslag er det samtidig en tilkendegivelse af, at man som vejleder deltager og prioriterer statusseminaret for at højne de studerendes læring.

Semesterkoordinator og sekretariatsdækning

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

Semesterkoordinator: Steffen Frahm, ksf@hst.aau.dk

Semestersekretær: Emma Reberholt, elnr@hst.aau.dk

Semesterrepræsentant: Se semestrets Moodle-side.

Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

Modultitel, ECTS-angivelse DESIGN AF VIDENSKABELIGT PROJEKT 15 ECTS
Placering Kandidat Sundhedsteknologi 1. semester
Modulansvarlig <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> Steffen Frahm, ksf@hst.aau.dk
Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx projektmodul, kursusmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i> Projektmodul. Kurset foregår både på dansk og engelsk.
Mål <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.</i> <u>Fra Studieordningen:</u> VIDEN <ul style="list-style-type: none">• Kan redegøre for aktuel viden inden for et af følgende Sundhedsteknologiske forskningsområder:<ul style="list-style-type: none">○ Signalbehandling○ Billedanalyse○ Mønstergenkendelse○ Beslutningsstøtte○ Kliniske informationssystemer○ Sensoriske systemer○ Rehabiliteringssystemer○ Fysiologisk modellering• Kan forklare oprindelsen af det signal eller den information, som projektarbejdet tager udgangspunkt i• Kan redegøre for forskellige metoder til at optage, analysere og/eller modellere det signal eller den information, som projektarbejdet tager udgangspunkt i FÆRDIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Kan identificere og formulere en Sundhedsteknologisk problemstilling inden for signalbehandling, billedanalyse,• mønstergenkendelse, beslutningsstøtte, kliniske informationssystemer, sensoriske systemer,• rehabiliteringssystemer eller fysiologisk modellering• Kan skabe et overblik over eksisterende viden inden for et afgrænset Sundhedsteknologisk forskningsområde med• udgangspunkt i en videnskabeligt relevant problemstilling• Kan anvende relevante videnskabelige metoder til besvarelse af projektets problemformulering eller hypotese• Kan analysere signaler eller information med reference til klinisk relevans• Kan dokumentere planlægning og udførelse af et mindre forskningsprojekt

- Kan diskutere projektets metoder med udgangspunkt i de opnåede resultater

KOMPETENCER

- Kan bedømme forskellige typer af videnskabelige referencers validitet
- Kan strukturere overblik over aktuel viden inden for et videnskabeligt fagområde
- Kan kritisk reflektere over styrker og svagheder ved organiseringen og planlægningen af det konkrete projektarbejde
- Kan argumentere for valg af indhold i et videnskabeligt resume (abstract) mhp. formidling af et Sundhedsteknologisk forskningsprojekt
- Kan argumentere for valg og fravalg ift. formidling af et Sundhedsteknologisk projektarbejde på en konference
- Kan selvstændigt initiere, etablere og gennemføre et samarbejde i projektgruppen
- Kan reflektere over faktorer i det konkrete projektarbejde, der påvirker egen læreproces positivt og negativt

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.

Projektet består af studenterstyret projektarbejde i gruppe på 4-6 studerende, hvor de studerende udfører et eksperimentel hypotese-testerende projekt (inkl. in-silico). I projektforslagene er det indikeret hvilken kursusvalggruppe der anbefales for det enkelte projekt. Projekterne er designet efter studieordningen.

Til semesterstart tydeliggøres det for de studerende hvordan hele kandidatuddannelsen er struktureret og hvorfor 1. semester er organiseret som det er, og hvordan progressionen til de følgende semestre er tiltænkt.

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.

450 timer total (15 ECTS)

- Projektstart (30 timer)
- Deltagelse i statusseminar inkl. forberedelse af oplæg (10 timer)
- Projektarbejder i grupper (385 timer)
- Eksamensforberedelse samt deltagelse i projekteksamen (25 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).

Studerende på 1. semester kandidat Sundhedsteknologi

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.

Bachelor i Sundhedsteknologi eller tilsvarende.

Modulaktiviteter

Projektmodulet vejledes af forskere fra Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.

Semesterstart og gruppedannelse gennemføres på semestrets første dag. Forud for dette vil der blive offentliggjort et projektkatalog på Moodle. Til gruppedannelsen dannes grupper bestående af 4-5 studerende. Grupperne dannes ved semesterstart og herefter udarbejder grupperne en prioritetsliste ud fra projektforslagene. Semesterkoordinator fordeler projekterne og vejledere. Det søges at sikre at alle grupper får så høj en prioritet som muligt.

Projektarbejdet består af samarbejde mellem de studerende samt støtte fra vejleder for at sikre at studieordningens læringsmål opnås. I projektarbejdet kommer de studerende bl.a. til at udføre: vejledermøder, litteratursøgninger, studiedesign, dataindsamling og analyse, matematisk modellering, præsentationer, samt syntese.

Statusseminar

Der afholdes et statusseminar ca. midtvejs i semestret. Dvs. indhold af problemanalyse og såfremt muligt også overvejelser og metodevalg. Her præsenteres status for projekterne og der udveksles erfaringer grupperne imellem samt initieres en mundtlig diskussion.

Der laves en mundtligt pitch pba af et kort abstract fra projektgruppen. Herefter stiller opponentgruppen spørgsmål. På Moodle uploades instruktioner til gennemførelse af seminaret.

