

**Semesterbeskrivelse for:****4. semester bacheloruddannelsen i Medicin med Industriel Specialisering (Medis) - Forår 2020**

Oplysninger om semesteret Studieordning for bacheloruddannelsen i Medicin med Industriel Specialisering
Semesterets temaramme <i>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.</i> Vi starter i modul 4.1 med at videreudvikle forståelsen for reproduktion, særligt i forhold til anatomi af reproduktionsorganerne, fertilisation, fosterets udvikling, sexologi og udvikling af primære og sekundære kønskræfter. I modul 4.2 lærer de studerende om videregående biokemi og genetik. Her undervises i molekylærbiologisk metoder og der arbejdes videre med genetik fra 1.semester. I tredje modul vender vi blikket imod de tilfælde, hvor vækst bliver unormal. Her introduceres de almene patologiske begreber for den studerende. Endvidere ser vi mere dybdegående på de cellulære processer, der fører til tilstande med cancer, atherosclerose, inflammation og ødemer. I det sidste modul, projektmodulet arbejdes der videre med kontrol af cellevækst, og vi bliver på det mikroskopiske plan. Her opbygges færdigheder inden for molekylært/cellulært laboratoriearbejde og de studerende forventes at videreudvikle akademiske kompetencer inden for læring, samarbejde og projektstyring igennem det problembaserede projekt, der er funderet i praktisk laboratoriearbejde.
Semesterets organisering og forløb <i>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.</i> Studerende kan tale på dansk, selvom undervisning er på engelsk. Studiegrupperne bliver dannet af Medis studerendene til semesterstart. Der vil være 6 til 8 studerende i grupperne. Senere i semesteret danner de studerende på tværs af Medis og Medicin selv projektgrupper i forbindelse med valg af projektemne medio marts. Disse vil være på 6 personer. Gruppedannelsen tager udgangspunkt i de studerendes tidligere erfaringer fra 2. og 3. semester, deres ambitionsniveau og arbejdsmetoder samt emneinteresser. Se nærmere beskrivelse under projektmodulet 4.4: Kontrol af cellevækst. Semesteret indeholder: <ul style="list-style-type: none">• Modul 4.1: Reproduktion (2,5 uger)• Modul 4.2: Udvidet biokemi og genetik (2,5 uger)• Modul 4.3: Almen patologi (2,5 uger)• Projektmodul 4.4: Kontrol af cellevækst (projektvalg i marts og 7 uger koncentreret i slutningen af semesteret) De tre første moduler er case baseret. Det vil sige at ugerne indrammes af et sæt cases og indeholder flere forelæsninger, studieselsøvelser og tid til selvstudie. Derudover understøttes nogle moduler af kliniske øvelser, histologi og besøg i klinikken. Projektmodulet baseres på laboratoriearbejde og støttes af et introduktionskursus i celledyrkning, og en workshop i sikkerhed i laboratoriet. Projektmodulet løber på tværs af semesteret med 7 uger alene dedikeret hertil i slutningen af semesteret.

I løbet af semestret vil der blive afholdt 2 semestergruppemøder, hvor undervisningen, afvikling af modulerne og semesterets kliniske undervisning vil blive evalueret.
Semesterkoordinator og sekretariatsdækning <i>Angivelse af ankerlærer, fagkoordinator, semesterkoordinator (eller tilsvarende titel) og sekretariatsdækning</i>
Semesterkoordinator: Annette Burkhart Larsen, abl@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Semestersekretær: Michael Christmas, mch@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Semesterrepræsentant: Se semestrets Moodle-side

Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

Modultitel, ECTS-angivelse Reproduktion/ Reproduction 5 ECTS casemodul
Placering Bachelor, MedIS, 4. semester Studienævnet for Medicin
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> Vladimir Zachar, vlaz@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i> Casemodulet foregår 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> Fra Studieordningen: Efter modulet skal den studerende have opnået følgende læringsniveauer: Viden <u>Medicinsk ekspert/lægefaglig</u> <ul style="list-style-type: none"> • Have viden om anatomi af pelvis • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Have viden om mammas anatomi og histologi • Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer • Beskrive kønssteroiders basale farmakologi • Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og graviditet • Beskrive fysiologiske ændringer under menopausen og andropausen • Skal kende til lystens og samlejets anatomisk-fysiologiske grundlag • Skal kende til kønnets og den seksuelle præferences anatomiskfysiologiske grundlag • Skal kende til seksuelle udtryk og problemer i forskellige livsfasen • Skal kende til de hyppigst forekommende seksuelle dysfunktioner samt deres bio-psyko-sociale grundlag • Skal kende til principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst og rejsningsproblemer • Redegøre for spermato- og oogenesisen

- Redegøre for ovulationen og fertilisationen
- Beskrive den tidlige embryogenese
- Forstå normale fertilitetsmønstre
- Redegøre for systemisk og non-systemisk kontrception

Ledelse/administration/organisation

- Kunne redegøre for lovgivningen vedrørende kunstig befrugtning

Sundhedsfremmer

- Skal kende til positive og negative sammenhænge mellem sundhed, trivsel, livsstil og seksualitet samt kende til nøgletal for den danske befolknings seksuelle adfærd
- Skal kende til homo- og biseksuelle samt transkønnedes særlige sundhedsudfordringer

Akademiker/forsker og underviser

- Redegøre for hvordan kulturelle og sociale forhold kan påvirke udvikling og implementering af nye behandlinger og procedurer relateret til det reproduktive system

Færdigheder

Medicinsk ekspert/lægefaglige

- Integrere viden om reproduktionsorganer, kønssteroïder og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet

Akademiker/forsker og underviser

- Identificere, søge og behandle information til arbejdet i patientcentrerede caseforløb

Professionel

- Reflektere over de etiske aspekter i forhold til fertilitetsbehandling

Kompetencer

Akademiker/forsker og underviser

- Kompetence til problemløsning og systematisk behandling af patientcentrerede cases

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.

