

# Studiehåndbok

**Det medisinske fakultet**

**2010/2011**

**Profesjonsstudiet i medisin**

**MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences**

**MSc in Molecular Medicine**

**MSc in Neuroscience**

**Master i klinisk helsevitenskap**



<b>KONTAKTINFORMASJON .....</b>	<b>5</b>
<b>DET MEDISINSKE FAKULTET .....</b>	<b>6</b>
Studier.....	6
Forskning .....	7
Campus Øya.....	7
Faglig og administrativ organisering .....	7
Studentdemokrati og linjeforeninger .....	8
<b>GENERELL STUDIEINFORMASJON.....</b>	<b>9</b>
Informasjonskilder .....	9
Kalender for studieåret 2010/2011.....	10
Studieveiledning og -informasjon.....	10
Praktiske gjøremål ved semesterstart.....	13
Adgangsbegrensede emner .....	13
Studierett - krav om avlagte studiepoeng.....	14
Stipender.....	14
Krav til skikkethet i medisinstudiet .....	14
Permisjon .....	15
<b>EKSAMEN .....</b>	<b>16</b>
<b>PROFESJONSSTUDIET I MEDISIN .....</b>	<b>19</b>
Grunnprinsipper .....	19
Læringsmål .....	20
Problembasert læring .....	20
Hovedinndeling.....	21
Studieplan .....	22
Obligatorisk undervisning - fravær.....	24
Utvekslingsopphold i utlandet .....	25
<b>De enkelte eksamener .....</b>	<b>27</b>
Skriftlig eksamen .....	27
Muntlig-praktisk eksamen 1. – 4. studieår .....	27
Eksamen i lege-pasientkommunikasjon og undersøkelsesteknikk.....	29
Muntlig-praktisk eksamen 6. studieår.....	30
<b>Emneoversikt med læringsmål .....</b>	<b>31</b>
Semester IA og IB .....	31
Semester IC og ID .....	37
Semester IIA og IIB.....	44
Semester IIC og IID (engelsk semester) .....	50
Semester IIIA.....	59
Semester IIIB.....	62
Semester IIIC.....	66
Semester IIID.....	70
<b>FORSKERLINJEN .....</b>	<b>73</b>
<b>MASTER'S PROGRAMMES AT THE FACULTY OF MEDICINE.....</b>	<b>74</b>
<b>Exercise Physiology and Sport Sciences.....</b>	<b>76</b>
Course Descriptions .....	78
<b>Molecular Medicine .....</b>	<b>82</b>
Course Descriptions .....	85

<b>Neuroscience</b> .....	<b>103</b>
Course Descriptions.....	108
<b>Klinisk helsevitenskap</b> .....	<b>133</b>
Emnebeskrivelser.....	135
<b>ANDRE EMNER VED DET MEDISINSKE FAKULTET</b> .....	<b>143</b>
Perspektivemner .....	143
Afrikastudier .....	144
Helsevitenskap.....	145
Molekylærbiologi .....	146
Nanoteknologi.....	146
Nevrovitenskap.....	148
Toksikologi .....	150
<b>FORSKRIFT OM STUDIER VED NORGES TEKNISK- NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET (NTNU)</b> .....	<b>151</b>
<b>UTFYLLENDE REGLER TIL STUDIEFORSKRIFTEN FOR PROFESJONSSTUDIET I MEDISIN</b> .....	<b>164</b>
Retningslinjer for inndeling i og bytte av CMED-gruppe, medisinstudiet .....	164
Retningslinjer for søknad om permisjon fra medisinstudiet .....	165
Retningslinjer for utvekslingsopphold i utlandet .....	166
Retningslinjer for søknad om særplass/særordning under utplassering i IIIB og IIIC – sykehus og kommune.....	167
Retningslinjer for dekking av utgifter til bolig og reise under utplassering i IIIB og IIIC– sykehus og kommune .....	168
<b>INSTRUKS FOR EKSAMENSKANDIDATER</b> .....	<b>169</b>
<b>RETNINGSLINJER VED BEHANDLING AV FUSK / FORSØK PÅ FUSK TIL EKSAMEN VED NTNU</b> .....	<b>170</b>

## **Kontaktinformasjon**

Fullstendig oversikt over ansatte finner du på nett: [www.ntnu.no/dmf/kontakt](http://www.ntnu.no/dmf/kontakt)

### **Fakultetsadministrasjonen**

Besøksadresse: Det medisinske fakultet  
Olav Kyrres gate 9  
Medisinsk teknisk forskningssenter (MTFS)  
(Inngang fra bakgården)

---

Telefon: 73 59 88 59

---

Telefaks: 73 59 88 65

---

E-post: [dmf-post@medisin.ntnu.no](mailto:dmf-post@medisin.ntnu.no)

---

Nettadresse: [www.ntnu.no/dmf/](http://www.ntnu.no/dmf/)

---

Postadresse: Det medisinske fakultet , NTNU  
Postboks 8905  
MTFS  
7491 Trondheim

### **Studieseksjonen**

Vakttelefon: 73 55 04 00

---

E-post: [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no)

---

### **Seksjon for IT og infrastruktur**

Vakttelefon: 73 55 05 00

---

E-post: [drift@medisin.ntnu.no](mailto:drift@medisin.ntnu.no)

## Det medisinske fakultet

Det medisinske fakultet (DMF) tilbyr forskningbasert medisinsk og helsefaglig utdanning med vekt på fornyelse og utvikling av kunnskaper, ferdigheter og holdninger. En annen hovedoppgave for DMF er å drive forskning og fagutvikling på det medisinske området. Per august 2010 er det ca. 950 ansatte ved DMF.