Eksamen i projekt

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

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

<p>Modultitel, ECTS-angivelse Videnskabelig metode og formidling/Scientific Methods and Communications 5 ECTS kursusmodul</p>
<p>Placering Kandidat, Sundhedsteknologi, 1. semester Studienævnet for Sundhed og Teknologi</p>
<p>Modulansvarlig <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></p> <p>Steffen Frahm, ksf@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.</p>
<p>Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i></p> <p>Kursusmodulet kan foregå på dansk og/eller engelsk. Kursuslitteraturen er på både dansk og engelsk.</p>
<p>Mål <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></p> <p><u>Fra Studieordningen:</u></p> <p>Studerende som gennemfører modulet:</p> <p>VIDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan detaljeret redegøre for klassiske studiedesigns inden for sundhedsvidenskabelig forskning • Kan selvstændigt forklare muligheder og begrænsninger ved forskellige typer studiedesigns, som fx bias, blinding og credibility • Kan forklare principperne i forskningsprocessen uafhængigt af videnskabelig metode <p>FÆRDIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan selvstændigt identificere forskningsetiske problemstillinger, herunder videnskabelig redelighed og bioetik • Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data • Kan diskutere videnskabelige kvalitetskriterier, generelt samt i relation til videnskabelige studier • Kan argumentere for og udvælge relevant studiedesign til eksemplificeret hypotese eller problemformulering • Kan anvende avancerede metoder til struktureret afdækning af et forskningsområde gennem systematisk litteratursøgning samt kritisk læsning og vurdering af videnskabelig litteratur • Kan formidle egen forskning, såvel mundtligt som skriftligt til en videnskabelig konference • Kan anvende, evaluere samt formidle peer-review
<p>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre <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></p> <p>Formålet med kurset:</p>

Opnå viden og færdigheder vedr. metoder til at understøtte og forstå videnskabeligt arbejde for herigennem også at kunne diskutere andres videnskabelige og akademiske arbejde også udenfor ens eget fagområde. Endvidere arbejdes der i kurset med at opnå viden om hypotesegenerering samt hvordan forskellige hypoteser og problemformuleringer kan afdækkes. Rækkefølgen af kursusindholdet følger de trin og i samme rækkefølge som i et typisk forskningsprojekt. Dvs. hvordan opstår et forskningsprojekt (litteraturgennemgang, hypotesedannelse osv.), hvordan designes eksperimentet (hvilke metoder anvendes til at teste hypotese), og til sidst hvordan formidles den nye viden.

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.

Kursusmodulet er på 5 ECTS, og en gennemsnitlig studerende forventes at levere en arbejdsindsats svarende til 150 timer.

150 timer total (5 ECTS)

- Forelæsninger & opgaveløsning: 4 x 10 = 40 timer
- Forberedelse: 50 timer*
- Skrive abstract 5 timer
- Short paper 10 timer
- Peer-review 10 timer
- Forbedrede fremlæggelser 5 timer
- Deltagelse i semesterkonferencen SEMCON inkl. forberedelse hertil: 15 timer
- Eksamensforberedelse og eksamen 15 timer

* bemærk at der i kurset skal laves flere forberedelsesopgaver, f.eks. læsning af litteratur eller udarbejdelse af korte artikler/abstracts. Derfor er der afsat mere tid til forberedelse end normalt. F.eks. skal de studerende skrive et abstract, et short-paper, samt lave et peer-review af et short-paper (anonymt) samt forberede fremlæggelser til diverse workshops i de forskellige kursusgange, se mere herunder. De forskellige workshops har til formål at give de studerende forudsætninger for at bidrage kvalificeret til semesterkonferencen SEMCON, som afslutter kursets forløb.

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).

Samlæst kursusmodul:

Hele modulet er sammenlæst imellem 1. semester kandidat Klinisk Videnskab og Teknologi, 1. semester kandidat i Muskuloskeletal Fysioterapi samt 1. semester kandidat Sundhedsteknologi.

Alle spørgsmål vedr. kurset skal stilles via et spørgsmålsforum på kursets Moodle-side. Forummet besvares 1-2 ugentligt. Spørgsmål per e-mail besvares ikke.

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.

Ingen.

Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

Modulaktiviteter beskrives i skemaet nedenfor.

Forelæsning: De fleste kursusgange starter med en 2-timers forelæsning i Seminarrum efterfulgt af opgaveløsning, se herunder. Inden hver kursusgang vil der blive informeret via Moodle om, hvilken forberedelse de studerende forventes at lave. Forberedelse kan både være litteraturlæsning, eller opgaveløsning, forberedelse af publikation (abstract, paper, oral præsentation).

Opgaver: Opgaverne vil skulle udføres både i grupperum og i Seminarrum. Opgaverne udleveres enten på Moodle eller undervejs i den forudgående forelæsning. Det forventes at der skal arbejdes både internt i grupper, men også på tværs af grupperne, f.eks. når der løses opgaver i Seminarrum. Flere gange vil de stude-

rende skulle arbejde med materiale som medstuderende har udarbejdet, f.eks. i form af analyse og evaluering samt peer-review. Flere gange vil der blive fulgt op på opgaverne ved en fælles afslutning/diskussion i seminarrummet til sidst.

Workshop: Til sidst i modulet afholdes en workshop. Workshop har form som en SEMester CONference, SEMCON. Her skal de studerende prøve arbejdsgangen ved en konference, dvs. upload af abstract, samt præsentation heraf. Ligesom til en normal konference kan præsentation gives som en poster præsentation eller oral præsentation. Udover at præsentere er det til en konference desuden vigtigt at stille sig kritisk over for hvad andre præsentere. Derfor tildeles de studerende også opgaver hvor de skal evaluere og diskutere de præsentationer andre studerende giver.

