

**Semesterbeskrivelse for:****4. semester bacheloruddannelsen i MedIS - Forår 2023**

<b>Oplysninger om semesteret</b> <u>Studieordning for bacheloruddannelse i Medicin med Industriel Specialisering</u>
<b>Semesterets temaramme</b> Det overordnede tema på semestret er vækst. Vi starter i modul 4.1 med at videreudvikle forståelsen for reproduktion, særligt i forhold til reproduktionsorganernes anatomi, histologi og fysiologi herunder fertilisation og udvikling af primære og sekundære køns karakterer. Her er vækst i fokus i form af de normale processer involveret i reproduktion. I modul 4.2 lærer de studerende om videregående biokemi og genetik. Her undervises i molekylærbiologiske metoder og der arbejdes videre med genetik fra 1.semester. I tredje modul 4.3 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 4.4, 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.
<b>Semesterkoordinator og sekretariatsdækning</b> Semesterkoordinator: Annette Burkhart Larsen, <a href="mailto:abl@hst.aau.dk">abl@hst.aau.dk</a> , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Semestersekretær: Michael Christmas, <a href="mailto:mch@hst.aau.dk">mch@hst.aau.dk</a> , Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

**Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)**

<b>Reproduktion/ Reproduction</b> <b>5 ECTS</b>	
<b>Placering</b> Bachelor 4. semester Studienævnet for Medicin	
<b>Modulansvarlig/modulkoordinator</b> Vladimir Zachar vlaz@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.	
<b>Type</b> <b>Casemodul</b>	
<b>Primær sprog</b> <b>English</b>	
<b>Kort beskrivelse af kurset</b> I modulet gennemgås anatomi, histologi, fysiologi og farmakologi af reproduktionssystemet. Derudover arbejdes der med udvikling af primære og sekundære kønskarakterer, og sexologiske emner relateret hertil.  Se studieordningen for yderligere information.	
<b>Progression i forhold til tidligere moduler/semestre</b> Det er første gang, de studerende bliver introduceret til emnerne relateret til reproduktion. De bygger dog på tidligere lærte generelle biologiske og biokemiske begreber.	
<b>Omfang og forventet arbejdsindsats</b>	
<b>Undervisnings form</b>	<b>Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder</b>
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	10 Lektioner
Studiesal/Seminar/symposier	7 Lektioner (studiesal) 12 Lektioner (sexologiworkshop)
Smågruppebaseret undervisning	1 lektion (Gruppearbejde)
Case-undervisning	8 Lektioner (2 caseuger)
<b>Konfrontationstimer i alt</b>	38 Lektioner
Timer i alt ud fra modul ECTS	5 ECTS = 150 timer
<b>Anslået selvstudie (udregnet)</b>	112 lektioner

## Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
Cases	Cases uge 1 1: Female anatomy and histology 2: Female physiology 3: Contraception	Casevejledere - Qiuyue Peng, HST - Jacek Lichota, HST - Annette Burkhart Larsen, HST	Afklares som en del af caseforløbet
Forelæsning	Anatomy of female reproductive organs	Hiva Alipour, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder</li> <li>Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>Redegøre for mammas anatomi og histologi</li> </ul>
Forelæsning	Menstrual cycle	Vladimir Zachar, MD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>Redegøre for spermato- og oogenesisen</li> <li>Redegøre for ovulationen og fertilisationen</li> <li>Beskrive kønshormoners biokemi</li> <li>Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet</li> <li>Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer</li> </ul>
Forelæsning	Contraception	Fereshteh Dardmeh, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redegøre for systemisk og non-systemisk antikonception</li> </ul>
Forelæsning	Reproductive aging	Fereshteh Dardmeh, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive fysiologiske ændringer under menopausen og andropausen</li> </ul>
Studiesal	Female reproduction	Hiva Alipour, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder</li> <li>Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>Redegøre for mammas anatomi og histologi</li> <li>Beskrive kønshormoners biokemi</li> <li>Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet</li> <li>Redegøre for spermato- og oogenesisen</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for systemisk og non-systemisk antikonception</li> </ul>
Cases	Cases uge 2 1: Male anatomy, histology, and physiology 2: Erection 3: Assisted conception	Casevejledere	Afklares som en del af caseforløbet
Forelæsning	Anatomy of male reproductive organs	Hiva Alipour, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder</li> <li>• Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> </ul>
Forelæsning	Sperm and their origin	Vladimir Zachar, MD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>• Redegøre for spermato- og oogenesisen</li> <li>• Beskrive kønshormoners biokemi</li> <li>• Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer</li> </ul>
Forelæsning	Pathways to men and women	Vladimir Zachar, MD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>• Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer</li> </ul>
Forelæsning	Fertilization and implantation	Vladimir Zachar, MD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for ovulationen og fertilisationen</li> <li>• Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet</li> <li>• Redegøre for fertilitetsmønstre</li> <li>• Integre viden om reproduktionsorganer, kønshormoner og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet</li> <li>• Redegøre for lovgivningen vedrørende kunstig befrugtning</li> </ul>
Studiesal	Male reproduction	Hiva Alipour, MVD, PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder</li> <li>• Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>• Redegøre for spermato- og oogenesisen</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer</li> </ul>
Seminar	Workshop sexologi (Interaktive forelæsninger. Godkendt workshop kræver aktiv deltagelse)	Christian Graugaard, MD, PhD, KI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive lystens og samlejets anatomisk-fysiologiske grundlag</li> <li>Beskrive kønnets og den seksuelle præferences anatomisk-fysiologiske grundlag</li> <li>Beskrive seksuelle udtryk og problemer i forskellige livsfaser</li> <li>Beskrive de hyppigst forekommende seksuelle dysfunktioner samt deres bio-psyko-sociale grundlag</li> <li>Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer</li> <li>Beskrive positive og negative sammenhænge mellem sundhed, trivsel, livsstil og seksualitet samt kende til nøgletal for den danske befolknings seksuelle adfærd</li> <li>Identificere homo- og biseksuelle samt transkønnedes særlige sundhedsudfordringer</li> </ul>
Forelæsning (dobbel), (optaget)	Histologi af de kvindelige og mandlige kønsorganer	Louiza BohnThomsen, Cand. Scient. PhD, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling</li> <li>Redegøre for mammas anatomi og histologi</li> </ul>
Case	Gruppearbejde (obligatorisk) Case 4	Casevejledere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Læringsmålene angives i opgaven</li> </ul>
Case	Modul opgave 4.1 (obligatorisk)	Casevejledere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrere viden om reproduktionsorganer, kønshormoner og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet</li> <li>Identificere, søge og behandle information til arbejdet i patientcentrerede caseforløb</li> <li>Kompetence til problemløsning og systematisk behandling af patientcentrerede cases</li> </ul>

*Obligatoriske elementer:*

- Workshop sexologi
- Gruppearbejde, Case 4
- Modul opgave 4.1

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

\*\* Se detaljeret plan på moodle

## Eksamen i Reproduktion

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: \_\_\_ Workshop sexologi, gruppearbejde Case 4, obligatorisk modul opgave 4.1  
\_\_\_\_\_

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: \_2 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: **English**

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), noter, litteratur, online ordbøger, PC og lommeregner

Andet: \_\_\_\_\_

Evt. kort beskrivelse:

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

**Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)**

<b>Videregående biokemi og genetik / Advanced Biochemistry and genetics</b> 5 ECTS	
<b>Placering</b> Bachelor 4. semester Studienævnet for Medicin	
<b>Modulansvarlig/modulkoordinator</b> Jacek Lichota, <a href="mailto:jlichota@hst.aau.dk">jlichota@hst.aau.dk</a> Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.	
<b>Type</b> Casemodul	
<b>Primær sprog</b> Dansk	
<b>Kort beskrivelse af kurset</b> I modulet gennemgås de vigtigste molekyler (DNA, RNA, proteiner), molekylærbiologiske processer (transkription, translation, replikation osv.) og subcellulær opbygning af de humane celler. Derudover arbej-des der med Gregor Mendels genetiske principper, human genetik, eksempler på genetiske sygdomme, tolk-ning på familiediagrammer m.h.t. typer af mutationer og nedarvningsmønstre. Se studieordningen for yderligere information.	
<b>Progression i forhold til tidligere moduler/semestre</b> Dette kursus hænger sammen med Introduktion til basalfagene (1. semester) og bliver udvidet med avancerede kurser i molekylær-og cellebiologi på kandidat-delen.	
<b>Omfang og forventet arbejdsindsats</b> 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. Be-lastningen for modulet må beregnes til ca. 150 timer, fordelt på de 2.5 uger og eksamenslæsningen (5 ECTS). Arbejdsindsats for de forskellige aktiviteter: Forelæsninger 60 timer Case 60 timer Laboratorieøvelser 10 timer Eksamen 20 timer	
<b>Undervisnings form</b>	<b>Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder</b>
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	10 Lektioner
Smågruppebaseret undervisning	10 Lektioner (Opgaveregning)
Case-undervisning	8 Lektioner (2 caseuger)
Øvelser (Laboratorie)	10 Lektioner
<b>Konfrontationstimer i alt</b>	<b>38 Lektioner</b>