### Studier

#### Medisinutdanning i Trondheim

De første medisinske studentene kom fra Bergen til Trondheim i 1975, til det som den gang het Universitetet i Trondheim, for å ta fatt på den kliniske delen av studiet. De hadde da allerede studert prekliniske fag i 2 ½ år, mens det kliniske studiet skulle strekke seg over 3 ½ år. Siden kom det hvert år ca 40 studenter fra Bergen til klinikken i Trondheim, - 20 studenter kom ved årsskiftet og 20 ved påsketider.

Fra høsten 1993 har Det medisinske fakultet i Trondheim hatt et fullstendig medisinstudium. Per i dag tas det opp 120 studenter årlig.

Det er opprettet en egen forskerlinje bygd opp rundt det ordinære profesjonsstudiet i medisin. Forskerlinjen medfører to ekstra semester avsatt kun til forskning, samt at det er tilrettelagt for forskning parallelt med grunnstudiet.

#### 2-årige masterprogram

I studieåret 2010/2011 vil Det medisinske fakultet tilby fire 2-årige masterprogram. Høsten 2010 har disse programmene totalt omtrent 180 studenter.

I 2003 opprettet vi to masterprogram i henholdsvis nevrovitenskap og treningsfysiologi, og i 2005 ble de første studentene tatt opp til master i molekylærmedisin. Fra høsten 2009 tilbyr fakultetet dessuten en master i klinisk helsevitenskap. Både treningsfysiologi, molekylærmedisin og nevrovitenskap er internasjonale masterprogram med undervisning på engelsk. De er derfor åpne for både norske og internasjonale studenter. Klinisk helsevitenskap stiller derimot krav om norskkunnskaper ved opptak.

Masterprogrammene er beskrevet i siste halvdel av denne boken. Mer informasjon finnes også på våre nettsider: [www.ntnu.no/dmf/studier/master/](http://www.ntnu.no/dmf/studier/master/)

#### Erfaringsbaserte masterprogram

DMF tilbyr to erfaringsbaserte masterprogram. Dette er videreutdanninger som er tilpasset studenter som er i arbeid ved siden av studiene. For å komme inn må du både ha en relevant utdanningsbakgrunn og minimum to års relevant yrkespraksis. Master i barn og unges psykiske helse ble opprettet i 2006, og er en videreutvikling av tidligere etter- og videreutdanningstilbud ved Regionsenter for barn og unges psykiske helse. Master i helseinformatikk ble etablert våren 2009. Dette er et tverrfaglig studium som er et samarbeid mellom Det medisinske fakultet og Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk. De erfaringsbaserte masterprogrammene presenteres ikke i Studiehåndboken. For mer informasjon, se nettsidene til NTNU Videre: [www.ntnu.no/videre/](http://www.ntnu.no/videre/)

## **Forskning**

Forskningen ved DMF spenner vidt fra rene basalforskningsmiljøer, til translasjonsforskning i skjæringspunktet mellom basalfag og klinisk forskning, og til anvendt samfunnsmedisinsk forskning. Fakultetets tre strategiske satsningsområder er medisinsk teknologi, helseundersøkelser og biobanker, og translasjonsforskning. Ler mer på våre nettsider: [www.ntnu.no/dmf/forskning](http://www.ntnu.no/dmf/forskning)

Det er etablert seks phd-program for å ivareta forskerutdanningen.

## **Campus Øya**

DMF er lokalisert på Øya i Trondheim. I perioden 2002 og frem til 2014 bygges det nye universitetssykehuset på Øya, som blir et av Europas mest moderne sykehus. Vår tette integrasjon med Universitetssykehuset St. Olavs Hospital gir oss et unikt og helhetlig forsknings- og utdanningsmiljø.

## **Faglig og administrativ organisering**

### Ledelse

Det medisinske fakultet har enhetlig ledelse, med dekanus Stig Slørdahl som øverste leder. I tillegg har DMF tre prodekaner med ansvar for henholdsvis forskning, medisinstudiet og andre studier (master, etter- og videreutdanning, forskerutdanning). Administrasjonen ledes av en administrasjonskoodinator. Dekanus, prodekanene, fem instituttledere og administrasjonskoodinator utgjør fakultetets ledergruppe.

Fakultetsstyret er DMFs øverste organ. Fakultetsstyret, som består av både eksterne og interne medlemmer (inkludert studenter), har ansvar for å fastsette overordnede mål, prioriteringer og strategier for fakultetet.

For informasjon om fakultetets ledelsesstruktur henvises det til følgende nettside: [www.ntnu.no/dmf/adm/](http://www.ntnu.no/dmf/adm/)

### Administrasjonen

Fakultetsadministrasjonen er sekretariat for fakultetets styringsorganer, og er inndelt i fem seksjoner:

- IT- og infrastrukturseksjonen
- Personalseksjonen
- Studieseksjonen
- Strategi- og forskningsseksjonen
- Økonomi- og planseksjonen

Fakultetsadministrasjonen behandler saker som gjelder IT, økonomi, personalforvaltning, forskningsadministrasjon, studieopplegg, studentopptak, undervisning, eksamener og tildeling av grader. Administrasjonen avgjør saker som er av en slik art at avgjørelsen kan treffes uten tvil innenfor gjeldende regler. I tilfeller hvor det må anvendes større grad av skjønn, eller der hvor det kreves en politisk vurdering, vil administrasjonen gjennomgå saken og fremme den for det besluttede styringsorgan som har myndighet i den aktuelle saken.

Fakultetsadministrasjonen skal dessuten ha nær kontakt med NTNU sentralt, fakultetets institutter og avdelinger, samt de institusjoner fakultetet samarbeider med om undervisning og forskning.

## Institutter

Den faglige aktiviteten ved fakultetet er organisert i fem institutter, som igjen er inndelt i mindre instituttgrupper og sentra. Det er ansatt en instituttleder ved det enkelte institutt.