I modulet gennemgås anatomi, histologi, fysiologi og farmakologi af reproduktionssystemet. Derudover arbejdes der med den tidlige embryologiske udvikling samt udvikling af primære og sekundære køns karakterer, og sexologiske emner relateret hertil.

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.

Der er skemalet 8 forelæsninger, 2 case uger, 2 studieselsøvelser på modulet samt en histologi og sexologi workshop. Herudover må der påregnes en del selvstudie for at opnå det ønskede niveau af viden, færdigheder og kompetencer. Belastningen for modulet må beregnes til ca. 150 timer, fordelt på de 2,5 uger og eksamenslæsning (5 ECTS).

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).

MedIS og Medicin studerende på semestret.

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.

Undervisningen bygger især videre på viden opnået i modul 2.1 om strukturen af kolesterol og kolesterol-derivater, samt på viden og færdigheder opnået i modul 2.3 om de endokrine organer.

Jf. studieordningen forudsættes der at modul 2.3 er bestået (nye forudsætningskrav).

Anbefalet litteratur

Makroskopisk anatomi

Hovedets, halsens og de indre organers anatomi Rostgaard, J. og Trantum-Jensen, J. m.fl. Forlag: Munksgaard

Mikroskopisk anatomi

Genesers Histologi Brüel, A. m.fl.

Forlag: Munksgaard Danmark

eller

Basic Histology, Junqueira & Carneiro, Mc Graw Hill

Kan suppleres af *Histologi kompendium* Rehfeld, A. m.fl. Forlag: Munksgaard

Fysiologi

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology.

Hall, J.E.

Forlag: Elsevier

Bibliotekslink: <https://goo.gl/pX885Q> Bookshelf

Kan suppleres af *Fysiologi - en grundbog*, Haug, E., Sand, O. m.fl.

Forlag: Munksgaard

Biokemi

Biokemi (2. udgave eller senere) Borup, V.D.

Forlag: FADL's forlag

eller

Principles of Medical biochemistry Meisenberg, G. og Simmons, W.H.

Forlag: Elsevier

Bibliotekslink: <https://goo.gl/pX885Q> Bookshelf

Embryologi

Langmans Embryologi Sadler, T.W.

Forlag: Munksgaard

Skal suppleres af videoer

Farmakologi

Basal og klinisk farmakologi Simonsen, U. og Brøsen, K. m.fl.

Forlag: FADL's forlag,

Kan suppleres af *Kompendium i farmakologi*

Steen, A.M.F

Forlag: FADL's forlag)

Anatomisk atlas

Sobotta - Atlas Of Human Anatomy Paulsen, F. og Waschke, J.

Forlag: Elsevier

Bibliotekslink: <https://goo.gl/pX885Q> Bookshelf

eller

Atlas der Anatomie des Menschen Netter, Frank H. Forlag: Elsevier

Bibliotekslink: <https://goo.gl/pX885Q> Bookshelf

eller

Lippincott Williams & Wilkins Atlas of Anatomy,

Latin Edition

Tank, Patrick W. og Tank, P. W. m.fl.

Forlag: Lippincott Williams & Wilkins
 eller
 Atlas of Anatomy (Latin nomenclature edition) Gilroy, A.M. og MacPherson, B.R. m.fl.
 Forlag: Thieme

Kommunikation

Skills for Communicating with Patients, Silverman, J. og Kurtz, S. m.fl.

Forlag: CRC Press

Bibliotekslink: <https://goo.gl/Ugsief>

og

Den gode patientsamtale Ammentorp, J. og Bassett, B. m.fl.

Forlag: Munksgaard

Klinisk praksis (klinikophold og kliniske øvelser)

Macleod's Clinical Examination Douglas, G. og Nichol, F. m.fl.

Forlag: Churchill Livingstone Elsevier Bibliotekslink: <https://goo.gl/pX885Q> Bookshelf og

og

Subjektivt og Objektivt, Brostrøm, S. og Saxtrup, N.

Forlag: Munksgaard Danmark

Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

Obligatoriske aktiviteter

- **Modulopgave 4.1**
- **Workshop Sexologi**
- **Gruppearbejde: Case om kulturelle sociale forhold og reproduktion**

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning #	Tidsforbrug
Uge 1			
Case 1: Female anatomy and histology Case2: Female physiology Case 3: Contraception Case 4: Socio-ethnic background and reproduction	Casevejlederne	Afklares som en del af caseforløbet	4 x 45 min case start og case slut + forberedelse
Forelæsning: Female reproductive organs	H. Alipour, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> • Have viden om anatomien af pelvis • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Have viden om mammas anatomi og histologi 	45 min
Forelæsning: Menstrual cycle	V. Zachar	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Redegøre for spermato- og oogenesisen • Redegøre for ovulationen og fertilisationen • Beskrive kønssteroiders basale farmakologi • Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og graviditet • Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer 	45 min
Forelæsning: Kontraception	F. Dardmeh, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for systemisk og non-systemisk kontraception 	45 min

