**Semesterbeskrivelse for:**

**4. semester – Medis Bachelor uddannelse - Forår 2025**

**Forord**

Semesterbeskrivelsen udarbejdes af semesterkoordinatoren sammen med kursusansvarlige/modulansvarlige.

**Indholdsfortegnelse med links**

[Oplysninger om semesteret 1](#_Toc188347775)

[Reproduktion/ Reproduction 2](#_Toc188347776)

[Videregående biokemi og genetik / Advanced Biochemistry and genetics 7](#_Toc188347777)

[Almen Patologi / Basic Pathology 11](#_Toc188347778)

[Eksamen i Almen Patologi / Basic Pathology 15](#_Toc188347779)

[Modul 4.4: Eksperimentelt projekt: Kontrol af cellevækst / Experimental Project: Controlling cell growth 16](#_Toc188347780)

|  |
| --- |
| Oplysninger om semesteret Studienævn for medicin  [Studieordning for bacheloruddannelse i Medicin med Industriel Specialisering](https://studieordninger.aau.dk/2022/32/3139)  4 semester |
| **Semesterets temaramme**  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 kønskarakterer. 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. Desuden 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. |
| **Semesterkoordinator og sekretariatsdækning**  Semesterkoordinator: Annette Burkhart Larsen, [abl@hst.aau.dk](mailto:abl@hst.aau.dk), Institut for Medicin og Sundhedsteknologi  Semestersekretær: Michael Christmas, [mch@hst.aau.dk](mailto:mch@hst.aau.dk), Institut for Medicin og Sundhedsteknologi |
|  |