Følgende institutter er organisert under Det medisinske fakultet:

- Institutt for kreftforskning og molekylær medisin (IKM)
- Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer (LBK)
- Institutt for nevrologi (INM)
- Institutt for samfunnsmedisin (ISM)
- Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk (ISB)

## **Studentdemokrati og linjeforeninger**

*Studenttinget NTNU* (STi) består av 25 studenter som er valgt fra samtlige av NTNUs fakulteter. STi er universitetets øverste studentorgan, og skal ivareta studentenes interesser ovenfor NTNUs styre, administrasjon og ledelse. STi jobber også for å få studentenes interesser ivaretatt nasjonalt og lokalt, blant annet gjennom samarbeid med Norsk Studentorganisasjon (NSO). Alle studenter ved DMF kan stille som kandidater til STi.

DMF har to *fakultetstillitsrepresentanter* (FTR1 og FTR2). Disse representerer fakultetets studenter i tilsettingsutvalget for vitenskapelige stillinger, instituttledermøtene og fakultetsstyret. I tillegg har FTR'ene et tett samarbeid med Studenttingets ledelse og studentrepresentantene i NTNUs styre.

*Studentrådet ved DMF* består av fakultetstillitsrepresentantene samt tillitsvalgte studenter som representerer sine kull på medisinstudiet og masterprogrammene. Studentrådet er det øverste rådsorganet for studentene ved DMF, og skal ta initiativ ovenfor administrasjonen og resten av studentdemokratiet ved NTNU i saker som er av prinsipiell betydning for fakultetets studenter. Studentrådet er forpliktet for jobbe for å gjennomføre vedtak i Allmøtet. Se for øvrig Studentrådets nettsider: <http://dmf.studentrad.no/>

*Studentrådssekretariatet* (SRS) er studentenes øverste administrative organ. Det består av leder og fire medlemmer, alle valgt av allmøtet for ett år. I tillegg til å inneha funksjoner som sekretær, økonomiansvarlig, organisasjonsansvarlig og informasjonsansvarlig, sitter SRS-medlemmene også i ulike instituttråd. Fakultetstillitsrepresentantene sitter som faste observatører i SRS. Møtes annenhver uke og gjennomgår innkomne saker, setter studiesaker på dagsorden og forbereder saker for Studentrådet.

*Allmøtet* er studentenes øverste bestemmende organ. Allmøtet er åpent for alle studenter ved DMF, og alle kan fremme saker her.

Det er opprettet *studieprogramråd* for samtlige master- og ph.d.-program ved DMF. Programrådene møtes én til to ganger per semester, og studentene er vanligvis representert med to medlemmer. Programrådenes mandat og sammensetning er tilgjengelig på våre nettsider: [www.ntnu.no/dmf/rad/programrad/](http://www.ntnu.no/dmf/rad/programrad/)

## Linjeforeninger

For masterstudenter - Soma	<a href="http://somantnu.blogspot.com/">http://somantnu.blogspot.com/</a>
For medisinstudenter - Medisinerforeningen Placebo	<a href="http://org.ntnu.no/placebo">http://org.ntnu.no/placebo</a>
For forskerlinjestudenter - Signifikant	<a href="http://org.ntnu.no/signifikant/">http://org.ntnu.no/signifikant/</a>



# Generell studieinformasjon

## Informasjonskilder

Et godt studium forutsetter et omfattende samarbeid mellom faglærere, administratorer og ikke minst studentene selv. For at samarbeidet skal gå greit, kreves klare spilleregler, men det vil alltid være en mengde avgjørelser og beslutninger som må tas fortløpende. Dette betyr at det er behov for formidling av informasjon mellom de ulike partene.

*Studentene må selv ta ansvar for å skaffe seg den informasjonen som er nødvendig for at de skal kunne gjøre det som forventes av dem. Enhver student har plikt til å rette seg etter de lover og regler som til enhver tid gjelder for universitetet og fakultetet.*

## Nettsidene

[www.ntnu.no/dmf/](http://www.ntnu.no/dmf/) er nettsiden til Det medisinske fakultet. Her finner du oppdatert informasjon om forskning, studier og etter- og videreutdanning.

## Innsida

NTNUs intranett (Innsida) finner du på <https://innsida.ntnu.no>. Adgang til denne siden får du etter at du har fått eget brukernavn og passord. På Innsida legges det ut viktig informasjon og det forventes at studentene sjekker siden regelmessig.

## Studiehåndboken

Studiehåndboken for Det medisinske fakultet inneholder en oversikt over studieplanene for fakultetets studieprogram samt en rekke andre nyttige opplysninger. Her finnes dessuten gjengitt viktige bestemmelser i de lover og regler som gjelder for fakultetets studenter. Informasjonen som finnes i studiehåndboken kan endres. Disse endringene vil komme i studiehåndboken på nett og vil til enhver tid være gjeldende. Slike endringer vil bli varslet. I studiehåndboken finner du også en beskrivelse av hvordan fakultetet er organisert og hvordan de ulike styringsorganer arbeider.

## Semesterhefter

For hvert semester i medisinstudiet blir det laget et semesterhefte som gir en detaljert beskrivelse av den undervisningen som vil foregå i semesteret. Semesterheftet inneholder også opplysninger om andre forhold som kan være av betydning i studenthverdagen. Heftet blir lagt ut på fakultetets nettsider.

## it's learning

it's learning er NTNUs e-læringsystem, og benyttes av de fleste av masterprogrammene samt lege-pasient-kurset på medisinstudiet. I it's learning kan du kommunisere med studenter og faglærere ved NTNU uavhengig av tid og sted. Faglærere kan distribuere undervisningsmaterieell (som powerpoint-presentasjoner) til studentene. Som student kan du dessuten opprette egne prosjekttrom for samarbeid med studenter på eget eller andre kull / studieprogram. Lenke til it's learning finnes på Innsida.