Litteraturen vil fremgå af Moodle, og er en kombination af videnskabelige artikler og bogkapitler. Planlagte undervisere er:

Steffen Frahm (KSF)

Laura Petrini (LP)

Stine Hangaard Casper (SH)

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser	Læringsmål fra studieordning
<p>1.Kursusintroduktion og introduktion til videnskabelighed og den videnskabelige hypotese.</p> <p>Forelæsning og opgaver</p>	<p>KSF + LP</p>	<p>Kan detaljeret redegøre for klassiske studiedesigns inden for sundhedsvidenskabelig forskning</p> <p>Kan forklare principperne i forskningsprocessen uafhængigt af videnskabelig metode</p> <p>Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data</p> <p>Kan diskutere videnskabelige kvalitetskriterier, generelt samt i relation til videnskabelige studier</p>
<p>2.Forskningsetik</p> <p>Forelæsning og opgaver.</p>	<p>KSF</p>	<p>Kan selvstændigt forklare muligheder og begrænsninger ved forskellige typer studiedesigns, som fx bias, blinding og credibility</p> <p>Kan selvstændigt identificere forskningsetiske problemstillinger, herunder videnskabelig redelighed og bioetik</p>
<p>3.Systematisk litteratursøgning og kritisk læsning</p> <p>Forelæsning og opgaver.</p>	<p>SH</p>	<p>Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data</p> <p>Kan diskutere videnskabelige kvalitetskriterier, generelt samt i relation til videnskabelige studier</p> <p>Kan anvende avancerede metoder til struktureret afdækning af et forskningsområde gennem systematisk litteratursøgning samt kritisk læsning og vurdering af videnskabelig litteratur</p>
<p>4.Hypotesegenering. Hvilken viden har vi nu? Og hvilken viden mangler vi?</p> <p>Forelæsning og opgaver.</p>	<p>LP</p>	<p>Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data</p> <p>Kan anvende avancerede metoder til struktureret afdækning af et forskningsområde gennem systematisk litteratursøgning samt kritisk læsning</p>

		og vurdering af videnskabelig litteratur
5.Hypotesetest og kvantitative studiedesigns Forelæsning og opgaver.	KSF	<p>Kan detaljeret redegøre for klassiske studiedesigns inden for sundhedsvidenskabelig forskning</p> <p>Kan selvstændigt forklare muligheder og begrænsninger ved forskellige typer studiedesigns, som fx bias, blinding og credibility</p> <p>Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data</p> <p>Kan argumentere for og udvælge relevant studiedesign til eksemplificeret hypotese eller problemformulering</p>
6.Kvalitative studiedesigns Forelæsning og opgaver.	SH	<p>Kan detaljeret redegøre for klassiske studiedesigns inden for sundhedsvidenskabelig forskning</p> <p>Kan selvstændigt forklare muligheder og begrænsninger ved forskellige typer studiedesigns, som fx bias, blinding og credibility</p> <p>Kan argumentere for sammenhænge mellem hypotese eller forskningsspørgsmål, videnskabelig metode og data</p> <p>Kan argumentere for og udvælge relevant studiedesign til eksemplificeret hypotese eller problemformulering</p>
7.Videnskabelig kommunikation: Publikation af fund samt introduktion til SEMCON	KSF + LP	<p>Kan forklare principperne i forskningsprocessen uafhængigt af videnskabelig metode</p> <p>Kan formidle egen forskning, såvel mundtligt som skriftligt til en videnskabelig konference</p> <p>Kan anvende, evaluere samt formidle peer-review</p>
8.Videnskabelig kommunikation: Hvordan laves et peer-review? Forelæsning og workshop	KSF	<p>Kan diskutere videnskabelige kvalitetskriterier, generelt samt i relation til videnskabelige studier</p> <p>Kan formidle egen forskning, såvel mundtligt som skriftligt til en videnskabelig konference</p> <p>Kan anvende, evaluere samt formidle peer-review</p>
9.Videnskabelig kommunikation. Hvordan besvares peer-review kritik? Workshop og kort forelæsning (parallelle sessioner)	KSF	<p>Kan argumentere for og udvælge relevant studiedesign til eksemplificeret hypotese eller problemformulering</p> <p>Kan formidle egen forskning, såvel mundtligt som skriftligt til en videnskabelig konference</p>

		Kan anvende, evaluere samt formidle peer-review
10.SEMCON – semester konference. Alle studerende tildeles opgaver det kan være oral/poster præsentation eller review/kritisk feedback osv. Workshop	LP + KSF + vejledere	Kan diskutere videnskabelige kvalitetskriterier, generelt samt i relation til videnskabelige studier Kan argumentere for og udvælge relevant studiedesign til eksemplificeret hypotese eller problemformulering Kan formidle egen forskning, såvel mundtligt som skriftligt til en videnskabelig konference

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

Eksamen i Videnskabelig metode og formidling

Skriftlig stedprøve med hjælpemidler

Gennem kursusmodulet arbejdes med forskellige typer af opgaver, som understøtter videns og færdigheds læringsmål, hvor de studerende skal demonstrere færdigheder på domæne-nære problemstillinger. De studerende skal arbejde med opgaverne i gruppearbejdet. Den skriftlige eksamen udprøver videns- og færdigheder på individuelt niveau.

Eksamenssprog: Primært engelsk (der kan svares både på dansk og engelsk).

Varighed af eksaminationen: 4 timer

Tilladte hjælpemidler: alle hjælpemidler er tilladte – internettet må kun bruges til DE adgang.

Der udleveres ingen ekstra materiale under eller før eksamen.

Eksamen tager udgangspunkt i et antal konkrete eksamensspørgsmål, som hver især udprøver et eller flere læringsmål. Spørgsmålene der udprøver færdighedslæringsmål vil typisk begynde med 'Hvordan/hvorfor...' og den studerende skal dermed skriftligt redegøre for spørgsmålet. Eksamensspørgsmål er *ikke* kendt af de studerende på forhånd. Endvidere afspejler eksamensspørgsmålene i eksamenssættet, de spørgsmål, opgaver og workshops som de studerende har arbejdet med undervejs i kursusmodulet. Den skriftlige eksamen er valgt for at bedst muligt kunne udprøve læringsmålene. Hertil fordi at den primære videnskabelige formidling foregår skriftligt og flere læringsmål nævner direkte skriftlige færdigheder, derudover vurderes det at de enkelte læringsmål som vedrører mundtlig formidling, sagtens kan udprøves skriftligt da det vedrører principperne i den mundtlige formidling. Omvendt er det ikke muligt i samme grad, mundtligt at udprøve læringsmål der vedrører skriftlig formidling.

Format: digital udlevering og aflevering af eksamensopgave og eksamensbesvarelse via digital eksamen. Der må kun bruges en enkelt bærbar enhed.