Forelæsning: Reproductive aging	F. Dardmeh	<ul style="list-style-type: none"> • Beskrive fysiologiske ændringer under menopausen og andropausen 	45 min
Studiesal: Female reproduction	H. Alipour	<ul style="list-style-type: none"> • Have viden om anatomen af pelvis • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Have viden om mammas anatomi og histologi • Beskrive kønssteroiders basale farmakologi • Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og graviditet • Redegøre for spermato- og oogenesisen • Redegøre for systemisk og non-systemisk kontraception 	3 x 45 min
Uge 2			
Case 1: Male anatomy, histology, and physiology Case2: Erection Case 3: Assisted conception		Afklares som en del af caseforløbet	4 x 45 min case start og case slut + forberedelse
Forelæsning: Male reproductive organs	H. Alipour	<ul style="list-style-type: none"> • Have viden om anatomen af pelvis • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling 	45 min
Forelæsning: Pathways to men and women	V. Zachar	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer 	45 min
Forelæsning: Sperm and their origin	V. Zachar	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Redegøre for spermato- og oogenesisen • Beskrive kønssteroiders basale farmakologi • Skal kende til principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst og rejningsproblemer 	45 min
Forelæsning: Fertilization and implantation	V. Zachar	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for ovulationen og fertilisationen • Beskrive den tidlige embryogenese • Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og graviditet • Forstå normale fertilitetsmønstre • Integrere viden om reproduktionsorganer, kønssteroide og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet • Kunne redegøre for lovgivningen vedrørende kunstig befrugtning 	45 min
Studiesal: Male reproduction	H. Alipour	<ul style="list-style-type: none"> • Have viden om anatomen af pelvis • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling • Redegøre for spermato- og oogenesisen • Skal kende til principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst og rejningsproblemer 	3 x 45 min

Histologi (microskopikursus med præparater)	Ikke fundet	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers makroskopiske og mikroskopiske anatomi 	2 x 45 min
Uge 3			
Workshop sexologi (Interaktive forelæsninger. Godkendt workshop kræver aktiv deltagelse)	C. Graugaard, MD, PhD, Clinical Inst.	<ul style="list-style-type: none"> • Skal kende til lystens og samlejets anatomisk-fysiologiske grundlag • Skal kende til kønnets og den seksuelle præferences anatomiskfysiologiske grundlag • Skal kende til seksuelle udtryk og problemer i forskellige livsfasen • Skal kende til de hyppigst forekommende seksuelle dysfunktioner samt deres biopsyko-sociale grundlag • Skal kende til principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst og rejsningsproblemer • Skal kende til positive og negative sammenhænge mellem sundhed, trivsel, livsstil og seksualitet samt kende til nøgletal for den danske befolknings seksuelle adfærd • Skal kende til homo- og biseksuelle samt transkønnedes særlige sundhedsudfordringer 	10 x 45 min
Gruppearbejde: Case om kulturelle sociale forhold og reproduktion	Casevejlederne	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for hvordan kulturelle og sociale forhold kan påvirke udvikling og implementering af nye behandlinger og procedurer relateret til det reproduktive system 	Gruppearbejdet godkendes af casevejlederen (baseret på skriftligt aflevering).
Obligatorisk modul opgave	Casevejlederne	<ul style="list-style-type: none"> • Integrere viden om reproduktionsorganer, kønssteroide og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet • Identificere, søge og behandle information til arbejdet i patientcentrerede caseforløb • Kompetence til problemløsning og systematisk behandling af patientcentrerede cases 	Fremlægelse på sidste case slutning

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

læringsmål som fremgår af studieordningen men som ikke er listet i forbindelse med aktiviteter på semesteret må forventes dækket i case

Eksamen

1. Eksamen er skriftlig men re-eksamen kan være skriftlig eller mundtlig
2. Eksamen tester viden og kompetencer opnået igennem cases, forelæsninger, studiesal og selvstudie. Den består af en blanding af MCQ og korte assay spørgsmål.
3. Eksamensansvarlig er tilgængelig under eksamen pr telefon.
4. Praktisk til eksamen:
 - Husk at medbringe studiekort til eksamen
 - Mødetid er en time før prøvens start
 - Programmet Exam Monitor skal være installeret på din PC <https://aau.exammonitor.dk>
 - Skolen/AAU påtager sig intet ansvar, hvis der opstår problemer mht. egne elektroniske hjælpemidler under eksaminationen
 - Datasæt og skriftligt materiale udleveres i Digital Eksamen www.de.aau.dk

Besvarelsen afleveres i Digital Eksamen

Hele eller dele af opgaven kan være formuleret på engelsk (NB! der vil ikke blive stillet ordbøger til rådighed)

Det er tilladt at skrive besvarelsen på dansk, svensk, norsk eller engelsk

Det vil blive regnet for eksamenssnød eller forsøg herpå, hvis eksaminandens tekniske udstyr kommunikerer eller forsøger at kommunikere med for prøven uvedkommende udstyr

Ingen former for kommunikation med andre eksaminander er tilladt

5. 2 timer lang

6. Hjælpemidler er ikke tilladt

Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

Modultitel, ECTS-angivelse

Videregående biokemi og genetik / Advanced Biochemistry and genetics

5 ECTS casemodul

Placering

Bachelor, Medis, 4. semester

Studienævnet for Medicin

Modulansvarlig

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.

Modul og eksamensansvarlig: Jacek Lichota, jlichota@hst.aau.dk, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Type og sprog

Angivelse af modulets type: fx projektmodul, kursusmodul, casemodul eller lign.

Angivelse af sprog.

Casemodulet foregår på dansk og engelsk

Mål

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).