Timer i alt ud fra modul ECTS	5 ECTS = 150 Lektioner
Anslået selvstudie (udregnet)	112 Lektioner

### Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
Case	Case 4.2.1 Case 1: DNA mutation-er Case 2: DNA repair	- Qiuyue Peng, HST - Jacek Lichota, HST - Annette Burkhart Larsen, HST	Afklares som en del af case forløbet
Forelæsning 1	Introduktion til genetik. Struktur og funktion af gener og kromosomer.	J. Lichota HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for molekylærbiologiens dogmer og processer i forbindelse med DNA-, RNA- og protein syntese</li> <li>• Redegøre for kromatins struktur og funktion</li> </ul>
Forelæsning 2	Forelæsning: Genetisk variation, former og metoder for detektion.	J. Lichota HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvælge diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl</li> <li>• Redegøre for, hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer</li> </ul>
Forelæsning 3	Mendelsk genetik (online)	P.D. Rohde, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre</li> </ul>
Forelæsning 4	Hardy Weinberg og sandsynligheder (online)	P.D. Rohde, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre</li> </ul>
Forelæsning 5	Monogen arvegang I	M. Nyegaard, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling</li> <li>• Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre</li> <li>• Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling</li> </ul>
Forelæsning 6	Monogen arvegang II	M. Nyegaard, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling</li> <li>• Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre</li> <li>• Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation,</li> </ul>



			patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling
Forelæsning 7	Cancer genetik	K. M. Koldby, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling</li> </ul>
Forelæsning 8	Biokemisk genetik: metabolisme forstyrrelser. Epigenetik	J. Lichota HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redegøre for, hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer</li> <li>Redegøre for regulering af genekspression</li> <li>Redegøre for imprinting og dens konsekvenser for nedarvning og risiko for sygdomsudvikling</li> </ul>
Forelæsning 9	Multifaktoriel arvegang I	M. Nyegaard, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive ikke-mendelsk nedarvning og multifaktorielle nedarvningsmønstre</li> <li>Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling</li> </ul>
Forelæsning 10	Multifaktoriel arvegang II	M. Nyegaard, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive ikke-mendelsk nedarvning og multifaktorielle nedarvningsmønstre</li> <li>Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling</li> </ul>
Laboratorieøvelser	DNA og protein analyse	J. Lichota HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anvende metoder til oprensning, visualisering og undersøgelse af DNA, RNA og proteiner</li> <li>Anvende bioinformatiske værktøjer til analyse af DNA sekvens og primer design</li> </ul>
Case	Modulopgave 4.2 (obligatorisk)	Casevejlederne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afklares som en del af opgaven</li> </ul>

Obligatoriske elementer:

- Modul opgave 4.2

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

*\*\* Se detaljeret plan på moodle*

### **Eksamen i (skriv kursets/modulets titel på dansk og engelsk)**

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: Modulopgave 4.2 \_\_\_\_\_

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: \_\_\_\_\_

- 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), noter, litteratur, online ordbøger, PC og lommeregner  
 Andet: \_\_\_\_\_

Evt. kort beskrivelse:

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

**Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)**

<b>Almen patologi / Basic Pathology</b> 5 ECTS	
<b>Placering</b> Bachelor 4. semester Studienævnet for Medicin	
<b>Modulansvarlig/modulkoordinator</b> Qiuyue Peng qp@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.	
<b>Type</b> <b>Casemodul</b>	
<b>Primær sprog</b> <b>English</b>	
<b>Kort beskrivelse af kurset</b> Kurset handler om patologiske forandringer i kroppen, som generelt involverer non-neoplasia (celleskade 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 <a href="https://moduler.aau.dk/course/2022-2023/MEDMN20B4_4">https://moduler.aau.dk/course/2022-2023/MEDMN20B4_4</a>	
<b>Progression i forhold til tidligere moduler/semestre</b> Modul 4.3 er første møde med patologi. Her introduceres patologien, som 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 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 histologi og histologiske præparater med fokus på at identificere inflammatoriske og patologiske forandringer i disse. Cancer er et emne, der fremprovokerer angst hos både patienter og den sundhedsprofessionelle. Derfor er der i dette modul lagt vægt på den svære opgave, det er at overlevere dårlige nyheder	
<b>Omfang og forventet arbejdsindsats</b>	
<b>Undervisnings form</b>	<b>Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder</b>
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	14 Lektioner
Studiesal/Seminar/symposier	4 Lektioner (workshop) 2 Lektioner (Online spørgetimer)
Case-undervisning	8 Lektioner (2 caseuger)
Øvelser (Laboratorie)	2 Lektioner
Kliniske Øvelser	4 Lektioner
<b>Konfrontationstimer i alt</b>	34 lektioner

Timer i alt ud fra modul ECTS	150
Anslået selvstudie (udregnet)	116

### Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
<b>Uge 1: Cellular patologi og inflammation</b>			
Case	Case 1: hypertrophy Case 2: inflammation Case 3: atheroma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qiuyue Peng HST</li> <li>• Annette Burkhart Larsen HST</li> <li>• Jacek Lichota HST</li> </ul>	Afklares som en del af case forløbet
Dobbelt Forelæsning	Introduktion til almen patologi og cellulær patologi	Svend Birkelund Professor cand.med, PhD, dr.med., HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definere centrale patologiske begreber</li> <li>• Redegøre for thrombogenese</li> <li>• Beskrive de molekulære og cellulære processer, der følger efter infarktdannelse og reperfusion</li> <li>• Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion</li> </ul>
Forelæsning	Patoanatomiske undersøgelser	Ida Holm Klinisk professor, MD, KI, AAUH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for den patoanatomiske undersøgelse og almindeligt anvendte begreber</li> <li>• Beskrive makroskopiske forandringer med patoanatomiske termer</li> <li>• Kunne anvende patoanatomiske termer til at beskrive histologiske og cytologiske forandringer i vævssnit.</li> <li>• Forstå rollen af den patoanatomiske undersøgelse i relation til udredning af sygdom</li> </ul>
Dobbelt Forelæsning	Hæmodynamiske lidelser	Claus Graff MSc, PhD Professor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for patogenesen ved atherosclerose</li> <li>• Redegøre for thrombogenese</li> <li>• Beskrive de molekulære og cellulære processer, der følger efter infarktdannelse og reperfusion</li> </ul>
Forelæsning	Celleskader og død	Emil Kofod-Olsen MSc, PhD Lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forklar begreberne nekrose og apoptose, og beskriv det typiske spektrum af cellulære udseender for hver.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giv for hver af følgende typer skade på celler (eller væv) et eksempel på en sygdom: fysisk, kemisk, hypoxisk, immunologisk, ernæringsmæssig, genetisk, degenereret (aldring), biologisk.</li> <li>• Beskriv de typiske reparations- og regenereringsprocesser som følge af skade på celler og væv; og forklar de måder hvorpå disse varierer i henhold til vævstypen og andre påvirkninger – både cellulære og ekstracellulære</li> </ul>
Dobbelt Forelæsning	Inflammation og Healing	Qiuyue Peng PhD Adjunkt, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beskriv de almindelige årsager og kardinaltegnene for inflammation</li> <li>• Beskriv de vaskulære og cellulære reaktioner på akut inflammation. Redegør for cytokinerne, som kan regulere rekruttering af leukocytter i forbindelse med inflammation og leukocytternes rolle i inflammation.</li> <li>• Beskriv de forskellige morfologiske mønstre og resultatet af akut inflammation</li> <li>• Beskriv typen og morfologien af granulomatøs inflammation – brug det tuberkuløse granulom som eksempel.</li> <li>• Beskriv de forskellige typer af vævsheling og arvævsprocessen. Identificer den proliferative kapacitet af væv og giv eksempler herpå.</li> </ul>
<b>Uge 2: Neoplasia vækst, cancer biologi og screening</b>			
Case	Case 1: breast cancer Case 2: colon cancer	Casevejledere	Afklares som en del af case forløbet
Dobbelt Forelæsning	General Patologi af kræft	Qiuyue Peng PhD Adjunkt, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forklare, hvad der menes med tumor, og begreberne brugt til at beskrive tumorer.</li> <li>• Beskriv de egenskaber og karakteristika der muliggør skelnen mellem godartede(benigne) og ondartede(maligne) tumorer og relation til deres kliniske effekter.</li> <li>• Forklar og forstå anvendelsen af begreberne: type, grad, og niveau, når de anvendes i patologiske beskrivelser af tumorer. Giv eksempler på korrekt brug.</li> <li>• Giv eksempler på måder, hvormed tumorer kan påvirke deres vært; inklusiv lokal invasion og udbredelse (via blodbanen, lymfe-systemet eller trans-cøломisk).</li> </ul>