## Timepl@n

Timeplanene for det enkelte semester eller emne er tilgjengelig på nett:  
<http://timeplan.medisin.ntnu.no>

## Orienteringsmøter

*Medisinstudiet:* Ved starten av hvert semester vil den av lærerne som har et særlig ansvar for semesteret, (semesterkoordinatoren) holde et orienteringsmøte for studentene. På møtet vil

semesterkoordinatoren gi opplysninger om hvordan undervisningen er lagt opp og hvilken innsats som forventes av studentene i løpet av semesteret.

*Masterprogram:* Orienteringsmøter holdes ved starten av første semester. Her gis praktisk informasjon og de ulike emnene som inngår i masterprogrammet presenteres. Tid og sted for møtene annonseres på våre nettsider.

#### Oppslagstavler

Oppslagstavler i fakultetets bygninger blir brukt til å informere studentene om forhold som angår studiene og studentenes politiske og sosiale liv.

### **Kalender for studieåret 2010/2011**

#### **2010**

17. august	Immatrikulering og mottak av nye medisinstudenter. Informasjonsmøte for nye utvekslingsstudenter og internasjonale gradsstudenter ved DMF. Semesterstart for semester III A/B
23. august	Orienteringsmøter for de internasjonale masterprogrammene ved DMF.
Uke 34	Undervisningsstart
1. september	Frist for betaling av semesteravgift.
15. september	Frist for godkjenning av utdanningsplan / eksamensmelding. Frist for søknad om tilrettelegging av eksamen i høstsemesteret
Uke 42	Kursuka for medisins- og masterstudenter ved DMF
1. november	Frist for å melde seg til Eksperter i Team
15. november	Frist for annullering (trekk) av eksamensmelding.
1. desember	Frist for å søke om plass på adgangsbegrensede emner i vårsemesteret.
1. desember – 21. desember	Eksamensperiode (NB! Unntak kan forekomme)

#### **2011**

	Undervisningsstart: se timepl@n på nett.
Medio januar	Informasjonsmøte for nye utvekslingsstudenter ved DMF.
Uke 2	Undervisningsstart for Eksperter i Team
1. februar	Frist for betaling av semesteravgift.
15. februar	Frist for godkjenning av utdanningsplan / eksamensmelding. Frist for søknad om tilrettelegging av eksamen i vårsemesteret
30. april	Frist for annullering (trekk) av eksamensmelding.
Uke 16	Påskeferie
20. mai – 10. juni	Eksamensperiode (NB! Unntak kan forekomme)
1. juni	Frist for å søke om plass på adgangsbegrensede emner i høstsemesteret.

### **Studieveiledning og -informasjon**

Du er hjertelig velkommen til å ta kontakt med DMFs Studieseksjon hvis du har spørsmål om studiene eller personlige forhold som kan påvirke utdanningssituasjonen. Her kan du få både veiledning, informasjon og praktisk hjelp. Du finner Studieseksjonen i Medisinsk teknisk forskningssenter, 1. etasje (inngang fra bakgården).

Det er laget en serviceerklæring for studieveiledningstjenestene ved NTNU. Her kan du lese om hva du kan forvente av studieveilederen og hva som forventes av deg. Serviceerklæringen er tilgjengelig på [www.ntnu.no/dmf/studier/studieveiledning/](http://www.ntnu.no/dmf/studier/studieveiledning/)

Nedenfor finner du kontaktinformasjon og arbeidsområder for den enkelte ansatte ved Studieseksjonen. Hvis du er usikker på hvem du skal kontakte, kan du sende en e-post til studie@medisin.ntnu.no eller ringe til telefon 73 55 04 00. Du vil da bli henvist til riktig person.

### Seksjonssjef

Tore Romundstad	
Telefon: 73 59 87 56	Arbeidsoppgaver: ansvarlig for Studieseksjonens arbeidsområder.
E-post: tore.romundstad@ntnu.no	

### Felles for alle studenter

Ingrid Ofstad Dahl	
Telefon: 73 59 89 12	Arbeidsoppgaver: eksperter i team, alumni
E-post: ingrid.o.dahl@ntnu.no	

Curt-Raimond Hansen	
Telefon: 73 59 88 64	Arbeidsoppgaver: adgangskort St. Olavs Hospital, romadministrasjon
E-post: curt.raimond.hansen@ntnu.no	

Hans Martin Tunaal	
Telefon: 73 59 89 93	Arbeidsoppgaver: fakultetskontakt for studenter med funksjonsnedsettelse (www.ntnu.no/studentervice/tilrettelegging)
E-post: hans.tunaal@ntnu.no	

Fakultetets ekspedisjon finner du i Studieseksjonens lokaler. Her kan du blant annet få bekreftelse på at du er student ved DMF, hjelp til å booke rom til kollokvier o.l., samt generell informasjon.

### Profesjonsstudiet i medisin

May Karin Dyrendahl	
Telefon: 73 59 01 39	Arbeidsoppgaver: forskerlinjen
E-post: may.k.dyrendahl@ntnu.no	

Jannicke Gjølme Eriksen	
Telefon: 73 59 87 55	Arbeidsoppgaver: engelsk semester, studentutveksling og internasjonalisering på medisinstudiet
E-post: jannicke.eriksen @ntnu.no	

Tove Opdal	
Telefon: 73 59 86 97	Arbeidsoppgaver: hovedoppgaven (IIIA)
E-post: tove.opdal@ntnu.no	

Mona Dalland Stormo	
Telefon: 73 59 87 05	Arbeidsoppgaver: studieprogresjon, inndeling av CMED-grupper, utplassering i lokalsykehus (IIIB), valg til utplassering i kommunehelsetjeneste (IIIC), studentlisens
E-post: mona.stormo@ntnu.no	

Hans Martin Tunaal	
(Kontaktinformasjon: se over)	Arbeidsoppgaver: generell studieveiledning, perspektivemner, LOS-tjenesten

Liv Wessel	
Telefon: 73 59 88 62	Arbeidsoppgaver: eksamen, permisjoner, PBL-grupper, adgang til elektronisk pasientjournal
E-post: liv.wessel@ntnu.no	

Hvert institutt har i tillegg en studiekonsulent som har ansvar for ett år på medisinstudiet. Studiekonsulentene kan blant annet svare på spørsmål knyttet til undervisningen og timeplanen for de aktuelle semestrene.