|  |
| --- |
| Reproduktion/ Reproduction **5 ECTS** |
| **Placering**  Bachelor  4. semester Studienævnet for Medicin |
| **Modulansvarlig/modulkoordinator**  Hiva Alipour og Vladimir Zachar  [hiva@hst.aau.dk](mailto:hiva@hst.aau.dk) og [vlaz@hst.aau.dk](mailto:vlaz@hst.aau.dk)  Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. |
| **Type**  **Casemodul** |
| **Primær sprog**  **English** |
| **Kort beskrivelse af kurset**  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. |
| **Progression i forhold til tidligere moduler/semestre**  Det er første gang, de studerende bliver introduceret til emnerne relateret til reproduktion. De bygger dog på tidligere lærte generelle biologiske og biokemiske begreber. |
| **Omfang og forventet arbejdsindsats**   |  |  | | --- | --- | | Undervisnings form | Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder | | Forelæsninger (én lektion = 1 t) | 11 Lektioner | | Studiesal/Seminar/symposier | 8 Lektioner (studiesal)  8 Lektioner (sexologiworkshop) | | Case-undervisning | 8 Lektioner (2 case uger) | | Konfrontationstimer i alt | 35 Lektioner | | Timer i alt ud fra modul ECTS | 5 ECTS = 150 timer | | Anslået selvstudie (udregnet) | 115 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 | Case vejledere   * Jacek Lichota, HST * Annette Burkhart Larsen, HST * Daniel Ciampi de Andrade, HST | Afklares som en del af caseforløbet | | Forelæsning | Reproduction anatomy I. | Hiva Alipour, DVM, PhD, HST | * Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for mammas anatomi og histologi | | Forelæsning | Reproduction anatomy II. | Hiva Alipour, DVM, PhD, HST | * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi * Redegøre for mammas anatomi | | Forelæsning | Menstrual cycle | Vladimir Zachar,  MD, PhD,  HST | * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for spermato- og oogenesen * Redegøre for ovulationen og fertilisationen * Beskrive kønshormoners biokemi * Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet * Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer | | Forelæsning | Contraception | Fereshteh Dardmeh, DVM, PhD, HST | * Redegøre for systemisk og non-systemisk antikonception | | Forelæsning | Reproductive aging | Fereshteh Dardmeh, DVM, PhD, HST | * Beskrive fysiologiske ændringer under menopausen og andropausen | | Studiesal | Female reproduction | Hiva Alipour, DVM, PhD, HST | * Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for mammas anatomi og histologi * Beskrive kønshormoners biokemi * Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet * Redegøre for spermato- og oogenesen * Redegøre for systemisk og non-systemisk antikonception | | Cases | Cases uge 2  1: Male anatomy, histology, and physiology  2: Erection  3: Assisted conception | Case vejledere | Afklares som en del af caseforløbet | | Forelæsning | Reproduction anatomy III. | Hiva Alipour, DVM, PhD, HST | * Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling | | Forelæsning | Sperm and their origin | Vladimir Zachar, MD, PhD,  HST | * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for spermato- og oogenesen * Beskrive kønshormoners biokemi * Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer | | Forelæsning | Pathways to men and women | Vladimir Zachar, MD, PhD,  HST | * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Beskrive pubertetens hormonelle og fysiologiske forandringer | | Forelæsning | Fertilization and implantation | Vladimir Zachar, MD, PhD,  HST | * Redegøre for ovulationen og fertilisationen * Redegøre for hormonelle og fysiologiske forandringer under menstruationscyklus og den tidlige graviditet * Redegøre for fertilitetsmønstre * Integrere viden om reproduktionsorganer, kønshormoner og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet * Redegøre for lovgivningen vedrørende kunstig befrugtning | | Studiesal | Male reproduction | Hiva Alipour, DVM, PhD, HST | * Beskrive den regionære anatomi af pelvis for både mænd og kvinder * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for spermato- og oogenesen * Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer | | Seminar | Sexologi kursus  (Interaktive forelæsninger. | Christian Graugaard, MD, PhD, KI | * Beskrive lystens og samlejets anatomisk-fysiologiske grundlag * Beskrive kønnets og den seksuelle præferences anatomisk-fysiologiske grundlag * Beskrive seksuelle udtryk og problemer i forskellige livsfaser * Beskrive de hyppigst forekommende seksuelle dysfunktioner samt deres bio-psyko-sociale grundlag * Beskrive principperne for farmakologisk behandling af seksuelle lyst- og rejsningsproblemer * Beskrive positive og negative sammenhænge mellem sundhed, trivsel, livsstil og seksualitet samt kende til nøgletal for den danske befolknings seksuelle adfærd * Identificere homo- og biseksuelle samt transkønnedes særlige sundhedsudfordringer | | Forelæsning (dobbelt), (optaget) | Histologi af de kvindelige og mandlige kønsorganer | Louiza Bohn Thomsen, Cand. Scient. PhD, HST | * Redegøre for de mandlige og kvindelige kønsorganers anatomi, histologi og embryonale udvikling * Redegøre for mammas anatomi og histologi | | Case | Modul opgave 4.1 (obligatorisk) | Case vejledere | * Integrere viden om reproduktionsorganer, kønshormoner og fertilisation til at forklare principperne for behandling af infertilitet * Identificere, søge og behandle information til arbejdet i patientcentrerede caseforløb * Kompetence til problemidentifikation og systematisk behandling af patientcentrerede cases |   *Obligatoriske elementer:*   * 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:\_\_\_ Obligatorisk modul opgave 4.1  \_\_\_\_   1. Eksamensform:    1. mundtlig,  skriftlig,  mundtlig eksamen på baggrund af projekt    2. stedprøve,  hjemmeopgave 2. Bedømmelse:  7-trinsskala,  Bestået/ikke bestået 3. Varighed af eksamination: \_2 timer\_\_\_\_\_\_\_\_    1. Varighed af evt. forberedelsestid: \_\_\_\_\_\_ 4. Deltagere til eksamen:  kursusansvarlig,  undervisere,  bedømmere    1. Censur:  intern,  ekstern 5. Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:    1. Eksamen afholdes  enkeltvis,  gruppebaseret    2. Eksamenssprog: **English**    3. Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i  Digital Eksamen,  Andet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_,  ikke relevant    4. Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:  Ja,  Nej,  ikke relevant    5. Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:  Ja,  Nej,  ikke relevant 6. 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. |