Dobbelt Forelæsning	Molekylær biologi af kræft	Qiuyue Peng PhD Adjunkt, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progression igennem cellecyklus og regulering via cyclin af- hængig kinase. (CDK- cyclin dependant kinases).</li> <li>• Forklar signaleringsvejene for vækstfaktorer og fosforylering af Rb proteinet</li> <li>• Forstå checkpoint kontrolpunkternes overvågning af DNA re- plikering, kromosom til spindel fastgørelsen og DNA skade.</li> <li>• Forklar med molekylære begreber tumor undertrykkende gener: deres rolle celle udbredelse og celle død; eksempler inkluderer Rb, p53, APC, PTEN, BRAC1, BRAF m.fl.</li> <li>• Forklar tumor undertrykkende geners rolle i DNA-reparation og genetiske stabilitet</li> </ul>
Forelæsning	Cancerimmunologi	Ralf Agger MSc, Ph.D, lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gøre rede for hvordan cancer opstår og udvikler sig i samspil med kroppens organsystemer herunder immunsystemet”</li> <li>• Gør rede for immunediteringsteorien</li> <li>• Gør rede for hvorledes cancerceller undgår at blive elimineret af immunsystemet</li> <li>• Beskriv princippet bag behandling af cancer med checkpoint- inhibition</li> </ul>
Forelæsning	Screening i teori og praksis, colon cancer screening	Ida Holm Klinisk professor, KI, MD, AAUH	Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af sygdommen kan identificeres cytologisk og histologisk og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier
<b>Uge 3</b>			
Laboratorieøvelse	Patologisal	Qiuyue Peng PhD Adjunkt, HST  Alkwin Wanders MD, Ph.D, Professor, KI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer</li> <li>• Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres cytologisk og histologisk, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier</li> <li>• Redegøre for patogenesen ved atherosclerose</li> <li>• Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande</li> </ul>
Klinisk Øvelse 3	Når man selv bliver rørt og samtale med alvorlig syg patient	Undervisere fundet af skolen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Have viden om strategier til at forblive professionel, men samtidig håndtere situationen hvor man bliver rørt, i kommunikationen med en patient</li> <li>• Identificere medicinske, psykologiske og sociale parametre hos en kronisk syg patient</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne reflektere over egne følelser i mødet med en patient</li> </ul>
Workshop	Gruppearbejde + fremlæggelse) Papillomavirus and cancer	Svend Birkelund Professor cand.med PhD, dr.med., HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beskrive den molekylære mekanisme bag den carcinogene effekt af papillomavirus</li> </ul>

*Obligatoriske elementer:*

- Klinisk øvelse 3
- Patologi sal
- Workshop
- Modulopgave 4.3

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

*\*\* Se detaljeret plan på moodle*

**Eksamen i (skriv kursets/modulets titel på dansk og engelsk)**

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), noter, litteratur, online ordbøger, PC og lommeregner

Andet: \_\_\_\_\_

Evt. kort beskrivelse: Den vil bestå af en casebaseret essayopgave, samt nogle kortere spørgsmål. Der er ingen multiple choice spørgsmål i eksamen. Essayopgaven kan f.eks. indeholde beskrivelse af præparater, mikroskopiske såvel som makroskopiske.