Fra Studieordningen:

Efter modulet skal den studerende have opnået følgende læringsniveauer:

Viden

Medicinsk ekspert/lægefaglig

- Redegøre for molekylærbiologiens dogmer og processer i forbindelse med DNA, RNA og protein syntese
- Forstå hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer
- Redegøre for katalytiske strategier og enzymregulering
- Redegøre for kromatin struktur og funktion.
- Redegøre for regulering af genekspression genetisk og epigenetisk.
- Have viden om DNA repair mekanismer, forskellige typer mutationer og genetiske polymorfismer og diagnostik heraf.
- Forstå ikke-mendelsk nedarvning og multifactorielle nedarvningsmønstre.
- Kunne redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling.
- Forklare imprinting og dens konsekvenser for nedarvning og risiko for sygdomsudvikling.

<p>Færdigheder</p> <p><u>Medicinsk ekspert/lægefaglig</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Foreslå diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl. • Skal kunne diagnosticere DNA mutationer på baggrund af udvalgt materiale. • Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling. • Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre <p><u>Akademiker/forsker og underviser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anvende metoder til oprensning, visualisering og undersøgelse af DNA, RNA og proteiner <p><u>Professionel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflektere over de etiske aspekter i forhold til preimplantations og prenatal diagnostik • 								
<p>Fagindhold og sammenhæng med øvrige moduler/semestre</p> <p><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>I modulet gennemgås de vigtigste molekyler (DNA, RNA, proteiner), molekylærbiologiske processer (transkription, translation, replikation osv.) og subcellulær opbygning af de humane celler. Derudover arbejdes der med Gregor Mendels genetiske principper, human genetik, eksempler på genetiske sygdomme, tolkning på familiediagrammer m.h.t. typer af mutationer og nedarvningsmønstre. Prænatal diagnostik bliver undervist af en læge fra Klinisk Genetisk Afdeling AAUH. Dette kursus hænger sammen med Introduktion til basalfagene (1. semester) og bliver udvidet med avancerede kurser i molekylær-og cellebiologi på kandidatdelen.</p>								
<p>Omfang og forventet arbejdsindsats</p> <p><i>Forventninger om den konkrete udmøntning af modulets ECTS-belastning, hvilket omfatter antallet af konfrontationstimer, øvelsesarbejde, tid til forberedelse, eventuel rejseaktivitet med videre.</i></p> <p>Der er skemalagt 2 case uger, 10 forelæsninger (med opgaveregninger så vidt muligt) og laboratorieøvelser. Herudover må der påregnes en del selvstudie for at opnå det ønskede niveau af viden, og færdigheder. Belastningen for modulet må beregnes til ca. 150 timer, fordelt på de 2.5 uger og eksamenslæsningen (5 ECTS).</p> <p>Arbejdsindsats for de forskellige aktiviteter:</p> <table> <tr> <td>Forelæsninger</td> <td>60 timer</td> </tr> <tr> <td>Case</td> <td>60 timer</td> </tr> <tr> <td>Laboratorieøvelser</td> <td>10 timer</td> </tr> <tr> <td>Eksamen</td> <td>20 timer</td> </tr> </table>	Forelæsninger	60 timer	Case	60 timer	Laboratorieøvelser	10 timer	Eksamen	20 timer
Forelæsninger	60 timer							
Case	60 timer							
Laboratorieøvelser	10 timer							
Eksamen	20 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>MedIS studerende på 4.semester</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>Jf. studieordning forudsættes deltagelse i modul 1.1 og 3.3, hvilket sikre en basal viden om cellernes opbygning, molekyler og human genetik.</p>								
<p>Anbefalet litteratur</p>								

Medical Genetics, 5th edition, Jorde-Carey-Bamshad. ISBN 978-0-323-18835-7
 Bogen findes gratis på Elsevier e-library hjemmeside, når man er på AAUs netværk.
 Kapitler for hver forelæsning angives i tabellen med modulaktiviteter.

Modulaktiviteter

Modulaktiviteter beskrives i skemaet nedenfor.

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning	Tidsforbrug
Uge 1			
Case 4.2.1 Case 1: DNA mutationer Case 2: DNA repair	Casevejledere	Afklares som en del af caseforløbet	4 x 45 min case start og case slut + forbedelse
Forelæsning: Introduktion til genetik. Struktur og funktion af gener og kromosomer.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Redegøre for molekylærbiologiens dogmer og processer i forbindelse med DNA, RNA og protein syntese Redegøre for kromatin struktur og funktion. Kapitel 1 og 2 fra kursusbog 	45 min + 45 min opgaver
Forelæsning: Genetisk variation, former og metoder for detektion.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Foreslå diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl. Skal kunne diagnosticere DNA mutationer på baggrund af udvalgt materiale. Forstå hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer Kapitel 13 s. 265-274 fra kursusbog 	45 min + 45 opgaver
Forelæsning: DNA-mutationer og sygdomme. DNA reparationsmekanismer.	Meg Duroux, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Have viden om DNA repair mekanismer, forskellige typer mutationer og genetiske polymorfismer og diagnostik heraf. Kapitel 3 s. 28-41 og kapitel 11 s. 225-226 fra kursusbog 	45 min + 45 opgaver
Forelæsning: Forskellige former for genetisk nedarvning.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Forstå ikke-mendelsk nedarvning og multifaktorielle nedarvningsmønstre. Kunne redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling. Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre Kapitel 4 og 5 fra kursusbog 	45 min + 45 min opgaver
Forelæsning: Kromosomal basis af sygdomme. Epigenetik.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Redegøre for regulering af genekspression genetisk og epigenetisk. Forklare imprinting og dens konsekvenser for nedarvning og risiko for sygdomsudvikling. Kapitel 6, box 11-1 s. 231 	45 min + 45 min opgaver
Uge 2			

