

Semesterbeskrivelse for:

3. semester – Bacheloruddannelsen i Medicin og Medicin med Industriel Specialisering - Efterår 2025

Forord

Semesterbeskrivelsen udarbejdes af semesterkoordinatoren sammen med kursusansvarlige/modulansvarlige.

Indholdsfortegnelse med links

Oplysninger om semesteret.....	2
Modul 3.1 Nervesystemet og sanser/The Nervous System and Senses	3
Modul 3.2 Immunologi / Immunology.....	12
Modul 3.3 Almen patologi / General Pathology	18

Oplysninger om semesteret

Studienævn for medicin

Link til studieordning (Medicin): <https://studieordninger.aau.dk/2024/44/5115>

Link til studieordning (Medicin med Industriel Specialisering): <https://studieordninger.aau.dk/2024/44/5129>

Semesterets temaramme

Den studerende lærer på dette semester om struktur og funktion i nervesystemet, sanserne og bevægeapparatet samt immunologi og almen patologi.

I modul 3.1 gennemgås nervesystemets anatomi og normale funktion inkl. sanseapparatet i detaljer.

Bevægeapparatet gennemgås på et mere generelt niveau med fokus på den principielle opbygning og funktion af knogle- og led typer, sener og skeletmuskulatur, og udviklingen af bevægeapparatet. Undtaget herfra er dog kraniet og rygsøjlelens anatomi, der gennemgås i detaljer.

Nervesystemets emner: Den perifere nerve, rygmærken, hjernestammen, lillehjernen, storhjernen, det somatiske og det autonome nervesystem, nervesystemets blodforsyning og cerebrospinalvæsken, og nervesystemets udvikling. I beskrivelsen af sanseapparatet gennemgås struktur og funktion af øjet, øret, ligevægts- lugte- og smagssanserne.

Der undervises også i den neurologiske undersøgelse, inkl. hjernenerverne. Lidelser i bevægeapparatet, nervesystemets somatiske og psykiske lidelser og deres farmakologiske behandling berøres kun let på 3. semester, og i højere grad på senere semestre.

I modul 3.2 introduceres immunologi. Immunologi er et vigtigt område indenfor adskillige aspekter af menneskets biologi, og en god forståelse for immunforsvarets funktion er nødvendig, ikke blot for at forstå hvorledes dette system kan beskytte mod infektioner, men også for at forstå immunsystemets rolle i en lang række sygdomsprocesser. Der gives en grundig gennemgang af de basale mekanismer for udvikling af et innat- og adaptivt immunrespons, samt udvikling af selvtolerans. Der undervises i forsvaret imod bakterier og virus, og den basale kliniske immunologi gennemgås, hvor der gives en grundig forståelse for udvikling og patogenese af autoimmunitet, allergi, transplantation, immundefekter og cancer. Desuden undervises der, igennem et laboratoriekursus, i diagnostiske metoder.

I modul 3.3 introduceres almen patologi. Patologi er et centralt område inden for medicinsk forståelse og danner grundlaget for at kunne analysere og fortolke sygdomsprocesser i kroppen. En god forståelse for, hvordan celler og væv reagerer på skader og stress, er afgørende for at forstå både de normale tilpasningsmekanismer og udviklingen af patologiske tilstande. Der gives en grundig gennemgang af de basale mekanismer bag celledød og cellulær tilpasning, herunder processer som hyperplasi, hypertrofi, atrofi og metaplasia. Inflammation gennemgås i dybden, både som en akut og kronisk proces, med fokus på dens rolle i vævsreaktion og heling. Kredsløbspatologi dækkes med emner som ødemer, trombose, emboli og infarkt, hvor der gives en klinisk forståelse af, hvordan disse processer påvirker kroppen. Der undervises desuden i tumorbiologi, hvor de studerende opnår indsigt i forskellene mellem benign og malign vækst, samt de molekylære mekanismer bag karcinogenese. Gennem mikroskopiske og makroskopiske præparater får de studerende en dyb forståelse af, hvordan patologiske forandringer ser ud. Studerende bliver introduceret til grundlæggende diagnostiske metoder, der kan anvendes i klinisk praksis.

Semesterkoordinator og sekretariatsdækning

Semesterkoordinator: Mads Rovsing Jochumsen, mj@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Semestersekretær: Michael Christmas-Dirckinck-Holmfeld, mch@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Modul 3.1 Nervesystemet og sanser/The Nervous System and Senses