### Masterprogram

Ingrid Ofstad Dahl	
(Kontaktinformasjon: se over)	Arbeidsoppgaver: generell studieveiledning, saksbehandling og utredning knyttet til master i helsevitenskap, master i klinisk helsevitenskap, MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences og ikke-medisinske enkeltemner ved ISB og ISM.

Lars Grønflaten	
Telefon: 73 59 01 40	Arbeidsoppgaver: studieveiledning, saksbehandling og utredning knyttet til MSc in Molecular Medicine, MSc in Neuroscience, master i barn og unges psykiske helse, master i helseinformatikk, etter- og videreutdanninger og ikke-medisinske enkeltemner ved IKM, INM og LBK. Studentutveksling på masterprogrammene.
E-post: lars.gronflaten@ntnu.no	

Det enkelte masterprogram har i tillegg en studiekonsulent som er ansatt på programmets vertsinstitutt. En oversikt over disse finner du på [www.ntnu.no/dmf/studier/master](http://www.ntnu.no/dmf/studier/master)

### Ph.d. / forskerutdanning

May Karin Dyrendahl	
(Kontaktinformasjon: se over)	Arbeidsoppgaver: generell studieveiledning og programforvaltning ph.d. / forskerutdanning

Tove Opdal	
(Kontaktinformasjon: se over)	Arbeidsoppgaver: opptak til ph.d. / forskerutdanning

Anne Værnes	
Telefon: 73 59 88 81	Arbeidsoppgaver: godkjenning og endring av opplæringsplaner og veilederforhold, avslutningsfase, generell studieveiledning ph.d. / forskerutdanning
E-post: anne.varnes@ntnu.no	

Sigrid Wold	
Telefon: 73 59 87 39	Arbeidsoppgaver: avslutningsfase
E-post: sigrid.wold@ntnu.no	

## **Praktiske gjøremål ved semesterstart**

### Semesteravgift og studiebevis

Du finner betalingsinformasjon for semesteravgiften (kontonummer og kid-nummer) på StudentWeb (<http://studentweb.ntnu.no/>). Betalt semesteravgift er en forutsetning for å beholde studieretten til studieprogrammet du er tatt opp til. I høstsemesteret er betalingsfristen 1. september, og i vårsemesteret er betalingsfristen 1. februar. Studiebevis og semesterkort utstedes i starten av semesteret. Det er kun registrerte studenter som får studiebevis. For å få studiebeviset må du møte opp personlig og ha med deg gyldig legitimasjon.

For å få gjennomføre eksamen må semesterkort og studentkort fremvises ved oppmøte i eksamenslokalet

Det medisinske fakultet har i tillegg egne ID-kort for sine studenter. Dette brukes som nøkkelkort i NTNUs lokaler på Øya. Kortet er også et bevis for at du har lov til å ferdes på sykehusområdet, og må derfor alltid bæres godt synlig. Ved studiestart vil du få informasjon om når og hvor ID-kortet utstedes.

### Godkjenne utdanningsplan og vurderingsmelding

Når du har planlagt hvilke emner du vil ta i neste semester, må du melde fra om dette med en undervisningsmelding på Studentweb. Dette gjøres ved å oppdatere utdanningsplanen. Utdanningsplanen er basert på det studieprogrammet du er tatt opp til, og er en gjensidig avtale mellom deg som student og NTNU om plikter og ansvar begge parter har for at studiet skal kunne gjennomføres på en tilfredsstillende måte.

Profesjonsstudiet i medisin og Master of Science in Exercise Physiology and Sport Science har per i dag faste studieløp. De øvrige studieprogrammene ved Det medisinske fakultet inneholder en kombinasjon av obligatoriske og valgfrie emner. Det er da svært viktig å ta seg tid til å lese relevante studieplaner, og til å planlegge det videre studiet nøye. Husk at noen emner kan ha adgangsbegrensning og at du derfor må planlegge alternative emneønsker. Ta kontakt med studieveileder hvis du er i tvil.

Fristen for registrering er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret. Dersom du ikke registrerer deg innen fristene, mister du muligheten for å gå opp til eksamen dette semesteret. Husk å annullere vurderingsmeldingen (Studentweb) dersom du likevel ikke skal gå opp til eksamen. Trekkfristen for eksamen er 15. november på høsten og 30. april på våren.

Alle studenter skal melde seg opp til vurdering (eksamen). Som vurdering gjelder alt som gir studiepoengtelling. *Dette gjelder også hovedoppgave og utplassering i lokalsykehus (medisinstudiet) samt masteroppgaven (masterprogrammene).*

I de fleste emner er eksamensdagene allerede fastsatt for hele studieåret. Når du planlegger studiet er det viktig å kontrollere at du ikke velger emner der eksamensdagene kolliderer. Dersom det er nødvendig med ekstra tid eller spesielle hjelpemidler under eksamen, sender du søknad om dette (med legeerklæring) til Studieavdelingen ved NTNU. Søknadsfristen er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret.