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



## Modulbeskrivelse (en beskrivelse for hvert modul)

<b>Modul 4.4: Eksperimentelt projekt: Kontrol af cellevækst / Experimental Project: Controlling cell growth</b> 15 ECTS
<b>Placering</b> Bachelor 4. semester Studienævnet for Medicin
<b>Modulansvarlig/modulkoordinator</b> Annette Burkhart Larsen Abl@hst.aau.dk Institut for Medicin og Sundhedsteknologi.
<b>Type</b> <b>Projektmodul</b>
<b>Primær sprog</b> <b>Dansk</b>  Projektet kan skrives på dansk eller engelsk, men det anbefales at skrive på engelsk
<b>Kort beskrivelse af kurset</b> <p>Dette projektmodul omhandler vådrumslaboratorieforskning med primær fokus på celledyrkning og kontrol af cellevækst. Projektet indebærer derfor primært praktisk laboratorie arbejde, som 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 laboratoriearbejde vil give en dybere forståelse af regulering af cellevækst, som især er vigtig i forbindelse med arbejdet med stamceller, cancer og andre patologiske tilstande. I projektet vil de studerende lære at arbejde med celledyrkning, immunocytokemiske farvningsmetoder og molekylærbiologiske analyser. Forud for laboratoriearbejdet og undervejs i projektperioden vil der være projekt understøttende undervisning i bl.a. laboratoriesikkerhed, de anvendte metoder og i forbindelse med resultatbehandling efter endt laboratoriearbejde.</p> <p>Projektperioden strækker sig over 7 uger sidst i semesteret. Gruppedannelse vil ske i slutningen af feb. mens der vælges og tildeles projekt slut marts. Det praktiske laboratoriearbejde samt projektskrivningen foregår i april og maj.</p> <p>Grupperne dannes af de studerende selv på tværs af Medis og Medicin uddannelsen, og er typisk på 6 personer. Projekter/vejledere tildeles ultimo marts. Inden projektstart skal de studerende deltage i en obligatorisk workshop om sikkerhed i laboratoriet, en forelæsning om APV og efterfølgende gennemfører en moodle-quiz omhandlende sikkerhed i laboratoriet, før de kan påbegynde laboratordelen af deres projekt</p> <p>Laboratoriearbejdet vil foregå i studenterlaboratorierne på Fredrik Bajers Vej (FRB3B B3.103, FRB2B.103 og FRB7 E4.107).</p> <p>Projektet fylder 15 ECTS svarende til 450 timer pr studerende, dvs. en gruppe på 6 studerende forventes således sammenlagt at bruge 2700 timer på projektet. Tiden til projektet bruges på gruppedannelse, valg af projekt, forberedelse inden start i laboratoriet (f.eks. sikkerhed og projektunderstøttende forelæsninger og workshops), forberedelse til hver laboratorie gang (læs og forstå protokollerne og metoderne), i laboratoriet med udførelse af selve forsøgene, dataanalyse, projektskrivning og vejledermøder.</p> <p>Se studieordningen for yderligere information.</p>

### Progression i forhold til tidligere moduler/semestre

Det eksperimentelle projektmodul: "Kontrol af cellevækst" er de studerendes første møde med vådrumslaboratorieforskning og vil danne grundlaget for selvstændigt laboratoriearbejde på senere projektmoduler.