Case 4.2.2. Case 1: Epigenetik. Imprinting Case2: Genetiske tests og metoder. Medfødte sygdomme.	Case-vejledere Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST Hiva Alipour, D.V.M. PhD ad- junct, HST	<ul style="list-style-type: none"> Afklares som en del af caseforløbet 	4 x 45 min case start og case slut + forberedelse
Forelæsning: Biokemisk genetik: metabolisme forstyrrelser	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Redegøre for katalytiske strategier og enzymregulering Forstå hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer Kapitel 7 fra kursusbog 	45 min + 45 min opgaver
Forelæsning: Gene-identifikation.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Foreslå diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl. Skal kunne diagnosticere DNA mutationer på baggrund af udvalgt materiale. Kapitel 3 s. 41-56 og kapitel 8 fra kursusbog 	45 min + 45 min opgaver
Forelæsning: Udviklingsgenetik.	Fabia Febbraro, M.Sc. PhD ad- junct, HST	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling. Have viden om DNA repair mekanismer, forskellige typer mutationer og genetiske polymorfismer og diagnostik heraf. Kapitel 10 fra kursusbog 	45 min + 45 opgaver
Forelæsning: Multifaktoriel nedarvning og typiske sygdomme. Genetisk tests og præcisionsmedicin.	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Foreslå diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl. Kunne redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling. Kapitel 12 og 14 fra kursusbog 	45 min + 45 min opgaver
Forelæsning: De hyppigste genetiske sygdomme. Prænatal diagnostik, prænatal screening.	Michael Bjørn Petersen, MD PhD Professor, KI	<ul style="list-style-type: none"> Foreslå diagnostiske metoder til undersøgelse af stor kromosomale og genetiske fejl. Kunne redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling. Reflektere over de etiske aspekter i forhold til preimplantations og prenatal diagnostik Kapitel 13 s. 275-282 og kapitel 15 fra kursusbog 	45min + 45 min opgaver
Laboratorieøvelser	Jacek Lichota, M.Sc. PhD lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> Anvende metoder til oprensning, visualisering og undersøgelse af DNA, RNA og proteiner. Forstå de biokemiske principper bag oprensning af makromolekyler, nukleinsyre og protein elektroforese samt farvemetoder og visualisering 	4 timer

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

Eksamen i Videregående biokemi og genetik

1. Eksamen er skriftlig (stedprøve) men re-eksamen kan være skriftlig eller mundtlig
2. Den skriftlige eksamen varer 2 timer.

3. Eksamen tester viden og færdigheder opnået igennem cases, forelæsninger, laboratorieøvelser og selvstudie. Den består af en blanding af MCQ og korte assay spørgsmål.
4. Eksamensansvarlig er tilgængelig under eksamen pr telefon.
5. Praktisk til eksamen:
 - Husk at medbringe studiekort til eksamen
 - Mødetid er en time før prøvens start
 - Programmet Exam Monitor skal være installeret på din PC <https://aau.exammonitor.dk>
 - AAU påtager sig intet ansvar, hvis der opstår problemer mht. egne elektroniske hjælpemidler under eksaminationen
 - Datasæt og skriftligt materiale udleveres i Digital Eksamen www.de.aau.dk
 - Besvarelsen afleveres i Digital Eksamen
 - Hele eller dele af opgaven kan være formuleret på engelsk (NB! der vil ikke blive stillet ordbøger til rådighed)
 - Det er tilladt at skrive besvarelsen på dansk, svensk, norsk eller engelsk
 - Det vil blive regnet for eksamenssnyd eller forsøg herpå, hvis eksaminandens tekniske udstyr kommunikerer eller forsøger at kommunikere med for prøven uvedkommende udstyr
 - Ingen former for kommunikation med andre eksaminander er tilladt
6. Hjælpemidler er ikke tilladt

Hvis eksamensformen ændres i forbindelse med reeksamen, vil det senest 14 dage før reeksamen fremgå af eksamensplanen. For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:

7. Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>
8. [Digital Eksamen \(DE\)](#)

Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<p>Modultitel, ECTS-angivelse Almen patologi / Basic Pathology 5 ECTS casemodul</p>
<p>Placering Bachelor, MedIS/Medicin, 4. semester Studienævnet for Medicin</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> Meg Duroux, megd@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> Casemodulet foregår på 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 og/eller pensumbeskrivelser på studienævnets hjemmeside (gældende for MedIS og Medicin).</i></p>

På modulet introduceres de almene patologiske begreber for den studerende. Endvidere er formålet med modulet at give den studerende dybdegående undervisning i de cellulære processer, der fører til tilstande som cancer, atherosclerose, inflammation og ødemer.

Fra Studieordningen:

Efter modulet skal den studerende have opnået følgende læringsniveauer:

Viden

Medicinsk ekspert/lægefaglig

- Kunne definere centrale patologiske begreber
- Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer
- Redegøre for hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier
- Kende patogenesen af åreforkalkning
- Kende til thrombogenerese ud fra tilstedeværende plaquedannelse
- Kunne beskrive de molekulære og cellulære processer der følger efter infarkt dannelse, og kunne angive molekulære begivenheder ved reperfusion
- Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion.
- Have viden om hudens normale opbygning og patologiske forandringer ved udvalgte almindelige hudsygdomme

Sundhedsfremmer

- Redegøre for screeningsprogrammer for udvalgte cancertyper

Ledelse/administration/organisation

- Gøre rede for omfang og organisation af palliativ behandling i Danmark
- Beskrive hvordan politiske beslutninger influerer på kræftbehandling

Akademiker/forsker og underviser

- Have epidemiologisk viden om cancerincidens

Professionel

- Have viden om strategier til at forblive professionel men samtidig håndtere situationen hvor man bliver rørt i kommunikationen med en patient

Færdigheder

Medicinsk ekspert/lægefaglig

- Kunne beskrive de underliggende fænomener der fører til aterosklerose på lysmikroskopisk niveau med inddragelse af relevante celletyper

Kommunikator

- Skabe overblik over længerevarende sygdomsforløb
- Identificere medicinske, psykologiske og sociale parametre hos en svær syg patient

Professionel

- Kunne reflektere over egne følelser i mødet med en patient

Kompetencer

Medicinsk ekspert/lægefaglig

- Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande

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.