Brug af internet er udelukkende tilladt til at downloade eksamensopgaverne fra og aflevere besvarelserne til Digital Eksamen samt til ITX-flex. Kommunikation er ikke tilladt.

Brug af bøger under eksamen: alle fysiske og digitale bøger i offline tilstand er tilladt under eksamen

Brug af lommeregner under eksamen: brug af lommeregner er tilladt men ikke relevant.

Korrekturlæser på eksamensopgaven: Laura Petrini.

Valggruppe 1

Modultitel, ECTS-angivelse Stokastiske processer (Stochastic processes) 5 ECTS
Placering Kandidatuddannelsen i Sundhedsteknologi 1. semester Studienævnet for Sundhed og Teknologi
Modulansvarlig <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> Samuel Emil Schmidt, sschmidt@hst.aau.dk , Department of Health Science and Technology.
Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx projektmodul, kursusmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i> Dette er et kursusmodul og der undervises på dansk og engelsk
Mål <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 og/eller pensumbeskrivelser på studienævnets hjemmeside (gældende for MedIS og Medicin).</i> <u>Fra Studieordningen:</u> LÆRINGSMÅL VIDEN <ul style="list-style-type: none">• Kan beskrive stokastiske processer og deres anvendelser som modeller for reelle signaler• Kan forklare de definerende egenskaber af forskellige stationære stokastiske procesmodeller FÆRDIGHEDER <ul style="list-style-type: none">• Kan udvælge analytiske værktøjer til at studere tilfældigheds-fænomenet i en ingeniør kontekst• Kan analysere og karakterisere stokastiske fænomener og vælge hensigtsmæssige modeller• Kan demonstrere forståelse af begreber, teorier og teknikker til at estimere parametre i diskrete stokastiske processer• Kan anvende cross- og auto-korrelation til analyse af stokastiske processer• Kan estimere power spektral densiteten af diskrete stokastiske processer og forstå begrænsningerne i dette estimat• Kan analysere biomedicinske signaler, som kan modelleres som stokastiske processer, vha. power spektrum densitet
Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre <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> Kurset skal give de studerende en stærk teoretisk forståelse af principperne bag forskellige teknikker anvendt i signalbehandling, især for stationære signaler. Dertil lærer de studerende at anvende disse signalbehandlingsmetoder til at løse praktiske problemer. Kurset danner grundlag for kursusmodulet "Avanceret signalbehandling", hvor de studerende arbejder med ikke-stationære signaler.

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 kursus består af ca. 19 timers forelæsning plus 20 timers studenteraktiviteter med hjælp fra underviserne. 28 timers mini projekt. De studerende bør forvente at bruge 50 timer i kursusforberedelse og 33 timer til forberedelse og eksamen.

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).

Dette er et valgfag på 1. semester kandidatuddannelse i Sundhedsteknologi.

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.

Modulaktiviteter

Modulaktiviteter beskrives i skemaet nedenfor.

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Introduktion til sandsynlighed og stokastiske variabler	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan beskrive stokastiske processer og deres anvendelser som modeller for reelle signaler • Kan forklare de definerende egenskaber af forskellige stationære stokastiske procesmodeller
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Introduktion til stokastiske processer og multi-dimensionelle stokastiske variabler	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan udvælge analytiske værktøjer til at studere tilfældigheds-fænomenet i en ingeniør kontekst • Kan beskrive stokastiske processer og deres anvendelser som modeller for reelle signaler
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Cross- og auto-korrelation	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan anvende cross- og auto-korrelation til analyse af stokastiske processer
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Detektions teori in signals (Bayesian teori)	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan demonstrere forståelse af begreber, teorier og teknikker til at estimere parametre i diskrete stokastiske processer
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Estimations teori	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan demonstrere forståelse af begreber, teorier og teknikker til at estimere parametre i diskrete stokastiske processer
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Eksempler på stokastiske processer	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan beskrive stokastiske processer og deres anvendelser som modeller for reelle signaler • Kan forklare de definerende egenskaber af forskellige stationære stokastiske procesmodeller • Kan analysere og karakterisere stokastiske fænomener og vælge hensigtsmæssige modeller

<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Power spektrum densitet	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan estimere power spektral densiteten af diskrete stokastiske processer og forstå begrænsningerne i dette estimat • Kan analysere biomedicinske signaler, som kan modelleres som stokastiske processer, vha. power spektrum densitet
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Tids diskrete stokastiske processer i LTI systemer og anvendelse på biomedicinske signaler	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan demonstrere forståelse af begreber, teorier og teknikker til at estimere parametre i diskrete stokastiske processer • Kan anvende cross- og auto-korrelation til analyse af stokastiske processer • Kan analysere biomedicinske signaler, som kan modelleres som stokastiske processer, vha. power spektrum densitet
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> <i>Ergodicitet og biomedicinske signaler</i>	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan analysere biomedicinske signaler, som kan modelleres som stokastiske processer, vha. power spektrum densitet
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Modellering af tids diskrete stokastiske processer	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan demonstrere forståelse af begreber, teorier og teknikker til at estimere parametre i diskrete stokastiske processer • Kan analysere biomedicinske signaler, som kan modelleres som stokastiske processer, vha. power spektrum densitet
<u>Klasseundervisning og opgaver</u> Wiener filter	Jacob Melgaard	<ul style="list-style-type: none"> • Kan analysere og karakterisere stokastiske fænomener og vælge hensigtsmæssige modeller
<u>Mini projekt:</u> Prædiktion af et stokastisk signal	Samuel Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Kan analysere og karakterisere stokastiske fænomener og vælge hensigtsmæssige modeller
<u>Spørgetime angående eksamen</u>	Samuel Schmidt & Jacob Melgaard	

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

Eksamen i Stokastiske processer

Prøven er en individuel skriftlig stedprøve af 3 timers varighed, hvor alle hjælpemidler er tilladt, dog er Internet ikke tilladt. Eksempler på hjælpemidler er software programmer (F.eks. Maple og Matlab), lommeregner og bøger (Også digitale).