|  |
| --- |
| Videregående biokemi og genetik / Advanced Biochemistry and genetics 5 ECTS |
| **Placering**  Bachelor  4. semester Studienævnet for Medicin |
| **Modulansvarlig/modulkoordinator**  Jacek Lichota,  [jlichota@hst.aau.dk](mailto:jlichota@hst.aau.dk)  Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. |
| **Type**  **Casemodul** |
| **Primær sprog**  **Dansk** |
| **Kort beskrivelse af kurset**  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. |
| **Progression i forhold til tidligere moduler/semestre**  Dette kursus hænger sammen med Introduktion til basalfagene (1. semester) og bliver udvidet med avancerede kurser i molekylær-og cellebiologi på kandidat-delen. |
| **Omfang og forventet arbejdsindsats**  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   |  |  | | --- | --- | | Undervisnings form | Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder | | Forelæsninger (én lektion = 1 t) | 10 Lektioner | | Smågruppebaseret undervisning | 10 Lektioner (Opgaveregning) | | Case-undervisning | 8 Lektioner (2 caseuger) | | Øvelser (Laboratorie) | 10 Lektioner | | Konfrontationstimer i alt | 38 Lektioner | | 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 | * Jacek Lichota, HST * Annette Burkhart Larsen, HST * Amalie Baisgaard, HST | Afklares som en del af case forløbet | | Forelæsning 1 | Introduktion til genetik. Struktur og funktion af gener og kromosomer. | J. Lichota HST | * Redegøre for molekylærbiologiens dogmer og processer i forbindelse med DNA-, RNA- og protein syntese * Redegøre for kromatins struktur og funktion | | Forelæsning 2 | Forelæsning: Genetisk variation, former og metoder for detektion. | Rocco Giordano, HST | * Udvælge diagnostiske metoder til undersøgelse af genetiske fejl * Redegøre for, hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer | | Forelæsning 3 | Mendelsk genetik | Peter Loof Møller, HST | * Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre | | Forelæsning 4 | Hardy Weinberg og sandsynligheder | Peter Loof Møller, HST | * Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre | | Forelæsning 5 | Monogen arvegang I | Steffan Noe Christiansen, HST | * Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling * Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre * Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling | | Forelæsning 6 | Monogen arvegang II | Steffan Noe Christiansen HST | * Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling * Optegne og fortolke forskellige nedarvningsmønstre * Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling | | Forelæsning 7 | Cancer genetik | Anne Krogh Nøhr | * Vurdere forskellige mutationers betydning for sygdomsudvikling | | Forelæsning 8 | Biokemisk genetik: metabolisme forstyrrelser. Epigenetik | Rocco Giordano. HST | * Redegøre for, hvorledes strukturen af DNA og RNA har indflydelse på biologiske processer * Redegøre for regulering af genekspression * Redegøre for imprinting og dens konsekvenser for nedarvning og risiko for sygdomsudvikling | | Forelæsning 9 | Multifaktoriel arvegang I | P.D. Rohde HST | * Beskrive ikke-mendelsk nedarvning og multifaktorielle nedarvningsmønstre * Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling | | Forelæsning 10 | Multifaktoriel arvegang II | P.D. Rohde HST | * Beskrive ikke-mendelsk nedarvning og multifaktorielle nedarvningsmønstre * Redegøre for de hyppigste genetiske sygdomme mht. type af mutation, patofysiologi, præ- og postnataldiagnostik, screening og behandling | | Workshop | Bioinformatik- databaser | P.D. Rohde HST | * Anvende bioinformatiske værktøjer til analyse af DNA-sekvens og primer design | | Laboratorieøvelser | DNA og protein analyse | J. Lichota HST | * Anvende metoder til oprensning, visualisering og undersøgelse af DNA, RNA og proteiner | | Case | Modulopgave 4.2 (obligatorisk) | Case vejlederne | * Afklares som en del af opgaven |   *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 Videregående biokemi og genetik / Advanced Biochemistry and genetics**  Eksamensansvarlig *(*Hvis en anden end modulansvarlig)*:*  For hver eksamen på semesteret angives:   1. Obligatoriske elementer for at blive indstillet til eksamen inkl. hvad der jf. studieordningen forudsættes   Ja,  Nej; Hvis ja, hvilke: Modulopgave 4.2\_\_\_\_\_\_\_   1. Eksamensform:    1. mundtlig,  skriftlig,  mundtlig eksamen på baggrund af projekt    2. stedprøve,  hjemmeopgave 2. Bedømmelse:  7-trinsskala,  Bestået/ikke bestået 3. Varighed af eksamination: \_\_\_\_\_\_\_\_\_    1. Varighed af evt. forberedelsestid: \_\_\_\_\_\_ 4. Deltagere til eksamen:  kursusansvarlig,  undervisere,  bedømmere    1. Censur:  intern,  ekstern 5. Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:    1. Eksamen afholdes  enkeltvis,  gruppebaseret    2. Eksamenssprog: **Dansk**    3. Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i  Digital Eksamen,  Andet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_,  ikke relevant    4. Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:  Ja,  Nej,  ikke relevant    5. Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:  Ja,  Nej,  ikke relevant 6. 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. |