### Omfang og forventet arbejdsindsats

Undervisnings form	Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder
Forelæsninger (én lektion = 1 t)	10 lektioner
Studiesal/Seminar/symposier/Spørgetimer	9 lektioner
Projektvejledning, eksamen m.m. for en typisk gruppe	Udregnes ud fra: (X ECTS) * 0,8 * (antal studerende i typisk gruppe) * 0,5 36 lektioner pr gruppe (v. 6 pers)
Laboratorie	34 lektioner pr gruppe
<b>Konfrontationstimer i alt</b>	89 lektioner pr gruppe
Timer i alt ud fra modul ECTS	15 ECTS = 450 timer
<b>Anslået selvstudie (udregnet)</b>	361 timer

### Modulaktiviteter

Type*	Titel	Underviser og ansættelsessted	Tema/Læringsmål fra studieordning
<i>Forelæsning</i>	Gruppedannelse / Introduktion til projektet	Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST	
Workshop:	Laboratoriesikkerhed	Ann Cecilie Enemærke, Arbejds miljøkonsulent, Campus Service	
Forelæsning	APV	Brita Holst Serup, Laborant, HST	
Forelæsning	Introduktion til celledyrkning (dobbel t)	Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST	- Dyrke celler under sterile forhold - Forklare faktorer, der påvirker cellers fænotype in vitro
Forelæsning	RNA, cDNA og qPCR (dobbel t)	Simone Riis Porsborg, Lektor, HST Rocco Giordano, Phd stud., HST	- Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation - Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder

Workshop	Primerdesign	Maj Schneider Thomsen, Lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation</li> <li>- Inden for et overordnet cellerelateret tema identificere og analysere en specifik problemstilling</li> <li>- Identificere muligheder for eksperimentel afklaring af problemstillingen</li> </ul>
Forelæsning	Immunocytokemi og databehandling af mikroskopibilleder	Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redegøre for udvalgte histologiske metoder</li> <li>- Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi</li> <li>- Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode</li> </ul>
Forelæsning	Databehandling qPCR	Eva Hede Olsen, PhD. Studerende, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvende udvalgte molekylærbiologiske metoder til afklaring af den valgte problemstilling</li> <li>- Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation</li> <li>- Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder</li> </ul>
<i>Forelæsning</i>	Projektskrivning	Svend Birkelund, Professor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater</li> </ul>
<i>Forelæsning</i>	Reference management	Hiva Alipour, Lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater</li> </ul>
<i>Spørgetimer (2 stk)</i>	Databehandling (qPCR og Immunocytokemi)	Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode</li> </ul>
<i>Praktisk Laboratorie arbejde</i>		Vejledere og Laboranter, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyrke celler under sterile forhold</li> <li>- Anvende udvalgte molekylærbiologiske metoder til afklaring af den valgte problemstilling</li> <li>- Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi</li> </ul>
<i>Projektskrivning</i>		Vejledere, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater</li> <li>- Inden for et overordnet cellerelateret tema identificere og analysere en specifik problemstilling</li> <li>- Argumentere for relevansen af den specifikke problemstilling i forhold til forståelse af en given sygdomsproces eller udvikling af ny behandling</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificere muligheder for eksperimentel afklaring af problemstillingen</li> <li>- Forklare faktorer, der påvirker cellers fænotype in vitro</li> <li>- Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder</li> </ul>
--	--	--

*Obligatoriske elementer:*

- Gruppedannelse
- Workshop i laboratoriesikkerhed
- Forelæsning vedrørende APV
- Moodle-quiz omhandlende laboratoriesikkerhed

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

*\*\* Se detaljeret plan på moodle*

**Eksamen i (skriv kursets/modulets titel på dansk og engelsk)**

Eksamensansvarlig (Hvis en anden end modulansvarlig):

For hver eksamen på semesteret angives:

22) Obligatoriske elementer for at blive indstillet til eksamen inkl. hvad der jf. studieordningen forudsættes

Ja,  Nej; Hvis ja, hvilke: \_\_\_\_\_

23) Eksamensform:

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

b)  stedprøve,  hjemmeopgave

24) Bedømmelse:  7-trinsskala,  Bestået/ikke bestået

25) Varighed af eksamination: \_\_\_\_ 45 min pr studerende \_\_\_\_

a) Varighed af evt. forberedelsestid: \_\_\_\_\_

26) Deltagere til eksamen:  kursusansvarlig,  undervisere,  bedømmere

a) Censur:  intern,  ekstern

27) 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

28) Tilladte hjælpemidler:

Ingen,  Nogle: \_\_\_\_\_ Projektrapporten og Noter \_\_\_\_\_,  Alle inkl internet (ikke til kommunikation), noter, litteratur, online ordbøger, PC og lommeregner

Andet: \_\_\_\_\_

Evt. kort beskrivelse:

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