Den studerende skal selv medbringe computer, og ønsker den studerende at benytte hjælpemidler, er det den studerendes ansvar at medbringe disse, og at de er funktionsduelige.

Den skriftlige eksamen dækker alle læringsmål og indeholder både beskrivende og beregningsmæssige elementer. Den studerende får tilstrækkelig træning og erfaring med ovenstående gennem øvelser / opgaver ved hver kursusaktivitet.

Prøven er på engelsk, mens både danske og engelske svar accepteres.

Jacob Melgaard læser korrektur på prøven.

<p>Modultitel, ECTS-angivelse Avanceret Signalbehandling / Advanced Signal Processing 5 ECTS</p>
<p>Placering Kandidat 1. semester Studienævner Sundhed og Teknologi</p>
<p>Modulansvarlig Johannes Jan Struijk, jjs@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi</p>
<p>Type og sprog Dansk og engelsk</p>
<p>Mål <u>Fra Studieordningen:</u></p> <p>LÆRINGSMÅL VIDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser • Kan redegøre for adaptiv filtrering og multivariat signalbehandling • Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler <p>FÆRDIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan karakterisere nonlineære analysemetoder • Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid • Kan identificere forskellige nonlineære metoder til analyse af biologiske signaler • Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger • Kan designe wavelets til tidsfrekvensanalyse og adaptiv filtrering • Kan vurdere hvilke adaptive filtre, der er velegnede til løsning af en given opgave • Kan anvende multivariate metoder til klassifikation og feature space reduktion
<p>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre Avanceret signal behandling bygger videre på elementære signalbehandlings- og analyseprincipper og fokuserer især på ikke-stationære (og multivariate) signaler samt adaptive metoder. Centralt i kurset er den såkaldte tids-frekvens analyse og processering med anvendelse på medicotekniske signaler. Mere forklaring af indholdet i tabellen nedenfor vil være en god hjælp for de studerende ift. at skabe overblik og sammenhæng. Forudsætningerne svarer til materialet fra 4. semester kurset Signalbehandling og det forventes at kurset Stokastiske Processer fra 1. semester kandidat følges senest samtidigt.</p>
<p>Omfang og forventet arbejdsindsats Kursets omfang er 5 ECTS, som svarer til en arbejdsindsats på cirka 150 timer. Kurset består af 11 forelæsnings- (à 2x45 min) samt 2 timers opgaveløsning. Derudover ligger der to timeslots (à 4 timer) i skemaet, som er reserveret til arbejde på et miniprojekt. Det forventes at den studerende bruger cirka 75 timer til forberedelse af forelæsnings- og opgaveløsning og cirka 30 timer til forberedelse af og deltagelse i eksamen. Miniprojektet dokumenteres med en rapport på 2 A4-sider.</p>
<p>Deltagere Dette er et valgfrit kursusmodul på 1. sem. kandidat i Sundhedsteknologi.</p>
<p>Deltagerforudsætninger Kurset stokastiske processer fra 1. sem. kandidat i Sundhedsteknologi forventes fulgt senest samtidigt. I øvrigt forventes at de studerende kan anvende den diskrete Fourier transformation, spektral analyse, og FIR og IIR filtre.</p>
<p>Modulaktiviteter Alle forelæsnings- a 2x45 minutter inkluderer 2 timers efterfølgende opgaveregning.</p>

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
Forelæsning 1 Introduction to JTFA	Jacob Melgaard (JM)	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger
Forelæsning 2 The Wigner-Ville Distribution	JM	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan karakterisere nonlineære analysemetoder Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger Kan identificere forskellige nonlineære metoder til analyse af biologiske signaler
Forelæsning 3 Cohen's Class T-F Distributions	JM	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger
Forelæsning 4 Source Separation - Part1	JM	Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler
Forelæsning 5 Source Separation - Part 2	JM	Kan redegøre for adaptiv filtrering og multivariat signalbehandling Kan anvende multivariate metoder til klassifikation og feature space reduktion
Forelæsning 6 Wavelets 1 - Continuous wavelet transform	Johannes J. Struijk (JJS)	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler Kan designe wavelets til tidsfrekvensanalyse og adaptiv filtrering Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger
Forelæsning 7 Wavelets 2 - Discrete wavelet transform and multiresolution analysis	JJS	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler Kan designe wavelets til tidsfrekvensanalyse og adaptiv filtrering Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige Sundhedsteknologiske problemstillinger
Forelæsning 8 Wavelets 3 - Filterbanks and wavelet packets	JJS	Kan forklare forholdet mellem tids-, frekvens- og wavelet analyser Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler

		<p>Kan designe wavelets til tidsfrekvensanalyse og adaptiv filtrering</p> <p>Kan karakterisere nonlineære analysemetoder</p> <p>Kan karakterisere og analysere frekvensindholdet af et biologisk signal ift. tid</p> <p>Kan argumentere for valg af hensigtsmæssig tids-frekvens fordeling ift. forskellige sundhedsteknologiske problemstillinger</p>
Forelæsning 9 Bi-orthogonale baser og Hilbert transformationen	JJS	<p>Kan designe wavelets til tidsfrekvensanalyse og adaptiv filtrering</p> <p>Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler</p>
Forelæsning 10 Kalman filter	JJS	<p>Kan redegøre for adaptiv filtrering og multivariat signalbehandling</p> <p>Kan redegøre for metoder til estimering af features i biologiske signaler</p> <p>Kan vurdere hvilke adaptive filtre, der er velegnede til løsning af en given opgave</p> <p>Kan karakterisere nonlineære analysemetoder</p> <p>Kan identificere forskellige nonlineære metoder til analyse af biologiske signaler</p>
Forelæsning 11 Introduktion til ikke-lineære metoder	JJS	<p>Kan karakterisere nonlineære analysemetoder</p> <p>Kan identificere forskellige nonlineære metoder til analyse af biologiske signaler</p>
12 & 13 Miniprojekt	JJS	Frit valg

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

Eksamen i Avanceret Signalbehandling

Individuel mundtlig prøve på baggrund af projekt.