Modul 4.3 er første møde med patologi. Her introduceres patologien, der bliver et gennemgående tema på de efterfølgende to semestre, 5. og 6.semester. 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 to uge introduceres de basale mekanismer bag cancer sammen med forskellige tilgange til analyse og behandling af cancer. Cancer er et emne, der fremprovokere angst hos både patienter og læger. Derfor er der i dette modul lagt særligt vægt på klinisk undervisning, der centrerer omkring kommunikation med den alvorlige syge patient og den svære opgave, det er at overlevere dårlige nyheder.

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.

Der er skemalagt 14 forelæsninger (heraf 5 dobbelte), 2 cases samt en studiesalsøvelse. Disse understøttes af en klinisk øvelse og et laboratoriekursus i patologi med makroskopisk og mikroskopisk præparat.

Herudover må der påregnes en del selvstudie for at opnå det ønskede niveau af viden, færdigheder og kompetencer. Belastningen for modulet må beregnes til ca. 150 timer fordelt på de 2,5 uger og eksamenslæsning (5 ECTS).

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).

MedIS og Medicin studerende på semestret.

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.

Jf. studieordningen forudsættes der at modul 1.1 og modul 2.2. (bestået eller fulgt).

Anbefalet litteratur

Uge 1: Almen patologi og hjerte-kar sygdomme

- Patologi – Marcusen et al - 2. Udgave, FADLs forlag https://www.saxo.com/dk/patologi_niels-marcussen_hardback_9788777496189
 - Alternativt, til dem som vil hellere læse på engelsk, vil jeg anbefale:
Basic Pathology – Robbins, fra Elsevier https://www.saxo.com/dk/robbins-basic-pathology_vinay-kumar_sampak_9781437717815
- Supplerende litteratur for særligt interesserede”, anbefales bogen:
 - Histology and Cell Biology – Kierszenbaum et al. Elsevier https://www.saxo.com/dk/histology-and-cell-biology-an-introduction-to-pathology_abraham-l-kierszenbaum_paper-back_9780323313308

Uge 2: Huden

- Histologi, Geneser (kap 17)
- Guyton and Hall (se under "skin" i opslag bagerst)
- Special Patologi, FADL ("Hudsygdomme")
- Subjektiv og objektiv (Kap. 15)

Uge 2: Kræft

- Niels Marcussen et al. Patologi. FADL 2010. ISBN 978.87.7749.543.4

- Stephen Lowe. Core Pathology 3RD ed. 2009
- For de særligt interesserede i kræft
 - The biology of cancer by Robert A Weinberg. Garland Science 2007. www.garlandscience.com. ISBN: 08153-4078-8 hard cover and ISBN 0-8153-4076-1 (soft cover). Includes CD ROM and extra material

Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

Obligatoriske aktiviteter

- **Klinisk øvelse 3:** Syg patienten 1 og 2 samt cancer symptomer
- **Modulopgave 4.3**

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*	Læringsmål fra studieordning	Tidsforbrug
Uge 1: Cellular pathology			
Case 1: Karen Lamb Case2: Henry Mc Crae	Casevejlederne	Afklares som en del af caseforløbet	4 x 45 min case start og case slut + forberedelse
Dobbeltforelæsning: Haemodynamic disorders:	Ikke fundet	<ul style="list-style-type: none"> • Kende patogenesen af åreforkalkning • Kende til thrombogenese ud fra tilstedeværende plaquedannelse • Kunne beskrive de molekulære og cellulære processer der følger efter infarktdannelse, og kunne angive molekulære begivenheder ved reperfusion 	2 x 45 min
Forelæsning: Cellular pathology:	Svend Birkelund Professor <i> cand.med PhD, dr.med.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne definere centrale patologiske begreber • Kende til thrombogenese ud fra tilstedeværende plaquedannelse • Kunne beskrive de molekulære og cellulære processer der følger efter infarktdannelse, og kunne angive molekulære begivenheder ved reperfusion • Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion. Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion. 	1 x 45 min
Dobbeltforelæsning: Introduction to pathology	Rasmus Røge, <i> cand.med</i> Klinisk Lærer, Klinisk Institut, (SUND)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne definere centrale patologiske begreber • Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer • Kende patogenesen af åreforkalkning • Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion. • Redegøre for screeningsprogrammer for udvalgte cancertyper 	2 x 45 min

		<ul style="list-style-type: none"> • Kunne beskrive de underliggende fænomener der fører til ateromdannelse på lysmikroskopisk niveau med inddragelse af relevante celletyper • Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande 	
Forelæsning Cell injury and death:	Emil Kofod-Olsen, MSc, PhD Associate Professor (SUND)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne definere centrale patologiske begreber • Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion. • Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande 	1 x 45 min
Uge 2: The skin, neoplastic growth and the biology of cancer			
Case 1: Author Wilson, Case 1: Sarah Carter Case3: Eunice Stafford	Casevejlederne	Afklares som en del af caseforløbet	4 x 45 min case start og case slut + forberedelse
Forelæsning: Huden	Michael Sloth Trabjerg MD, Ph.d.-fellow (SUND)	<ul style="list-style-type: none"> • Have viden om hudens normale opbygning og patologiske forandringer ved udvalgte almindelige hudsygdomme 	45 min
Dobbeltforelæsning: General pathology of cancer I and II	Meg Duroux, Ph.D Associate Professor, (SUND)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne definere centrale patologiske begreber • Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer • Redegøre for hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier • Have viden om hudens normale opbygning og patologiske forandringer ved udvalgte almindelige hudsygdomme • Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande 	2 x 45 min
Dobbeltforelæsning Cell and Molecular biology of cancer	Meg Duroux, Ph.D Associate Professor, (SUND)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer • Redegøre for hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier • Have viden om hudens normale opbygning og patologiske forandringer ved udvalgte almindelige hudsygdomme 	2 x 45 min