### **Adgangsbegrensede emner**

De fleste emner ved fakultetet er åpne og alle interesserte studenter får plass. Det finnes imidlertid emner hvor antallet studenter må begrenses på grunn av knapphet på ressurser osv. Adgangsbegrensning av emnene fastsettes for ett år om gangen. Studenter som er tatt opp på studieprogram, får automatisk opptak til eventuelle adgangsbegrensede emner som er

obligatoriske i programmet. Fristene for å søke om opptak til øvrige adgangsbegrensede emner er henholdsvis 1. juni (for emner som undervises i høstsemesteret) og 1. desember (for emner som undervises i vårsemesteret.)

### **Studierett - krav om avlagte studiepoeng**

For studenter som er tatt opp til et studieprogram, gjelder studieforskriftens kapittel 2 § 4 nr. 3 om progresjonskrav for å beholde studieretten:

*Student som ikke går inn under nr. 3, mister studieretten dersom han/hun ikke har avlagt studiepoeng i løpet av et studieår i det studieprogrammet eller årsstudiet studenten har fått studierett til. Dette gjelder ikke hvis studenten har meldt seg til og møtt til en eller flere eksamener i studieprogrammet eller årsstudiet eller dersom det er avtalt i utdanningsplanen at studenten ikke skal avlegge studiepoeng. Fakultetet fatter vedtak om opphør av studieretten.*

### **Stipender**

Informasjon om Statens lånekasse for utdanning finner du på nett på [www.lanekassen.no](http://www.lanekassen.no). Der søker du om lån direkte. Telefonnummer til Lånekassen er 04545.

I tillegg til de offentlige finansieringsordningene finnes det en lang rekke andre stipendordninger og legater som man kan søke om midler til å finansiere studier eller til spesielle formål. En oversikt over disse mulighetene, med nærmere opplysninger som betingelser, søknadsprosedyrer osv. kan man finne i Stipend- og Legathåndboken (Market Information Services AS). Denne boken kan kjøpes i bokhandelen.

Studenter som skal gjennomføre et studieopphold i utlandet, kan søke om økonomisk støtte gjennom NORDPLUS- eller Erasmus/Socrates-ordningene, henholdsvis for Norden og resten av Europa. Ved utvekslingsopphold utenfor Europa kan studenter søke om NTNU-stipend fra Internasjonal seksjon, eller om utenlandsstøtte fra Statens lånekasse for utdanning. Studenter som benytter søknadsskjema fra Internasjonal seksjon blir automatisk vurdert med tanke på Erasmus-/Socrates-, NORDPLUS- eller NTNU-stipend.

Masterstudenter kan søke det instituttet man tilhører om internasjonaliseringmidler.

### **Krav til skikkethet i medisinstudiet**

Ved NTNU skal det foretas skikkethetsvurdering ved lærer-, medisin- og psykologutdanningen. Profesjonsstudiet i medisin ble omfattet av denne forskriften fra 1. august 2006.

Skikkethetsvurdering innebærer av utdanningsinstitusjonen skal foreta en helhetsvurdering av studentens faglige og personlige forutsetning for å kunne fungere som lege. Vurderingen skal foretas gjennom hele studietiden, og studenten skal vurderes løpende både i den teoretiske og den praktiske delen av studiet.

Muligheten for å vurdere en student som ikke skikket etter en særskilt skikkethetsvurdering, skal bare benyttes i helt spesielle tilfeller når andre formelle og uformelle virkemidler underveis i studiet ikke har avhjulpet situasjonen.

Forskrift om skikkethetsvurdering i høyere utdanning:  
<http://www.lovddata.no/for/sf/kd/td-20060630-0859-0.html>

Dersom du som student eller lærer opplever at en medisinstudents oppførsel strider mot krav som settes gjennom forskrift om skikkethet i høyere utdanning, ber vi deg ta kontakt med

fakultetet. Dette gjøres i første omgang muntlig til Studieseksjonen eller til prodekan for medisinstudiet.

### **Permisjon**

En student som ønsker et avbrudd i studiet, kan søke om studiepermisjon. Studenten må ha gjennomført mer en 30 studiepoeng av emnene som inngår i studieprogrammet for å søke permisjon uten å grunngi søknaden. Søknad sendes til Studieseksjonen innen 1. mai for permisjon fra begynnelsen av høstsemesteret og innen 1. november for permisjon fra begynnelsen av vårsemesteret.

En søknad kan avvises dersom den mottas etter at søknadsfristen har gått ut. For utfyllende retningslinjer for medisinstudenter, se utfyllende regler til studieforskriften bakerst i studiehandboken.

# Eksamen

## Begreper

Eksamen (vurdering)	Kunnskaps- og ferdighetsprøving som er avgjørende for videre studieprogresjon og til slutt mastergrad eller medisinsk embetseksamen
Ordinær eksamen	Eksamen som planlagt etter studieplanen
Utsatt eksamen	Eksamen som tas etter godkjent forfall til ordinær eksamen eller nytt forsøk på eksamen etter ikke å ha bestått ordinær eksamen
Eksamenskommisjon	Gjelder medisinstudiet. Sammensatt av semesterkoordinatorene for de semester som inngår i den enkelte eksamen og fagansvarlige i semesteret.
Eksamensreglement	Et dokument som omhandler de formelle sidene ved eksamen på medisinstudiet. Dette er underordnet NTNUs generelle eksamensreglement og Universitets- og høyskoleloven

## Hensikten med eksamen

Hensikten med eksamen har tradisjonelt vært å kontrollere studentenes kunnskaper. Dette er nødvendig for å vurdere om en student kan gå videre til neste semester, eventuelt komme ut fra studiet med det kunnskaps- og ferdighetsnivå som forventes. Eksamen er imidlertid også et verktøy i den pedagogiske prosessen på den måten at retningslinjene for en kommende eksamen og innsyn i tidligere eksamenssett veileder studentene i deres arbeid. Sist, men ikke minst, er eksamen et ledd i den løpende kontrollen av studieopplegget.