Modul 3.1 Nervesystemet og sanser/The Nervous System and Senses	
Dansk og engelsk titel 15 ECTS	
Placering Bachelor, MedIS og Medicin 3. semester Studienævn for Medicin	
Modulansvarlig/modulkoordinator Louiza Bohn Thomsen Lbt@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi	
Type Casemodul	
Primær sprog Dansk	
kort beskrivelse af kurset Modulet giver en introduktion til basal viden om opbygning og funktion af knogler, led og muskler. Derudover gennemgås nervesystemet og sanserne i detaljer. Kurset er opdelt i 7 caseuger med forskellige faglige fokusområder, således pensum gennemgås i sammenhængende temaer. Cases lægger grundlaget for ugens tema og underbygges af forelæsninger, studiesalsøvelser inkl. histologi, og tre af ugerne også af workshops. Der er indlagt et fysiologi øvelses kursus i EMG, EEG, og ENG svarende til 2 ECTS, hvor der er 10 forelæsninger, 2 øvelsesgange og to workshops tilknyttet. Herudover er der en tilhørende klinisk øvelse og et klinisk ophold, hvor den neurologiske undersøgelse øves i praksis. Se studieordningen for yderligere information.	
Progression i forhold til tidligere moduler/semestre Læren om det autonome nervesystem, der er berørt på første studieår, videreudbygges på 3. semester. Desuden udbygges læren om nervevæv, muskler og knogler fra histologi undervisning på første studieår. På 3. semester lærer den studerende om nervesystemets og bevægeapparaters generelle struktur og funktion. Bevægeapparatet udbygges på 5. semester for medicinstuderende i form af detaljeret indlæring om bevægeapparatets opbygning med fokus på truncus, hovedet- og halsen, bækken, og over- og underekstremiteter. Medicin- og MedIS-studerende vil desuden møde flere patologiske tilstande i nervesystemet og bevægeapparatet i forbindelse med den geriatriske patient på 6. semester.	
Omfang og forventet arbejdsindsats	
Undervisnings form	Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	44 lektioner
Studiesal/Seminar/sympo- sier/Workshop	37 lektioner
Case-undervisning	18 lektioner
Øvelser (Laboratorie)	4 lektioner

Kliniske Øvelser	3 lektioner
Klinikophold	6 lektioner
Konfrontationstimer i alt	112 timer
Timer i alt ud fra modul ECTS	450 timer
Anslået selvstudie (udregnet)	338 timer

Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
<i>Caseuge 1- Introduktion til bevægeapparatet</i>			
Cases	Cases uge 1	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Introduktion	Introduktion til modulet	Louiza Bohn Thomsen, HST	Ingen læringsmål
Dobbeltforelæsning	Knoglevæv og led - anatomi og fysiologi	Peter Vestergaard, KI	• Redegøre for embryologi, histologi, fysiologi og anatomi af brusk, led, knogler og skeletmuskulatur • Forklare sammenhæng mellem struktur og funktion af skeletmuskulatur, knogler og led, herunder mekanismerne ved muskelkontraktion
Forelæsning	Kraniet og rygsøjle anatomi	Simon Mæng Tjørnehøj, HST	• Redegøre for embryologi, histologi, fysiologi og anatomi af brusk, led, knogler og skeletmuskulatur • Redegøre for neorokraniets og rygsøjle anatomi
Dobbeltforelæsning	Muskel anatomi og fysiologi	Romulus Lontis, HST	• Redegøre for embryologi, histologi, fysiologi og anatomi af brusk, led, knogler og skeletmuskulatur • Forklare sammenhæng mellem struktur og funktion af skeletmuskulatur, knogler og led, herunder mekanismerne ved muskelkontraktion
Studiesalsøvelse	Studiesalsøvelse 1, Selvstudie, dog med tilstedeværelse af studenterunderviserne	Louiza Bohn Thomsen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og cases plus nedenstående: • Anvende digitale platforme til at beskrive histologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knogler og skeletmuskulatur • Kendskab til udvalgte typer af metoder, der benyttes til billeddannelse af nervesystemet, sanser og bevægeapparatet • Identificere udvalgte organer på billeddannende modaliteter

Workshop (90 minutter)	Workshop 1 Muskler, knogler og led	Studerterundervisere, HST	Læringsmål fra ugen
<i>Caseuge 2 – Introduktion til CNS og PNS</i>			
Cases	Cases uge 2	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Dobbeltforelæsning	Nervesystemets opbygning (pre-optaget, ikke skemalagt)	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi
Forelæsning	Nervesystemets histologi og udvikling	Louiza Bohn Thomsen, HST	- Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi - Forklare hvorledes de mest almindelige medfødte defekter i centralnervesystemet kan opstå, med udgangspunkt i viden om nervesystemets embryologiske udvikling
Dobbeltforelæsning	ANS og CNS biokemi	Christina Brock, KI	- Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi - Redegøre for det perifere nervesystems funktionelle integration med centralnervesystemet - Redegøre for nervesystemets fysiologi, herunder den synaptiske transmission og axonpotentialets udbredning - Redegøre for centrale neurotransmittere samt beskrive deres syntese og virkning på respektive receptorer - Redegøre for basale principper i centralnervesystemets biokemi - Redegøre for typer og virkning af lægemidler på det autonome nervesystem
Dobbeltforelæsning	CNS hinder, ventrikelsystemet og blodforsyning	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi
Studiesalsøvelse	Studiesalsøvelse 2, Selvstudie, dog med tilstedeværelse af studenterundviserne	Louiza Bohn Thomsen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og case plus nedenstående: Anvende digitale platforme til at beskrive histologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knogler og skeletmuskulatur
<i>Caseuge 3 – Medulla spinalis, Hjernestammen, Cortex Cerebri, og Hjernenerver</i>			
Cases	Cases uge 3	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Forelæsning	Medulla Spinalis	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi

Forelæsning	Hjernestammen	Simon Mæng Tjørnehøj, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Dobbeltforelæsning	Hjernenerverne	Simon Mæng Tjørnehøj, HST	- Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi. - Redegøre for anatomi, histologi, embryonale udvikling og fysiologi af hjernenerverne, herunder sanseapparatet
Forelæsning	Cortex Cerebri	Daniel Ciampi de Andrade, HST	- Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi. - Fortolke konsekvenserne af læsioner i de forskellige områder af centralnervesystemet
Studiesalsøvelse	Studiesalsøvelse 3, Selvstudie, dog med tilstedeværelse af studenterunderviserne	Louiza Bohn Thomsen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og case plus nedenstående: Anvende digitale platforme til at beskrive histologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knogler og skeletmuskulatur
Klinisk Øvelse	Undersøgelse af nervesystemet	Malene Plejdrup Hansen, KØ undervisere	- Redegøre for kropssprogets betydning for kommunikation - Forklare de typiske udfordringer ved kommunikation via 3. person - Angive strategier til hensigtsmæssig håndtering af kommunikation via 3. person - Fortolke konsekvenserne af læsioner i de forskellige områder af centralnervesystemet - Foretage klinisk neurologisk undersøgelse inkl. undersøgelse af væsentlige reflekser og hjernenerver - Anvende strategier til styring af læge-patient-kommunikation via 3. person - Identificere elementer fra en udvalgt model for læge-patient-kommunikation i en konkret situation og foreslå begrundede alternativer til lægens ageren - Foretage objektiv undersøgelse på en patient med lidelse i centralnervesystemet - Vurdere klassiske symptomer fra centralnervesystemet og bevægeapparatet ved diagnosticering - Reflektere over eget og patientens kropssprog i forbindelse med anamneseoptagelse og undersøgelse af patient
Caseuge 4 – Sanseapparatet			
Cases	Cases uge 4	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Forelæsning	Høre- og balancesansen	Romulus Lontis, HST	Redegøre for anatomi, histologi, embryonale udvikling og fysiologi af hjernenerverne, herunder sanseapparatet.
Dobbeltforelæsning	Lugte-, smags-, føle- og kropssanserne	Romulus Lontis, HST	Redegøre for anatomi, histologi, embryonale udvikling og fysiologi af hjernenerverne, herunder sanseapparatet.

Forelæsning	Synssansen	Romulus Lontis, HST	Redegøre for anatomi, histologi, embryonale udvikling og fysiologi af hjernenerverne, herunder sanseapparatet.
Forelæsning	Huden	Louiza Bohn Thomsen, HST	Redegøre for anatomi, histologi og fysiologi af huden
Studiesalsøvelse	Studiesalsøvelse 4, Selvstudie, dog med tilstedeværelse af studenterunderviserne	Louiza Bohn Thomsen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og case plus nedenstående: Anvende digitale platforme til at beskrive histologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knogler og skeletmuskulatur
Workshop (75 minutter)	Workshop 2 Sanserne	Studenterunderviserne, HST	Læringsmål fra ugen
Klinisk Ophold	Neurologi	Regionshospitalet Nordjylland	- Fortolke konsekvenserne af læsioner i de forskellige områder af centralnervesystemet - Foretage klinisk neurologisk undersøgelse inkl. undersøgelse af væsentlige reflekser og hjernenerver - Foretage objektiv undersøgelse på en patient med lidelse i centralnervesystemet - Vurdere klassiske symptomer fra centralnervesystemet og bevægeapparatet ved diagnosticering - Reflektere over eget og patientens kropssprog i forbindelse med anamneseoptagelse og undersøgelse af patient
<i>Caseuge 5 og 6 – Det Sensoriske og Motoriske apparat inkl 2 ECTS øvelses kursus i Neurofysiologi</i>			
Cases	Cases uge 5 og 6 (denne caseuge forløber over to uger, dvs casestart ligger i uge 5 og caseslut ligger først i uge 7).	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Dobbeltforelæsning	Sensoriske ledningsbaner	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Forelæsning	Motoriske ledningsbaner	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Forelæsning	Cerebellum	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Dobbeltforelæsning	Motorisk cortex, præfrontal cortex og basalganglier	Simon Mæng Tjørnehøj, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.

Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Historisk udvikling og princippet om EEG: fra dets fysik til signaler	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Signal behandling og klinisk brug af EEG og relaterede undersøgelser	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Principperne for fremkaldte potentialer	Sabata Gervasio, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	De forskellige typer af fremkaldte potentialer og deres anvendelse i klinikken: Visuel, auditiv, somatosensorisk, motorisk og smerterelateret	Sabata Gervasio, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Historisk udvikling og princippet om EMG: fra dets fysik til signaler	Sabata Gervasio, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Signal behandling og klinisk brug af EMG og relaterede undersøgelser	Sabata Gervasio, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Principperne for nerveledningstest og elektro-neuromyografi	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Sådan får du mening ud af nerveledningstest i klinikken	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Forelæsning (2 ECTS øvelseskursus)	Etiske overvejelser og patientsikkerhed i neurofysiologisk diagnostik	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalografi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)

Forelæsning (2 ECTS øvel- seskursus)	Etiske overvejelser og patientsikkerhed i neu- rofysiologisk diagnostik	Daniel Ciampi de Andrade, HST	Beskrive principper bag elektroencephalo- grafi (EEG), nerveledningsundersøgelse (neuronografi (ENG)) og elektromyografi (EMG)
Videoptagelse (2 ECTS øvel- seskursus)	Forberedelse til Fysiolo- giøvelse	Sabata Gervasio, HST, Daniel Ciampi de Andrade, HST	- Foretage EEG-, ENG- og EMG-undersø- gelse - Fortolke, analysere og grafisk præsentere EEG-, ENG- og EMG-signaler - Vurdere betydning af EEG-, ENG- og EMG- signaler
Fysiologi- øvelse(2x45min) (2 ECTS øvel- seskursus)	<u>EEG</u> : grundlæggende EEG-opsætning, hvor- dan man monterer elek- troderne og EEG-opta- gelse med lukkede og åbne øjne	Sabata Gervasio, HST, Daniel Ciampi de Andrade, HST, Studerterundervi- serne, HST	Foretage EEG-, ENG- og EMG-undersø- gelse
Fysiologi- øvelse(2x45min) (2 ECTS øvel- seskursus)	<u>EMG</u> måle sensorisk nerveledningshastighed i medianusnervens om- råde	Sabata Gervasio, HST, Daniel Ciampi de Andrade, HST, Studerterundervi- serne, HST	Foretage EEG-, ENG- og EMG-undersø- gelse
Workshop (2x45min)(2 ECTS øvelses- kursus)	Eksempler på brug af neurofysiologiske tests i klinikken del 1 -EEG		- Fortolke, analysere og grafisk præsentere EEG-, ENG- og EMG-signaler - Vurdere betydning af EEG-, ENG- og EMG- signaler
Workshop (2x45min) (2 ECTS øvelses- kursus)	Eksempler på brug af neurofysiologiske tests i klinikken del 2 – EMG og ENG		- Fortolke, analysere og grafisk præsentere EEG-, ENG- og EMG-signaler - Vurdere betydning af EEG-, ENG- og EMG- signaler
Studiesals- øvelse	Studiesalsøvelse 5/6, Selvstudie, dog med til- stedeværelse af studen- terunderviserne	Louiza Bohn Thom- sen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og case plus nedenstående: Anvende digitale platforme til at beskrive hi- stologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knog- ler og skeletmuskulatur
Workshop (5 ti- mer)	Workshop 3 Lednings- baner og hjernenerver	Studerterundervi- serne, HST	Læringsmål fra caseuge 3, 5/6 omhandlende sensoriske- og motoriske ledningsbaner og hjer- nenerverne - Beskrive centralnervesystemets og det peri- fere nervesystems embryologi, histologi og anatomi - Redegøre for anatomi, histologi, embryo- nale udvikling og fysiologi af hjernener- verne, herunder sanseapparatet.

Caseuge 7 – Det limbiske system, Diencephalon, og formatio reticularis			
Cases	Cases uge 7 (denne caseuge forløber over to uger, dvs casestart ligger i uge 5 og caseslut ligger først i uge 7).	Caseundervisere, HST	Ikke tilgængeligt (Det er en del af case-startens didaktik at afklare emne og læringsmål)
Forelæsning	Det limbiske system	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Forelæsning	Diencephalon	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Forelæsning	Formatio Reticularis	Louiza Bohn Thomsen, HST	Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi.
Studiesals-øvelse	Studiesalsøvelse 7, Selvstudie, dog med tilstedeværelse af studenterunderviserne	Louiza Bohn Thomsen, HST	Læringsmål fra ugens forelæsninger og case plus nedenstående: Anvende digitale platforme til at beskrive histologi og anatomi af centralnervesystemet, det perifere nervesystem, brusk, led, knogler og skeletmuskulatur
Modulopgave	Histologi Spotprøve	Louiza Bohn Thomsen, HST	Alle modulets læringsmål i histologi: - Redegøre for embryologi, histologi, fysiologi og anatomi af brusk, led, knogler og skeletmuskulatur - Beskrive centralnervesystemets og det perifere nervesystems embryologi, histologi og anatomi. - Redegøre for anatomi, histologi, embryonale udvikling og fysiologi af hjernenerverne, herunder sanseapparatet
Obligatoriske elementer: Modulopgave, Klinisk Øvelse og Klinisk Ophold <i>*Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger, nedlukning m.v.</i> ** Se detaljeret plan på moodle			
Eksamen i Modul 3.1 Nervesystemet og Sanser/The Nervous System and Senses For hver eksamen på semesteret angives: 1) Obligatoriske elementer for at blive indstillet til eksamen inkl. hvad der jf. studieordningen forudsættes ☒ Ja, ☐ Nej; Hvis ja, hvilke: Modulopgave, Klinisk Øvelse og Klinisk ophold 2) Eksamensform: a) ☐ mundtlig, ☒ skriftlig, ☐ mundtlig eksamen på baggrund af projekt b) ☒ stedprøve, ☐ hjemmeopgave 3) Bedømmelse: ☒ 7-trinsskala, ☐ Bestået/ikke bestået			