|  |
| --- |
| Almen Patologi / Basic Pathology 5 ECTS |
| **Placering**  Bachelor  4. semester Studienævnet for Medicin |
| **Modulansvarlig/modulkoordinator**  Qiuyue Peng  [qp@hst.aau.dk](mailto:qp@hst.aau.dk)  Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. |
| **Type**  **Casemodul** |
| **Primær sprog**  **English** |
| **Kort beskrivelse af kurset**  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 <https://moduler.aau.dk/course/2022-2023/MEDMN20B4_4> |
| **Progression i forhold til tidligere moduler/semestre**  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 |
| **Omfang og forventet arbejdsindsats**   |  |  | | --- | --- | | Undervisnings form | Antal konfrontationstimer med underviser/vejleder | | Forelæsninger (én lektion = 1 t) | 15 Lektioner | | Studiesal/Seminar/symposier | 8 Lektioner (Workshop) 4 Lektioner (Studiesal) | | Case-undervisning | 8 Lektioner (2 case uger) | | Øvelser (Laboratorie) | 2 Lektioner | | Konfrontationstimer i alt | 36 lektioner | | Timer i alt ud fra modul ECTS | 150 | | Anslået selvstudie (udregnet) | 114 | |
| **Modulaktiviteter**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Type\*** | **Titel** | **Underviser og ansættelsessted** | **Tema/Læringsmål fra studieordning** | | **Uge 1: Cellular patologi og inflammation** | | | | | Case | Case 1:  Hypertrophy  Case 2:  Colitis ulcerosa | * Jacek Lichota HST * Daniel C. Andrade, HST * Trine Søndergaard, HST | 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 | * Definere centrale patologiske begreber * Beskrive de molekylære og cellulære processer, der følger efter infarktdannelse og reperfusion * 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 * Identificere inflammatoriske og neoplastiske forandringer i histologiske præparater | | Forelæsning | Patologi i praksis | Ida Holm  Klinisk professor, MD, KI, AAUH | * Definere centrale patologiske begreber * Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande * Identificere inflammatoriske og neoplastiske forandringer i histologiske præparater * Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af sygdommen kan identificeres cytologisk og histologisk og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier * Redegøre for screeningsprogrammer for udvalgte cancertyper | | Dobbelt Forelæsning | Hæmodynamiske lidelser | Claus Graff  MSc, PhD  Professor, HST | * Redegøre for patogenesen ved atherosclerose * Redegøre for thrombogenese * Beskrive de molekylære og cellulære processer, der følger efter infarktdannelse og reperfusion * Redegøre for forskellige ødemers forekomst med inddragelse af deres patogenese betinget af ændringer i legemets væskebalance og cirkulation, samt eventuel tilstedeværelse af infektion | | Dobbelt Forelæsning | Celleskader og død | Emil Kofod-Olsen MSc, PhD  Lektor, HST | * Definere centrale patologiske begreber * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer | | Dobbelt Forelæsning | Inflammation og Heling | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST | * Redegøre for den inflammatoriske respons og dens histologiske manifestation * Redegøre for neoplastiske ikke-neoplastiske celleforandring | | Studiesal | Patohistologi | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST | * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer * Identificere inflammatoriske og neoplastiske forandringer i histologiske præparater | | **Uge 2: Neoplasia vækst, cancer biologi og screening** | | | | | Case | Case 1:  Colon cancer  Case 2:  Breast cancer | Casevejledere | Afklares som en del af case forløbet | | Dobbelt Forelæsning | General Patologi af kræft | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST | * Beskrive udvalgte eksempler på cancerepidemiologi * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer | | Dobbelt Forelæsning | Molekylær biologi af kræft | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST | * Beskrive udvalgte eksempler på cancerepidemiologi * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer * Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande | | Forelæsning | Cancerimmunologi | Ralf Agger  MSc, Ph.D, lektor, HST | * Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande * Redegøre for den inflammatoriske respons og dens histologiske manifestation | | Forelæsning | Cases fra klinikken | Ida Holm  Klinisk professor, KI, MD, AAUH | * Definere centrale patologiske begreber * Redegøre for neoplastiske celleforandringer | | Studiesal | Patohistologi | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST | * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer * Identificere inflammatoriske og neoplastiske forandringer i histologiske præparater | | **Uge 3** | | | | | Laboratorieøvelse | Patologisal | Qiuyue Peng  PhD Adjunkt, HST  Ida Holm  Klinisk professor, KI, MD, AAU | * Redegøre for neoplastiske og ikke-neoplastiske celleforandringer * Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres cytologisk og histologisk, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier * Redegøre for patogenesen ved atherosclerose * Inddrage kendskabet til almene patologiske fænomener i forståelse af, hvordan sygdomsprocesser kan opstå og videreudvikles til alvorlige tilstande | | Klinisk Workshop | At være menneske som sundhedsfaglig & behandling af den kroniske patient | Søren Villumsen Lundsgaard, Studenterunderviser, HST  Helena Birk Wisby, Studenterunderviser, HST | * Have viden om strategier til at forblive professionel, men samtidig håndtere situationen hvor man bliver rørt, i kommunikationen med en patient * Identificere medicinske, psykologiske og sociale parametre hos en kronisk syg patient * Kunne reflektere over egne følelser i mødet med en patient | | Medis Workshop | Gruppearbejde + fremlæggelse)  Papillomavirus and cancer | Svend Birkelund  Professor  Cand.med PhD, dr.med., HST | * Definere centrale patologiske begreber * Redegøre for, hvorledes tidlige stadier af udvalgte eksempler på cancer kan identificeres cytologisk og histologisk, og hvordan dette kan benyttes i screeningsstrategier * Redegøre for screeningsprogrammer for udvalgte cancertyper | | Case | Modul opgave 4.3 (obligatorisk) | Case vejledere | * Beskrive hudens histologi og patologiske forandringer ved udvalgte hudsygdomme |   *Obligatoriske elementer:*   * Patologi sal * Klinisk Workshop * Medis 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 Almen Patologi / Basic Pathology**  Eksamensansvarlig *(*Hvis en anden end modulansvarlig)*:*  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:\_\_\_\_\_\_ Patologi sal, Klinisk workshop, Medis workshop, og modul opgave   1. Eksamensform:    1. mundtlig,  skriftlig,  mundtlig eksamen på baggrund af projekt    2. stedprøve,  hjemmeopgave 2. Bedømmelse:  7-trinsskala,  Bestået/ikke bestået 3. Varighed af eksamination: \_\_\_2 timer\_\_\_\_\_\_    1. Varighed af evt. forberedelsestid: \_\_\_\_\_\_ 4. Deltagere til eksamen:  kursusansvarlig,  undervisere,  bedømmere    1. Censur:  intern,  ekstern 5. Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:    1. Eksamen afholdes  enkeltvis,  gruppebaseret    2. Eksamenssprog: **Dansk**    3. Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i  Digital Eksamen,  Andet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_,  ikke relevant    4. Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:  Ja,  Nej,  ikke relevant    5. Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:  Ja,  Nej,  ikke relevant 6. 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. |