Eksamenssprog: dansk

Varighed: 20 min.

Inden eksamen udarbejder de studerende et miniprojekt, som er et gruppearbejde. Miniprojektet fokuseres på et af kursets hovedemner. De studerende vælger selv emnet. Projektets omfang skal gerne begrænses til en enkel dags arbejde.

Eksamen er individuel og starter med at den studerende giver en kort (3-5 min.) præsentation af miniprojektet. Dette efterfølges af spørgsmål fra eksaminator med udgangspunkt i miniprojektets emne. Til sidst adresseres også enkelte af de øvrige af kursets læringsmål.

Valggruppe 2

Modultitel, ECTS-angivelse Dansk og engelsk titel Interoperabilitet i kliniske informationssystemer Interoperabilitet in Chlinical Information Systems 5 ECTS
Placering Kandidat 1. semester Studienævn for Sundhed og Teknologi
Modulansvarlig <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> Louise Pape-Haugaard, lph@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi
Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx projektmodul, kursusmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i> Kursusmodul Undervisningen afvikles på dansk. Kursuslitteraturen er overvejende engelsksproget.
Mål <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 og/eller pensumbeskrivelser på studienævnets hjemmeside (gældende for MedIS og Medicin).</i> Fra Studieordningen: Viden <ul style="list-style-type: none">• Kan tydeligt adskille klinisk og teknisk standardisering• Kan adskille en viden- og en informationsmodel• Kan redegøre for arkitekturer, der understøtter Interoperabilitet Færdighed <ul style="list-style-type: none">• Kan anvende metoder til klinisk og teknisk standardisering• Kan anvende videnskabelige metoder i kravspecifikationer• Konfigurere skabeloner i kliniske informationssystemer• Kan anvende klinisk terminologi og klassifikationer i konfigurations-sammenhæng• Kan genbruge og skabe værdi af data vha. metoder til Interoperabilitet
Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre <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> Kursusmodulet er en del af valggruppe 2 på kandidatuddannelsen i Sundhedsteknologi, som udover nærværende kursus også indeholder kursusmodulet Beslutningsstøtte. De to valgfag understøtter kompetenceprofilens læringsmål vedr. medicinsk informatik. Valgfagsgruppen henvender sig til studerende som ønsker at dygtiggøre og profilere sig indenfor standardisering, dataanvendelse og informatik. Interoperabilitet i Kliniske

<p>Informationssystemer er endvidere også et valgfag på kandidatuddannelsen i Klinisk Videnskab og Teknologi, hvor studerende med en særlige interesse indenfor understøttelse af klinisk arbejde kan dygtiggøre sig ift. stærk forståelse af sundheds-IT og solide færdigheder til teknisk modellering, der er nødvendige for succesfuld understøttelse af sundhedssektorens organisation.</p> <p>Interoperabilitet i Kliniske Informationssystemer understøtter projektarbejdets læringsmål ift. Sundhedsteknologisk forskning indenfor kliniske informationssystemer, forståelse af informationens oprindelse, informationsdokumentation, analyse og modellering af information og data, samt differentiering af klinisk relevans ift. kontekst. Kursusmodul kan danne ramme for 2. semesters projektarbejde på Sundhedsteknologi KA vedr. Kliniske Informationssystemer og modeller, idet kursusmodul udbyder relevante færdigheder, som med fordel kan appliceres i projektarbejdet på 2-4. semester. Det samme er gældende for KVT 3-4. semester, hvor modul kan understøtte dele af de færdigheder og kompetencer, som er nødvendige her.</p> <p>Kursusmodulens essens er at skabe øget forståelse og færdigheder til at sikre Interoperabilitet i kliniske informationssystemer.</p> <p>Modul understøtter ligeledes kompetenceprofilernes læringsmål omkring samarbejde i faglige fællesskaber på tværs af fag og videnskabelige discipliner. Til KVT-studerende kan det være en fordel at orientere sig i den ekstra litteratur-pakke, som findes på Moodle senest 14 dage før første kursusgang.</p>
<p>Omfang og forventet arbejdsindsats</p> <p><i>Forventninger om den konkrete udmøntning af modules ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.</i></p> <p>Kursusmodul består af en blanding af teoretiske og aktivitetsbaserede forelæsninger. Kurset er på 5 ECTS, og den gennemsnitlige studerende forventes at levere en arbejdsindsats svarende til 150 timer fordelt på 7 forelæsninger, 7 gruppearbejder og 3 workshops. Til læringsaktiviteterne forventes der, at de studerende afsætter tid til forberedelse og efterbehandling af disse, samt eksamensforberedelse og eksamen. Arbejdsindsatsen fordeles som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skemalagte aktiviteter / konfrontationstimer: ca. 40t fordelt på <ul style="list-style-type: none"> - 7 forelæsninger 14 timer i alt - 7 gruppearbejder 14 timer i alt - 3 workshops 12 timer i alt • Forberedelse og efterbehandling – 80 timer i alt fordelt på: <ul style="list-style-type: none"> - Læsning og forståelse af litteratur, samt bearbejdning af videomateriale forud for skemalagte aktiviteter: 40 timer (individuel) - Forberedelse af workshops: 25 timer (i studiegrupper) - Opsamling og efterbearbejdning af skemalagte aktiviteter: 15 timer (individuel) • Eksamen og eksamensforberedelse: 30 timer
<p>Deltagere</p> <p><i>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).</i></p> <p>Valgfag for Kandidatstuderende på Sundhedsteknologi, 1 sem KA og Klinisk Videnskab og Teknologi, 3. sem KA</p>
<p>Deltagerforudsætninger</p> <p><i>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.</i></p> <p>Bachelorgrad i Sundhedsteknologi eller tilsvarende</p>
<p>Modulaktiviteter</p> <p><u>Modulaktiviteter beskrives i skemaet nedenfor.</u></p> <p>Forelæsning: En forelæsning er undervisers præsentation af et emne, som tager udgangspunkt i det materiale/den litteratur, der er oplyst forud for undervisningen. Denne forelæsningstype er altid efterfulgt af gruppearbejde. Varighed af forelæsningen er 2*45 minutter (2t).</p>

Gruppearbejde: Gruppearbejde er studiegruppernes (*ikke* projektgrupper) arbejde med de forskellige typer af domænenære opgaver, der stilles af underviser i forbindelse med de forskellige kursugange. Der afsættes to timer i skema, hvor underviser er til rådighed som hjælpelærer. Ofte er det nødvendigt at fortsætte udover den skemalagte tid med at løse opgaverne.