- 4) Varighed af eksamination: 4 timer
a) Varighed af evt. forberedelsestid: _____
- 5) Deltagere til eksamen: ☐ kursusansvarlig, ☐ undervisere, ☐ bedømmere
a) Censur: ☐ intern, ☒ ekstern
- 6) Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:
a) Eksamen afholdes ☒ enkeltvis, ☐ gruppebaseret
b) Eksamenssprog: **Dansk**
c) Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i ☒ Digital Eksamen, ☐ Andet: _____, ☐ ikke relevant
d) Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant
e) Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant
- 7) Tilladte hjælpemidler:
☒ Ingen
☐ Nogle: _____
☐ Alle inkl internet (ikke til kommunikation), AI, noter, litteratur, online ordbøger, PC-lommeregner
☐ Andet: _____

Evt. kort beskrivelse: Eksamen er en individuel skriftlig eksamen, der afholdes som stedprøve. Eksamen reflekterer læringsmålene til modulet. Eksamen er inddelt i 14 opgaver. Hver af de 7 case-uger i modulet tilgives 2 af de 14 opgaver. De 14 opgaver vægtes ens. Man består med karakteren 2 med over 51% rigtige.

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

Modul 3.2 Immunologi / Immunology

Modul 3.2 Immunologi / Immunology	
10 ECTS	
Placering Bachelor 3. semester Studienævn for Medicin	
Modulansvarlig/modulkoordinator Emil Kofod-Olsen ekol@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Ralf Agger agger@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi	
Type Casemodul	
Primær sprog Dansk	
kort beskrivelse af kurset Immunologi er et vigtigt område indenfor adskillige aspekter af menneskets biologi, og en god forståelse for immunforsvarets funktion er nødvendig, ikke blot for at forstå hvorledes dette system kan beskytte mod infektioner, men også for at forstå immunsystemets rolle i en lang række sygdomsprocesser. Der gives en grundig gennemgang af de basale mekanismer for udvikling af et innat- og adaptivt immunrespons, samt udvikling af selvtolerans. Der undervises i forsvaret imod bakterier og virus, og den basale kliniske immunologi gennemgås, hvor der gives en grundig forståelse for udvikling og patogenese af autoimmunitet, allergi, transplantation, immundefekter og cancer. Desuden undervises der, igennem et laboratoriekursus, i diagnostiske metoder. Se studieordningen for yderligere information.	
Progression i forhold til tidligere moduler/semestre Dette er første gang de studerende møder immunologi på studiet. På 5. semester vil de studerende igen stifte bekendtskab med dele af immunologien, når de skal undervises i mikrobiologi.	
Omfang og forventet arbejdsindsats	
Undervisnings form	Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	22 lektioner
Studiesal/Seminar/symposier	10 lektioner (5 studiesale)
Case-undervisning	16 lektioner (4 caseuger)
Øvelser (Laboratorie)	8 lektioner (1 dag)

Kliniske Øvelser	3 lektioner
Klinikophold	3,5 lektioner
Konfrontationstimer i alt	Sum af ovenstående timer: 62,5
Timer i alt ud fra modul ECTS	300
Anslået selvstudie (udregnet)	237,5

Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
Caseuge 1:			
Case	Cases 1	Caseundervisere, HST	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer • Vurdere en laboratorieudskrift med angivelse af de mest almindelige blodprøvesvar relevante for immunforsvarets celler og funktion
Forelæsning	Introduktion til immunologi	Ralf Agger HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	Det innate immunsystems humorale komponenter	Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	Det innate immunsystems celler I: De enkelte cellyper og deres funktioner	Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	Det innate immunsystems celler II: Genkendelse af omverdenen	Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	Inflammation	Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	De lymfoide væv og leukocyters trafik	Ralf Agger HST, AAU	• Redegøre for miltens anatomi, histologi og fysiologi • Beskrive funktion, anatomi og histologi af thymus