		<ul style="list-style-type: none"> Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande 	
Forelæsning: Epidemiology Kræft	Anna Marie Balling Høstgaard Associate Professor, DDS, MPH, Ph.D.	<ul style="list-style-type: none"> Have epidemiologisk viden om cancerincidens 	2 x 45 min
Forelæsning – screening i teori og praksis	Ikke fundet	<ul style="list-style-type: none"> Redegøre for hvorledes tidlige stadier af sygdommen kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier 	45 min
Studiesal: Path XL	Meg Duroux	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer Redegøre for hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier 	120 min
Laboratoriekursus i patologi med makroskopisk og mikroskopisk præparat (MedIS and Medicine)	Meg Duroux / Rasmus Røge	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer Redegøre for hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier Kende patogenesen af åreforkalkning Have viden om hudens normale opbygning og patologiske forandringer ved udvalgte almindelige hudsygdomme Kunne beskrive de underliggende fænomener der fører til ateromdannelse på lysmikroskopisk niveau med inddragelse af relevante celletyper Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande 	3 timer
		<ul style="list-style-type: none"> 	

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

En detaljeret beskrivelse af den kliniske øvelse findes i det kliniske kompendium på semesterets Moodle-side.

Eksamen

- Eksamen er skriftlig men re-eksamen kan være skriftlig eller mundtlig
- Den skriftlige eksamen er 2 timer
- Eksamen tester viden og kompetencer opnået igennem cases, forelæsninger, klinikbesøg og selvstudie. Den består af en blanding af MCQ og essay spørgsmål.
- Eksamensansvarlig er tilgængelig under eksamen og pr telefon.
- Praktisk til eksamen:
Husk at medbringe studiekort til eksamen
Mødetid er en time før prøvens start

Programmet Exam Monitor skal være installeret på din PC <https://aau.exammonitor.dk>
AAU påtager sig intet ansvar, hvis der opstår problemer mht. egne elektroniske hjælpemidler under eksaminationen

Datasæt og skriftligt materiale udleveres i Digital Eksamen www.de.aau.dk

Besvarelsen afleveres i Digital Eksamen

Hele eller dele af opgaven kan være formuleret på engelsk (NB! der vil ikke blive stillet ordbøger til rådighed)

Det er tilladt at skrive besvarelsen på dansk, svensk, norsk eller engelsk

Det vil blive regnet for eksamenssnyd eller forsøg herpå, hvis eksaminandens tekniske udstyr kommunikerer eller forsøger at kommunikere med for prøven uvedkommende udstyr

Ingen former for kommunikation med andre eksaminander er tilladt

- Hjælpemidler er ikke tilladt

Hvis eksamensformen ændres i forbindelse med reeksamen, vil det senest 14 dage før reeksamen fremgå af eksamensplanen. For yderligere oplysninger vedrørende eksamen, henvises til:

- Eksamensplanen på <https://www.hst.aau.dk/uddannelser/Regler+og+formularer/Eksamensplaner/>
- [Digital Eksamen \(DE\)](#)

Modulbeskrivelse

Modultitel, ECTS-angivelse Modul 4.4: Eksperimentelt projekt: Kontrol af cellevækst / Experimental Project: Controlling cell growth 15 ECTS projektmodul
Placering Bachelor, MedIS/Medicin, 4. semester Studienævnet for Medicin
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> Annette Burkhart Larsen, abl@hst.aau.dk , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
Type og sprog <i>Angivelse af modulets type: fx kursusmodul, projektmodul, casemodul eller lign.</i> <i>Angivelse af sprog.</i> Projektet kan skrives på dansk eller engelsk. Projektkataloget findes på semesterets Moodle side inden gruppedannelse.
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> Igennem projektarbejdet udvikles færdigheder inden for molekylært/cellulært laboratoriearbejde. Endvidere vil den studerende videreudvikle akademiske kompetencer indenfor læring, samarbejde og projektstyring.
<u>Fra Studieordningen:</u> Efter modulet skal den studerende have opnået følgende læringsniveauer: Viden <u>Medicinsk ekspert/lægefagligt</u> <ul style="list-style-type: none">• Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation• Have viden om faktorer, der påvirker cellers fænotype in vitro• Redegøre for udvalgte histologiske metoder• Have viden om udvalgte molekylærbiologiske metoder Færdigheder <u>Akademiker/forsker og underviser</u> <ul style="list-style-type: none">• Inden for et overordnet cellerelateret tema identificere og analysere en specifik problemstilling• Argumentere for relevansen af den specifikke problemstilling i forhold til forståelse af en given sygdomsproces eller udvikling af ny behandling• Identificere muligheder for eksperimentel afklaring af problemstillingen• Dyrke celler under sterile forhold• Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi• Anvende udvalgte molekylærbiologiske metoder til afklaring af den valgte problemstilling• Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode• Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater
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.</i>

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 projektmodulet er der lagt op til meget praktisk arbejde, der skal kobles med en teoretisk del. Projekterne omhandler alle kontrolleret cellevækst, men er relateret til forskellige medicinske problemstillinger. Fælles for projekterne er, at de igennem laboratoriarbejde vil give en dybere forståelse af regulering af cellevækst, som især er vigtig i forbindelse med arbejde med stamceller, cancer og andre patologiske tilstande. Projektet her er første møde med celledarbejde, farvningsmetoder og molekylærbiologiske analyser i vådlaboratorierne og vil danne grundlaget for selvstændigt laboratoriarbejde under bachelorprojekterne.