Workshop: Indeholder et antal korte studenterstyret forelæsninger og præsentationer i plenum. Varighed af workshoppen er 4*45 minutter (4t)

Undervisere: Louise Pape-Haugaard (LPH)

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
1Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Kravsspecifikationer til Sundheds IT	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan anvende videnskabelige metoder i kravspecifikationer
2Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Sundheds IT standarder	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan tydeligt adskille klinisk og teknisk standardisering
3Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Sundheds IT arkitekturer og infrastrukturer	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for arkitekturer, der understøtter Interoperabilitet
4Workshop (4t) Infrastrukturer og standardiseringer til sundheds IT-løsning, samt kravspecifikationer	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for arkitekturer, der understøtter Interoperabilitet • Kan tydeligt adskille klinisk og teknisk standardisering • Kan anvende videnskabelige metoder i kravspecifikationer
5Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Klinisk terminologi og klassifikationer (SNO-MED, ICDx)	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan anvende klinisk terminologi og klassifikationer i konfigurations-sammenhæng • Kan adskille en viden- og en informationsmodel
6Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Konfigureringsmetoder	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurere skabeloner i kliniske informationssystemer
7Workshop (4t) Konfigurering af klinisk indhold	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan anvende klinisk terminologi og klassifikationer i konfigurations-sammenhæng • Kan anvende videnskabelige metoder i kravspecifikationer • Konfigurere skabeloner i kliniske informationssystemer
8Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Modellering af Sundheds IT data	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan adskille en viden- og en informationsmodel
9Forelæsning (2t) + gruppearbejde (2t) Applicering og evaluering af Sundheds it-standarder	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan tydeligt adskille klinisk og teknisk standardisering • Kan anvende metoder til klinisk og teknisk standardisering
10Workshop (4t) Semantisk Interoperabilitet gennem terminologi, kliniske og tekniske standarder	LPH	<ul style="list-style-type: none"> • Kan genbruge og skabe værdi af data vha. metoder til Interoperabilitet • Kan anvende videnskabelige metoder i kravspecifikationer

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

Eksamen i Interoperabilitet i kliniske informationssystemer

Skriftlig stedprøve med hjælpemidler

Gennem kursusmodulet arbejdes med forskellige typer af opgaver, som understøtter videns og færdigheds læringsmål, hvor de studerende skal demonstrere færdigheder på domæne-nære problemstillinger. De studerende træner i gruppearbejdet viden og færdigheder som den skriftlige eksamen udprøver på individuelt niveau. Eksamen tager udgangspunkt i et antal konkrete eksamensspørgsmål, som hver især udprøver et eller flere læringsmål. Eksamensspørgsmål er *ikke* kendt af de studerende på forhånd.

Eksamenssprog: dansk

Varighed af eksaminationen: 3 timer

Tilladte hjælpemidler: ingen hjælpemidler er tilladte

Der udleveres ingen ekstra materiale ifm. eksamen.

Format: digital udlevering og aflevering af eksamensopgave og eksamensbesvarelse via digital eksamen. Der må kun bruges en enkelt bærbar enhed.

Korrekturlæser på eksamensopgaven: Dan Karbing

<p>Modultitel, ECTS-angivelse Beslutningsstøtte (Decision support) 5 ECTS</p>
<p>Placering Kandidat 1. semester Studienævn for Sundhed og Teknologi</p>
<p>Modulansvarlig <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></p> <p>Dan S. Karbing, dank@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. (frem til november) Stephen E. Rees, sr@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. (Fra november og frem)</p>
<p>Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx projektmodul, kursusmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i></p> <p>Kursusmodul. Undervisningen afholdes på dansk/engelsk. Litteratur er på engelsk.</p>
<p>Mål <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 og/eller pensumbeskrivelser på studienævnets hjemmeside (gældende for MedIS og Medicin).</i></p> <p><u>Fra Studieordningen:</u></p> <p>VIDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan redegøre for evidens i klinisk beslutningsstøtte <p>FÆRDIGHEDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data i forbindelse med beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan vælge og anvende metoder til evaluering af beslutningsstøtte • Kan udvikle et heuristisk regel-baseret beslutningsstøttesystem • Kan udvikle et simpelt beslutningsstøttesystem med repræsentation af usikkerhed og beslutning(er) • Kan udvikle et beslutningsstøttesystem ved at kombinere en fysiologisk model med en utility theory model af en klinisk beslutning <p>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre <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></p> <p>Beslutningsstøtte (BS) er en del af den teknologiske revolution der sker overalt i samfundet, inklusiv klinisk praksis. Kurset giver en introduktion til klinisk BS og beslutningsstøttesystemer (BSS) med udgangspunkt i konkrete eksempler og kontekster fra identifikation af behov, karakterisering af de berørte beslutninger og til hvordan BS og især BSS kan udvikles, implementeres og evalueres. De studerende vil komme til at anvende forskellige metoder til at udvikle simple beslutningsstøttesystemer således at de på baggrund af kurset vil</p>

være i stand til at vælge en hensigtsmæssig metode til udvikling og evaluering af BS og BSS til et klinisk problem. BS og BSS kan inddrage fysiologiske modeller og maskinlæring som andre kurser omhandler og under kurset beskrives denne relation.

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.