|  |
| --- |
| Modul 4.4: Eksperimentelt projekt: Kontrol af cellevækst / Experimental Project: Controlling cell growth 15 ECTS |
| **Placering**  Bachelor  4. semester Studienævnet for Medicin |
| **Modulansvarlig/modulkoordinator**  Annette Burkhart Larsen  [Abl@hst.aau.dk](mailto:Abl@hst.aau.dk)  Institut for Medicin og Sundhedsteknologi. |
| **Type**  **Projektmodul** |
| **Primær sprog**  **Dansk**  Projektet kan skrives på dansk eller engelsk, men det anbefales at skrive på engelsk |
| **Kort beskrivelse af kurset**  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.  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.  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 laboratoriedelen af deres projekt  Laboratoriearbejdet vil foregå i laboratorierne på Selma Lagerlöfts Vej 249  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.  Se studieordningen for yderligere information. |
| **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) | 11 lektioner | | Workshop/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 | 28 lektioner pr gruppe | | Konfrontationstimer i alt | 84 lektioner pr gruppe | | Timer i alt ud fra modul ECTS | 15 ECTS = 450 timer | | Anslået selvstudie (udregnet) | 366 timer | |
| **Modulaktiviteter**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Type\*** | **Titel** | **Underviser og ansættelsessted** | **Tema/Læringsmål fra studieordning** | | *Forelæsning* | Introduktion til projektet | Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST |  | | Workshop: | Laboratoriesikkerhed | Ann Cecilie Enemærke, Arbejdsmiljøkonsulent, Campus Service |  | | Forelæsning | APV | Laborant team, HST |  | | Forelæsning | Introduktion til celledyrkning (dobbelt) | Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST | * Dyrke celler under sterile forhold * Forklare faktorer, der påvirker cellers fænotype in vitro | | Forelæsning | RNA, cDNA og qPCR | Rocco Giordano, Adjunkt, HST | * Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation * Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder | | Forelæsning | qPCR | Simone Riis Porsborg, Lektor, HST | * Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation * Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder | | Workshop | Primerdesign | Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST  Amalie Baisgaard, HST | * Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation * Inden for et overordnet cellerelateret tema identificere og analysere en specifik problemstilling * Identificere muligheder for eksperimentel afklaring af problemstillingen | | Forelæsning | Immunocytokemi | Rocco Giordano, Adjunkt, HST | * Redegøre for udvalgte histologiske metoder * Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi * Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode | | Forelæsning | Databehandling af mikroskopibilleder | Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST  Tue Bjerg Bennike, Lektor, HST | * Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi * Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode | | Forelæsning | Databehandling qPCR | Annette Burkhart Larsen, Lektor, HST  Amalie Baisgaard, HST | * Anvende udvalgte molekylærbiologiske metoder til afklaring af den valgte problemstilling * Redegøre for kontrol med transskription af gener i forhold til cellevækst og differentiation * Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder | | *Forelæsning* | Projektskrivning | Svend Birkelund, Professor, HST | * Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater | | *Forelæsning* | Reference management | Hiva Alipour, Lektor, HST | * Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater | | *Spørgetimer (2 stk)* | Databehandling (qPCR og Immunocytokemi) | Annette Burkhart Larsen, HST  Amalie Baisgaard, HST  Tue Bjerg Bennike, HST | * Analysere data og kritisk forholde sig til brug af den valgte metode | | *Praktisk Laboratorie arbejde* | | Vejledere og Laboranter, HST | * Dyrke celler under sterile forhold * Anvende udvalgte molekylærbiologiske metoder til afklaring af den valgte problemstilling * Evaluere cellevækst og cellemorfologi på baggrund af mikroskopi | | *Projektskrivning* | | Vejledere, HST | * Identificere og inddrage relevant original videnskabelig litteratur i diskussion af egne resultater * 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 * Forklare faktorer, der påvirker cellers fænotype in vitro * Forklare udvalgte molekylærbiologiske metoder |   *Obligatoriske elementer (forudsætning for deltagelse i laboratoriearbejdet):*   * Workshop i laboratoriesikkerhed * Forelæsning vedrørende APV * Godkendt Moodle-quiz omhandlende laboratoriesikkerhed   *\*Forbehold for ændringer under semestrets forløb ved f.eks. sygdom, aflysninger, nedlukning m.v*. |
| **Eksamen i (skriv kursets/modulets titel på dansk og engelsk)**  Eksamensansvarlig *(*Hvis en anden end modulansvarlig)*:*  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:\_\_\_\_\_\_\_   1. Eksamensform:    1. mundtlig,  skriftlig,  mundtlig eksamen på baggrund af projekt    2. stedprøve,  hjemmeopgave 2. Bedømmelse:  7-trinsskala,  Bestået/ikke bestået 3. Varighed af eksamination: \_\_\_\_45 min pr studerende\_\_\_\_\_    1. Varighed af evt. forberedelsestid: \_\_\_\_\_\_ 4. Deltagere til eksamen:  kursusansvarlig,  undervisere,  bedømmere    1. Censur:  intern,  ekstern 5. Beskriv den praktiske afvikling af eksamen, som eksempelvis:    1. Eksamen afholdes  enkeltvis,  gruppebaseret    2. Eksamenssprog: **Dansk**    3. Opgaver til skriftlig eksamen afleveres i  Digital Eksamen,  Andet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_,  ikke relevant    4. Mundtlig eksamen starter med en fremlæggelse af den/de studerende:  Ja,  Nej,  ikke relevant    5. Mundtlig eksamen trækker den studerende et eller flere spørgsmål/bispørgsmål:  Ja,  Nej,  ikke relevant 6. 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. |