Projektgrupperne dannes af de studerende selv og skal være på 6 personer. Gruppedannelsen er en aktiv proces, der tager udgangspunkt i de studerendes tidligere erfaringer fra 2. og 3. semester, deres ambitionsniveau og arbejdsmetoder samt emneinteresser.

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.

Modulet strækker sig over ca. 7 uger dedikeret hertil sidst i semesteret. Gruppedannelse og projektvalg vil ske i marts. Det praktiske laboratoriarbejde samt projektskrivningen foregår i april og maj. Grupperne dannes af de studerende selv. Derefter prioriteres projekt/vejleder af projektgrupperne og projekter/vejledere tildeles ultimo marts.

Laboratoriarbejdet og den projekt understøttende undervisning vil foregå i studenterlaboratorierne på Fredrik Bajers Vej (FRB3B B3.103, FRB7 E4.107 og nyt laboratorium på FRB3B).

Projektet fylder 15 ECTS svarende til 450 timer. Dvs. en typisk gruppe på 6 studerende forventes således sammenlagt at bruge 2700 timer på projektet. Tiden til projektet bruges på gruppedannelse, planlægning af laboratorie arbejde, forberedelse inden start i laboratoriet, dataanalyse og projektskrivning i gruppen, i laboratoriet med udførelse af forsøg, til vejledermøder og på sikkerhedsworkshop/laboratoriekurser. Omfanget af laboratoriarbejde afhænger af de enkelte projekter.

Vejledningstimerne (81 timer til en gruppe på 6 studerende) fordels af projektvejlederen på vejledningmøder, forberedelse til disse, hjælp i laboratoriet, gennemlæsning af materiale undervejs, eksamen og eksamensforberedelse. Det kan forventes, at der afholdes minimum 4 vejledermøder ud over de timer, der bruges i laboratoriet sammen med vejlederen eller en laborant.

Det forventes at projektgruppen tager initiativ til vejledermøder herunder indkaldelse, fastsættelse af dagsorden, gennemførelse og opfølgning.

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).

Medis og Medicin studerende på 4.semester.

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.

For at kunne deltage og fuldføre projektmodulet skal alle studerende deltage på workshoppen omkring Laboratoriesikkerhed. Grupperne skal derudover udarbejde en analysebrugsanvisning og evt. kemisk APV for deres projekt inden arbejdet i laboratoriet kan begynde.

Projektet bygger især videre på de akademiske kompetencer i projekt styring, hypotese generering og eksperimentel afprøvning af hypoteser samt statistisk analyse af data, som er opnået i projektarbejde på 2. og 3. semester. Særligt viden opnået på 4.semester om molekylærbiologisk analyse (f.eks. PCR) og vækstfaktors evne til at påvirke cellevækst vil danne grundlag for projekterne. Desuden vil det være en klar fordel at have deltaget i celledyrkningskurset umiddelbart inden projekt start.

De studerende må ikke gå i laboratoriet inden de har deltaget i workshoppen om laboratoriesikkerhed og har fået godkendt deres APV og Kemiske APV af en laborant fra biomedicin.

Anbefalet litteratur

Ingen anbefalet litteratur, da dette afhænger af projektemnet.

Modulaktiviteter (kursusgange med videre)

Obligatoriske aktiviteter

- **Gruppedannelse**
- **Workshop i laboratoriesikkerhed**

Til projektmodulet er der skemalagt gruppedannelse, et introduktionskursus i celledyrkning og en workshop i sikkerhed i laboratoriet.

Aktivitet - type og titel	Planlagt underviser*
Gruppedannelse	Annette Burkhart Larsen, Cand Scient Med, PhD
Workshop: Laboratoriesikkerhed	Ann Cecilie Enemærke
Kursus: Forelæsning: Introduktion til celledyrkning (45 min) Hands-on workshop: Introduktion til celledyrkning, hvor alle kommer til at splitte og tælle celler. (4 timer)	Kurset ledes af Annette Burkhart Larsen med kyndig assistance fra laboranterne ved Biomedicin.

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

Vejledning

Vejledning på projektmodulet varetages af videnskabeligt personale (PhD studerende, Post Docs, Adjunker, Lektorer og Professorer) ved Biomedicin samt Center Sensory-Motor Interaction, Institut for Medicin og Sundhedsvidenskab.

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

Eksamen

Eksamen afholdes som mundtlig gruppe eksamen, der tager udgangspunkt i projektrapporten samt en indledende præsentation af projektet. Det mundtlige format i den gruppebaserede eksamen giver mulighed for en videnskabelig diskussion af teori og resultater relateret til projektet og danner således et godt grundlag, når især de studerendes kompetencer og færdigheder skal evalueres. Der vil blive stillet spørgsmål både til gruppen og individuelt. Alle studerende, vejleder og en ekstern censor er til stede under hele forløbet. Længden af eksamen afhænger af antallet af studerende i gruppen. Der afsættes 45 min pr studerende, dog maksimalt 5 timer til hele forløbet. Eksamen bedømmes efter 7-trins skalaen. Der henvises desuden til eksamenssiden på www.smh.aau.dk og [Beskrivelse af gruppebaseret projekteksamen](#)