Kursets omfang er 5 ECTS og repræsenterer for en gennemsnitlig studerende 150 timers studier. Kurset afvikles over 12 kursusgange. Af disse udgør de første 10 forelæsninger (2 x 45 min) efterfulgt af opgaveløsning (2 timer) med støtte fra underviser. Den 11. kursusgang er 3,5 timer afsat til opgaveløsning, hvor underviser vil være tilgængelig til at støtte med videre arbejde på opgaver og forberedelse af præsentation af arbejdet. 12. kursusgang er en eksamensspørgetime og der vil være præsentation og diskussion af studerendes løsninger fra opgaveløsningen (2 x 45 min). Den studerendes dokumentation af arbejdet med opgaveløsningen udgør deres portfolio fra kurset. Portfolioet skal afleveres til underviser ved kursets afslutning og danner udgangspunkt for eksamen sammen med deres præsentationer i 12. kursusgang. Det forventes at de studerende som selvstudie bruger ca. 40 timer på forberedelse til kursets forelæsninger og ca. 40 timer på arbejde med og dokumentation af opgaveløsningen i portfolio. Derudover forventes det, at studerende bruger ca. 30 timer på forberedelse til og deltagelse i eksamen.

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).

Kurset er et valgfrit kursus på 1. semester af kandidatuddannelsen i Sundhedsteknologi.

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.

Erfaring med at opsætte scripts eller funktioner i MATLAB er en fordel.

Modulaktiviteter

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning
<p>2 forelæsninger og opgaveregning i følgende emner:</p> <p><u>Udvikling af beslutningsstøtte (BS) og beslutningsstøttesystemer (BSS):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Behov for BS/BSS - Eks. på eksisterende BS/BSS - Struktur og typer af BS/BSS - Open- og closed-loop kontrol - Karakterisering af beslutning 	Dan S. Karbing (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning
<p>2 forelæsninger og opgaveregning i følgende emner:</p> <p><u>Beslutningsteori:</u></p>	Dan S. Karbing (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden

<ul style="list-style-type: none"> - Beskrivelse af målet for beslutning - Beslutningsmatricer og beslutningstræ - Risikovillighed - Utility- og Valuefunktioner 		<ul style="list-style-type: none"> • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan udvikle et simpelt beslutningsstøttesystem med repræsentation af usikkerhed og beslutning(er) • Kan udvikle et beslutningsstøttesystem ved at kombinere en fysiologisk model med en utility theory model af en klinisk beslutning
<p>2 forelæsninger og opgaveregning i følgende emner:</p> <p><u>Heuristiske systemer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regelbaserede systemer - Fuzzy logic 	<p>Dan S. Karbing (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan udvikle et heuristisk regel-baseret beslutningsstøttesystem • Kan udvikle et simpelt beslutningsstøttesystem med repræsentation af usikkerhed og beslutning(er)
<p>2 forelæsninger, opgaveregning og præsentationer i følgende emner:</p> <p><u>Bayesianske netværk:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Repræsentation af sandsynlighed - Repræsentation af kausalitet - Repræsentation af beslutninger 	<p>Dan S. Karbing (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan udvikle et simpelt beslutningsstøttesystem med repræsentation af usikkerhed og beslutning(er)
<p>2 forelæsninger, opgaveregning og præsentationer i følgende emner:</p> <p><u>Implementation og evaluering af BS/BSS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementering af BSS - Studiedesign og statistik til evaluering af BSS 	<p>Stephen E. Rees (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan give eksempler på anvendelser af eksisterende kliniske beslutningsstøttesystemer • Kan redegøre for evidens i klinisk beslutningsstøtte • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan vælge og anvende metoder til evaluering af beslutningsstøtte
<p>1 kursusgang afsat til færdiggørelse af portfolio og forberedelse af præsentationer</p>	<p>Stephen E. Rees (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan vælge og anvende metoder til evaluering af beslutningsstøtte • Kan udvikle et heuristisk regel-baseret beslutningsstøttesystem • Kan udvikle et simpelt beslutningsstøttesystem med repræsentation af usikkerhed og beslutning(er)

		<ul style="list-style-type: none"> • Kan udvikle et beslutningsstøttesystem ved at kombinere en fysiologisk model med en utility theory model af en klinisk beslutning
1 opsamlingsforelæsning og studenterpræsentationer: <ul style="list-style-type: none"> - Forelæsning - Studentergrupper præsenterer løsninger på opgaver inkl. diskussion - Eksamensspørgetime 	Stephen E. Rees (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Kan redegøre for potentielle fordele og risici ved brug af klinisk beslutningsstøtte og beslutningsstøttesystemer • Kan redegøre for evidens i klinisk beslutningsstøtte • Kan diskutere krav til og forudsætninger for viden og data ift. beslutningsstøtte • Kan sammenligne forskellige metoder til at repræsentere usikkerhed og viden • Kan sammenligne forskellige metoder til repræsentation af en beslutning • Kan vælge og anvende metoder til evaluering af beslutningsstøtte

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

Eksamen i Beslutningsstøtte

Eksamensform: Individuel mundtlig prøve uden forberedelse.

Eksamensformen er valgt, da kurset inkluderer konceptuelle emner og de færdigheder, der undervises i, som med fordel kan evalueres ved diskussion ud fra konkrete eksempler. Eksamen tager udgangspunkt i de kursets teoretiske emner samt et portfolio, hver studerende har udarbejdet som en del af deres arbejde med opgaver under kursets forløb.

Eksamenssprog: dansk.

Varighed: 20 min inklusiv votering.

Tilladte hjælpemidler: Portfolio.

Udlevering af materiale til brug ved eksamen: Ingen.

Praktisk afvikling af eksamen: Under eksamen vil den studerende tilfældigt udvælge et emne, som adresserer udvalgte læringsmål. Disse emner oplyses til de studerende i forbindelse med kursets afholdelse.

Eksamen starter med at den studerende giver en kort (3-5 min.) præsentation af anvendelser af kursets metoder inden for emnet for at demonstrere forståelse af arbejdet, gerne med udgangspunkt i den studerendes portfolio. Dette efterfølges af spørgsmål fra eksaminator for at adressere evt. mangler i præsentationen eller afdække den studerendes opfyldelse af yderligere læringsmål.