Prinsipielt bør eksamen søke å evaluere følgende egenskaper hos studenten:

- evne til å løse reelle problemer
- evne til å resonnerer og sette kunnskap i sammenheng
- evne til å gjengi kunnskap

Eksamener på profesjonsstudiet i medisin bør i tillegg søke å evaluere studentens holdninger og evne til formålstjenlig beslutning og handling.

## Tilrettelegging av eksamen

Studenter som har behov for særlig tilrettelegging av eksamenssituasjonen pga. sykdom, funksjonshemming, fødsel eller amming, må søke om dette senest 15. september i høstsemesteret og 15. februar i vårsemesteret. Søknaden sendes til Studieavdelingen, NTNU. Skjema før søknad ligger på <http://www.ntnu.no/studieavd/skjema/>. Aktuelle tiltak kan f.eks. være utvidet eksamenstid, tilgang på spesielle hjelpemidler eller annen individuell tilpasning av selve eksamenssituasjonen.

Studenter som ikke har norsk som morsmål, kan søke om å få benytte ordbok under eksamen. Det blir ikke gitt utvidet tid.

## Tid og sted for eksamen

De fleste eksamener i høstsemesteret 2010 foregår i perioden 1. desember – 21. desember. I vårsemesteret 2011 foregår de fleste eksamener i tidsrommet 20. mai – 10. juni. Dato for den enkelte eksamen publiseres på Eksamenskontorets nettsider: [www.ntnu.no/eksamen/plan/](http://www.ntnu.no/eksamen/plan/).

Romplassering og for skriftlige eksamener offentliggjøres tre virkedager før eksamen på StudentWeb samt på Eksamenskontorets nettsider: [www.ntnu.no/eksamen/sted/](http://www.ntnu.no/eksamen/sted/)

Studenten må møte i eksamenslokalet senest 10 minutter før eksamensstart. Se for øvrig NTNUs eksamensinstruks bakerst i denne boken.



## **Fusk**

DMF ser alvorlig på fusk eller forsøk på fusk. Studenter som har fusket kan bli utestengt fra NTNU i inntil ett år. Studenten kan også bli fratatt retten til å gå opp til eksamen ved andre universiteter og høgskoler i Norge. NTNUs retningslinjer for fusk eller forsøk på fusk finner du bakerst i studiehåndboken.

For mer informasjon om fusk, se følgende nettsider:  
[www.ntnu.no/studier/eksamen/fusk](http://www.ntnu.no/studier/eksamen/fusk) (norsk)  
[www.ntnu.no/studies/examinations/cheating](http://www.ntnu.no/studies/examinations/cheating) (engelsk)

## **Forfall til eksamen**

Hvis en student uteblir fra eksamen uten gyldig grunn, regnes eksamen som ikke bestått. Det samme gjelder dersom en student trekker seg fra eksamen etter å ha sett oppgavene. En student som på grunn av sykdom eller av annen årsak ikke har kunnet møte til eksamen, må gi melding om dette til Studieseksjonen snarest mulig. En student som blir akutt syk under selve eksamen, må straks oppsøke lege og levere legeattest til Studieseksjonen så snart som mulig.

For at en legeattest skal kunne legitimere gyldig fravær fra eksamen, må den være utstedt senest to dager etter eksamensdagen, og den må straks bringes til Studieseksjonen. Hvis så ikke skjer, vil studenten kunne miste retten til å gå opp til utsatt eksamen og angjeldende eksamen vil bli registrert som ikke bestått.

Forfall til eksamen av andre grunner enn sykdom, vil normalt ikke bli godkjent.

## **Utsatt eksamen**

Utsatt eksamen på emner utenfor medisinstudiet avvikles normalt ved slutten av påfølgende semester.

Medisinstudiet:

Utsatt eksamen for stadium I og II holdes så tidlig som mulig etter studiestart om høsten. Utsatt skriftlig eksamen for III C holdes siste uke i februar. Utsatt eksamen for III D holdes i uke 42.

For studenter som tar forskerlinjen vil det bli arrangert eksamen i II A/B og II C/D i januar. For disse vil utsatt eksamen bli neste ordinære eksamen (dvs mai/juni). Det vil ikke bli arrangert ekstra eksamen for forskerlinjestudenter som måtte avslutte IIC/D til jul. Hvis disse studentene er i den situasjonen at de skal ta sykehustjeneste etter II C/D vil det bli gitt dispensasjon slik at de kan ha ordinær studieprogresjon. Ny eksamen blir ved første utsatte eller ordinære eksamen.

NTNU har vedtatt at det ikke lenger skilles mellom sykdom og stryk, og det vil derfor ikke bli arrangert noen ekstra eksamen for de som er syke *ved utsatt eksamen*.

## **Ikke bestått**

En student som ikke har bestått eksamen innen to studieår, mister studieplassen og kan ikke fortsette som student ved DMF. Eventuelle innvilgede permisjoner i perioden kommer i tillegg.

Medisinstudiet:

En medisinstudent som har strøket på ordinær eksamen og ikke består utsatt eksamen, må rykke ned til neste kull. Inntil sensuren faller for utsatt eksamen har studenten dispensasjon for dette kravet, og følger det kull han/hun tilhørte i det foregående studieår. Dersom studenten i mellomtiden får innvilget søknad om permisjon fra studiet, må han/hun gå opp til første *ordinære eksamen* etter permisjonstidens slutt.