			Beskrive det lymfatiske system og lymfeknuds anatomi, histologi og fysiologi
<i>Studiesal</i>	Studiesal 1: Det innate immunsystem	Emil Kofod-Olsen HST, AAU Ralf Agger HST, AAU Trine S Jensen HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Caseuge 2:			
<i>Case</i>	Cases 2	Caseundervisere, HST	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer - Vurdere en laboratorieudskrift med angivelse af de mest almindelige blodprøvesvar relevante for immunforsvarets celler og funktion
<i>Forelæsning</i>	Det adaptive immunsystems humorale komponenter, antistoffer	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning</i>	Det adaptive immunsystems celler I: T-cellers antigenreceptor og antigenpræsenterende molekyler	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning x 2</i>	Det adaptive immunsystems celler II: T-cellerne udvikling og aktivering	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning x 2</i>	Det adaptive immunsystems celler III: B-cellerne udvikling og aktivering	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning</i>	Cytokiner	Ralf Agger HST, AAU	- Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning</i>	Slimhindeimmunitet	Ralf Agger HST, AAU	- Beskriv opbygning og histologi i det slimhinde-associerede lymfoide væv (MALT) - Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer - Gør rede for slimhindens immunsammensætning, tolerans af tarmens mikrobiota og beskyttelsen af fosteret og den nyfødte
<i>Forelæsning</i>	Immunitet ved infektion	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation

			• Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Studiesal</i>	Studiesal 2: Det adaptive immunsystem I	Emil Kofod-Olsen HST, AAU Ralf Agger, HST, AAU Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Studiesal</i>	Studiesal 3: Det adaptive immunsystem II	Emil Kofod-Olsen HST, AAU Ralf Agger, HST, AAU Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Caseuge 3:			
<i>Case</i>	Cases 3	Caseundervisere, HST	• Gøre rede for de forskellige typer overfølsomhedsreaktioner • Redegøre for immunologisk tolerans og autoimmune sygdomme • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer • Vurdere en laboratorieudskrift med angivelse af de mest almindelige blodprøvesvar relevante for immunforsvarets celler og funktion
<i>Forelæsning</i>	Immunologiske overfølsomhedsreaktioner	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	• Gøre rede for de forskellige typer overfølsomhedsreaktioner • Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning</i>	Tolerans og autoimmunitet	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	• Redegøre for immunologisk tolerans og autoimmune sygdomme • Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
<i>Forelæsning</i>	Immunterapi I: autoimmunitet og overfølsomhedsreaktioner	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	•
<i>Forelæsning</i>	Transfusion og transplantation	Ralf Agger HST, AAU	• Redegør for det immunologiske respons, afstødningsreaktioner og behovet for immunsuppression ved organtransplantation • Beskriv vigtige elementer og reaktioner i forbindelse med blodtransfusion
<i>Studiesal</i>	Studiesal 4: Tolerans og autoimmunitet	Emil Kofod-Olsen, HST, AAU Ralf Agger HST, AAU Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Caseuge 4			

Case	Cases 4	Caseundervisere, HST	• Redegør for immunologiske processer ved kontrol og tab af kontrol under udvikling og vækst af cancer • Gør rede for de immunologiske principper og mekanismer ved immunterapi • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer • Vurdere en laboratorieudskrift med angivelse af de mest almindelige blodprøvesvar relevante for immunforsvarets celler og funktion
Forelæsning	Cancerimmunologi	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	• Redegør for immunologiske processer ved kontrol og tab af kontrol under udvikling og vækst af cancer • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Forelæsning	Immunterapi II: Cancerimmunoterapi	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	• Gør rede for de immunologiske principper og mekanismer ved immunterapi
Forelæsning	Immundefekter	Emil Kofod-Olsen HST, AAU	• Beskriv årsager og konsekvenser af immundefekter • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Studiesal	Studiesal 5: Cancerimmunologi og -terapi	Emil Kofod-Olsen, HST, AAU Ralf Agger HST, AAU Trine S Jensen HST, AAU	• Redegøre for immunforsvarets udvikling og adaptation • Redegør for immunforsvarets regulering og mekanismer
Laboratoriekursus	Laboratoriekursus	Emil Kofod-Olsen, HST, AAU Ralf Agger HST, AAU Trine S Jensen, HST, AAU	• Udføre immunologiske diagnostiske forsøg • Genkende blodets celler via mikroskopi

Obligatoriske elementer:

Laboratorieøvelser i immunologi (Praktisk arbejde i laboratoriet), Laboratorieøvelser i immunologi (Opsamling og diskussion af resultater i auditoriet), Kliniske Øvelse, Klinisk Ophold og Modulopgave.

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

*** Se detaljeret plan på moodle*

Eksamen i Immunologi / Immunology

Eksamensansvarlig (Hvis en anden end modulansvarlig):

For hver eksamen på semesteret angives:

8) Obligatoriske elementer for at blive indstillet til eksamen inkl. hvad der jf. studieordningen forudsættes
☒ Ja, ☐ Nej; Hvis ja, hvilke: Laboratorieøvelser i immunologi (Praktisk arbejde i laboratoriet), Laboratorieøvelser i immunologi (Opsamling og diskussion af resultater), Kliniske Øvelser, Klinisk Ophold og Modulopgave.

9) Eksamensform:

a) ☐ mundtlig, ☒ skriftlig, ☐ mundtlig eksamen på baggrund af projekt

b) ☒ stedprøve, ☐ hjemmeopgave

10) Bedømmelse: ☒ 7-trinsskala, ☐ Bestået/ikke bestået

11) Varighed af eksamination: 3 timer

a) Varighed af evt. forberedelsestid: _____

12) Deltagere til eksamen: ☒ kursusansvarlig, ☐ undervisere, ☐ bedømmere

a) Censur: ☐ intern, ☒ ekstern

13) Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:

a) Eksamen afholdes ☒ enkeltvis, ☐ gruppebaseret

b) Eksamenssprog: **Dansk**

c) Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i ☒ Digital Eksamen, ☐ Andet: _____, ☐ ikke relevant

d) Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant

e) Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant

14) Tilladte hjælpemidler:

☒ Ingen

☐ Nogle: _____

☐ Alle inkl internet (ikke til kommunikation), AI, noter, litteratur, online ordbøger, PC-lommeregner

☐ Andet: _____

Evt. kort beskrivelse:

- Eksamen består af en kombination af MCQ og andre former for spørgsmål i Moodle Quiz, samt enkelte essayspørgsmål.
- Den praktiske afvikling af eksamen:
 - o Indstilling til eksamen forudsætter godkendt deltagelse i obligatoriske aktiviteter.
 - o Link til Eksamensopgaven, der afvikles via Moodle, fås efter login i Digital eksamen. Når eksamenen er afviklet i Moodle, markeres dette i digital eksamen.

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

Modul 3.3 Almen patologi / General Pathology

Modul 3.3 Almen patologi / General Pathology	
5 ECTS	
Placering Bachelor 3. semester Studienævn for Medicin	
Modulansvarlig/modulkoordinator Qiuyue Peng qp@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Ida Elisabeth Gad Holm idaegh@dcm.aau.dk Klinisk Institut	
Type Casemodul	
Primær sprog English	
kort beskrivelse af kurset Kurset handler om patologiske forandringer i kroppen, som generelt involverer non-neoplasia (celle-skade og død), neoplasia, og inflammation. Formålet er at forstå de patologiske processer samtidigt med at man kan beskrive de mikroskopiske og makroskopiske forandringer. Se studieordningen for yderligere information.	
Progression i forhold til tidligere moduler/semestre Modul 3.3 er første møde med patologi. Her introduceres patologien, som bliver et gennemgående tema på det efterfølgende 5. 6. semester og kandidatuddannelsen. I løbet af modulets første uge introduceres forskellige processer, der leder til celledød og deraf følgende igangsættelse af forskellige reparationsmekanismer. Der er fokus på tab af blodforsyning f.eks. pga. åreforkalkning, da dette er et ofte forekommende problem. I den følgende uge introduceres de basale mekanismer bag cancer sammen med forskellige tilgange til analyse og screening af udvalgte cancertyper. De studerende vil endvidere blive introduceret til mikroskopiske og makroskopiske præparater med fokus på at identificere patologiske forandringer i disse. Alle patologiske forandringer danner grundlag for udvikling af sygdomme, som de studerende senere vil lære om i de kommende semestre.	
Omfang og forventet arbejdsindsats	
Undervisnings form	Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	14 Lektioner
Studiesal/Seminar/symposier	4 Lektioner
Smågruppebaseret undervisning	4 Lektioner (workshop)

Case-undervisning	8 Lektioner (2 case uger)
Øvelser (Laboratorie)	2 Lektioner
Konfrontationstimer i alt	32 Lektioner
Timer i alt ud fra modul ECTS	5 ECTS =150 timer
Anslået selvstudie (udregnet)	118

Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og an- sættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieord- ning
<i>Uge 1: Cellular patologi og inflammation</i>			
Case	Case 1: hypertrofi og hjer- teinfarkt Case 2: Colitis ulcerosa	Casevejledere - Fereshteh Dard- meh, HST - Sara Aghazadeh, HST - Hiva Alipour, HST - Daniel Ciampi de Andrade, HST - Qiuyue Peng, HST - Trine Søndergaard, HST - Margarita Melni- kova Jørgensen AAUH	Afklares som en del af case forløbet
Dobbelt Forelæs- ning	Introduktion til al- men patologi og cellulær patologi	Svend Birkelund, AAU, HST	- Definere centrale patologiske be- greber - Redegøre for cellulære forandrin- ger ved tilpasning, degeneration samt apoptose/nekrose
Forelæsning	Patologi i praksis	Ida Holm Klinisk professor, AAUH	- Definere centrale patologiske be- greber - Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres moleky- lært, cytologisk og histologisk og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier - Redegøre for screeningsprogram- mer for udvalgte cancertyper
Dobbelt Forelæs- ning	Hæmodynamiske lidelser	Claus Graff, AAU, HST	- Redegøre for patogenesen ved atherosclerose - Redegøre for trombogenesen - Beskrive de molekulære og cellu- lære processer, der følger efter in- farktdannelse og reperkusion

Forelæsning	Celleskader og Celledød	Emil Kofod-Olsen, AAU, HST	• Redegøre for cellulære forandringer ved tilpasning, degeneration samt apoptose/nekrose • Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer
Dobbelt Forelæsning	Inflammation og Heling	Qiuyue Peng AAU HST	• Redegøre for den inflammatoriske respons og de mikro- og makroskopiske manifestationer ved de forskellige typer af inflammation • Redegøre for sårhelings- og regenereringsprocesserne
Studiesal	Patohistologi	Qiuyue Peng AAU, HST	• Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer • Identificere, analysere og beskrive inflammatoriske og neoplastiske/ikke-neoplastiske forandringer i histologiske præparater ved brug af lysmikroskopi og digitale platforme
Uge 2: Neoplasia vækst, cancer biologi og screening			
Case	Case 1: Colon cancer Case 2: Breast cancer	Casevejledere	Afklares som en del af case forløbet
Dobbelt Forelæsning	General Patologi af kræft	Qiuyue Peng AAU, HST	• Definere centrale patologiske begreber • Beskrive udvalgte eksempler på cancerepidemiologi • Identificere, analysere og beskrive inflammatoriske og neoplastiske/ikke-neoplastiske forandringer i histologiske præparater ved brug af lysmikroskopi og digitale platforme
Dobbelt Forelæsning	Molekylær biologi af kræft	Qiuyue Peng AAU, HST	Redegøre for de molekulære mekanismer bag cancerudvikling
Forelæsning	Cases fra klinikken	Ida Holm Klinisk professor, AAUH	Identificere, analysere og beskrive inflammatoriske og neoplastiske/ikke-neoplastiske forandringer i histologiske præparater ved brug af lysmikroskopi og digitale platforme
Studiesal	Patohistologi	Qiuyue Peng AAU, HST	• Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer • Identificere, analysere og beskrive inflammatoriske og neoplastiske/ikke-neoplastiske forandringer i histologiske præparater ved brug af lysmikroskopi og digitale platforme
Laboratorieøvelse	Patologisal	Qiuyue Peng AAU, HST Ida Holm, AAUH	Identificere makroskopiske patologiske forandringer
Workshop		Svend Birkelund, AAU, HST	Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres molekylært, cytologisk og

			histologisk og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier
--	--	--	--

*Obligatoriske elementer:
Studiesal og Modulopgave.*

**Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger, nedlukning m.v.
** Se detaljeret plan på moodle*

Eksamen i Almen patologi / General Pathology
Eksamensansvarlig (Hvis en anden end modulansvarlig):

For hver eksamen på semesteret angives:

15) Obligatoriske elementer for at blive indstillet til eksamen inkl. hvad der jf. studieordningen forudsættes
☒ Ja, ☐ Nej; Hvis ja, hvilke: _____

16) Eksamensform:
a) ☐ mundtlig, ☒ skriftlig, ☐ mundtlig eksamen på baggrund af projekt
b) ☒ stedprøve, ☐ hjemmeopgave

17) Bedømmelse: ☒ 7-trinsskala, ☐ Bestået/ikke bestået

18) Varighed af eksamination: 2 timer
a) Varighed af evt. forberedelsestid: _____

19) Deltagere til eksamen: ☒ kursusansvarlig, ☐ undervisere, ☐ bedømmere
a) Censur: ☒ intern, ☐ ekstern

20) Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:
a) Eksamen afholdes ☒ enkeltvis, ☐ gruppebaseret
b) Eksamenssprog: **Dansk**
c) Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i ☒ Digital Eksamen, ☐ Andet: _____, ☐ ikke relevant
d) Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant
e) Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål: ☐ Ja, ☐ Nej, ☒ ikke relevant

21) Tilladte hjælpemidler:
☒ Ingen
☐ Nogle: _____
☐ Alle inkl internet (ikke til kommunikation), AI, noter, litteratur, online ordbøger, PC-lommeregner
☐ Andet: _____

Evt. kort beskrivelse: Den vil bestå af casebaseret essayopgaver, samt nogle kortere spørgsmål. Der er **ingen multiple choice spørgsmål** i eksamen. Essayopgaven kan for eksempel indeholde en beskrivelse af både mikroskopiske og makroskopiske præparater samt relevant teori.

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