## **Gjentak av bestått eksamen**

Dersom en student har bestått en eksamen, har han/hun rett til ett forsøk i hvert emne for å prøve å forbedre karakteren. Hvis studenten har meldt seg til eksamen, og ikke trukket seg innen fristen som er fastsatt (15. november i høstsemesteret og 30. april i vårsemesteret), telles dette som et forsøk. Det samme gjelder trekk under eksamen. Hvis karakteren fastsettes på grunnlag av flere delvurderinger, må alle delene tas opp igjen. Det er beste karakter som gjelder. Dette betyr altså at studenten ikke risikerer å sitte igjen med en dårligere karakter enn ved første forsøk.

Studenter som ønsker å forbedre karakteren i et emne, må som hovedregel vente til neste ordinære eksamen – i de fleste tilfeller ett år etter første forsøk.

## **Klage ved eksamen**

Ved muntlig eksamen er det ikke adgang til å klage på sensuren, men studenten kan be om å få en begrunnelse. Dette ønsket må i så fall fremsettes til eksaminator og sensor umiddelbart etter at sensuren er gjort kjent for studenten.

Ved skriftlig eksamen er det adgang til å klage på sensuren. Før en klage fremsettes, anbefaler vi at kandidaten ber om begrunnelse for sensurvedtaket. Krav om begrunnelse sendes til Studieseksjonen senest tre uker etter at sensuren foreligger. For medisinstudiet gis begrunnelsen muntlig. For andre emner gis begrunnelsen vanligvis skriftlig.

Klager på sensur stiles til Studieseksjonen, som oversender denne til ny sensorgruppe. Den nye sensorgruppen vil foreta en uavhengig vurdering av besvarelsen, uten kjennskap til opprinnelig resultat eller studenten begrunnelse for å klage. Ny sensur kan gjøres til både gunst og ugunst for klager. Fristen for å klage er tre uker etter at sensuren foreligger, eller tre uker etter at begrunnelse for sensurvedtaket er gitt.

Krav om begrunnelse og klage på sensuren fremsettes på et eget skjema, som finnes på Eksamenskontorets nettsider: <http://www.ntnu.no/studier/eksamen/klage>

Klage på formelle feil ved eksamen rettes til Studieseksjonen.

# Profesjonsstudiet i medisin

## Grunnprinsipper

Studieplanen er konstruert ut fra følgende prinsipper:

- Fagintegrasjon; samme emne studeres ut fra ulike synsvinkler, med ulik grad av faglig dybde og med ulike faglige tilnærminger
- gjentakelse og utvikling; samme emne behandles flere ganger i løpet av studiet, men på stadig mer videregående nivå ("Spirallæring")
- organblokker; fremdriften følger et mønster der fokus jevnlig skifter fra et organsystem eller emneområde til et annet
- tidlig pasientkontakt; studentene møter pasienter allerede i de første uker av studiet
- problembasert læring; læringsaktiviteter og kunnskapsutvikling tar utgangspunkt i helseproblemer fra møter med pasienter
- ansvar for egen læring; studentene skal til dels bidra til egen kunnskaps- og ferdighetsutvikling gjennom selvstendig kunnskapsinnhenting, faglig eksponering av kunnskaper og ferdigheter
- analyse og resonnement; studentene skal trenes i analyse av pasientopplysninger, kroppslige funn og prøvesvar for å finne frem til mulige diagnoser, behandling og oppfølging
- integrert eksamen; eksamener holdes mot slutten av hvert studieår med unntak av i 5. og 6. studieår. Studentene prøves i hovedsak bredt innen alle emner og ferdigheter som er undervist i studieåret
- vektlegging av atferdsfag; studenten skal utvikle evnen til kommunikasjon, til å forstå pasientens plager også i forhold til personlighet, psykososial livssituasjon og samfunn, dessuten skal studenten ha forståelse av sammenhenger mellom kropp og psyke
- vektlegging av miljømedisin; ha innsikt i årsaker til og konsekvenser av sykdommer som finnes i pasientens miljø
- kliniske ferdigheter; tilegnes på ferdighetslaboratorium, ved utplassering i allmennpraksis, på uketjeneste, senere i lokalsykehus og kommunehelsetjenesten. I stigende grad skal studentene selvstendig få ansvar i arbeid med pasienter, alltid under kyndig veiledning og oppfølging
- samarbeidsevne, holdninger og etikk; særlig gjennom gruppeaktiviteter med evalueringer, selvrefleksjon og tilbakemeldinger skal studentene kunne utvikle forutsetningene for teamarbeid, bevissthet om egen opptreden og samfunnsansvar ved fordeling av helsegoder i møtet med pasienter
- fremstillingsevne; studenten skal trenes i muntlig og skriftlig fagfremstilling ved kollegial tilbakemelding, gjennom utforming av medisinske journaler, journalnotater og epikriser med særlig vekt på bruk av elektroniske pasientjournalssystemer
- forskningskompetanse; studentene skal lære å vurdere forskningsarbeider og kunne delta i forskning. Sentralt er arbeidet med en hovedoppgave. Studentene arbeider forskningsorientert med en avgrenset faglig problemstilling og leverer en skriftlig avhandling om temaet.

## Formål

Profesjonsstudiet i medisin har til formål å utdanne leger med de beste teoretiske, praktiske og moralsk-etiske forutsetninger for tjenestegjøring innen ulike deler av helsevesenet og for videre spesialisering innenfor sykehus- og primærmedisin. For å oppnå dette ønsker Det medisinske fakultet å gi studentene:

- en vitenskapelig forankret forståelse av de biologiske og psykososiale prosesser som er knyttet til helse og sykdom
- forståelse for de grunnleggende prinsipper som gjelder i kommunikasjon mellom mennesker i sin alminnelighet og mellom lege og pasient i særdeleshet
- forståelse for de atferdsmessige aspekter ved det å være syk og for de særegne forventninger og krav som stilles til utøvere av legeyrket

- forståelse for hvordan forhold utenfor det enkelte individ kan påvirke helse og sykdomsrisiko
- kunnskap om hvordan man kan gripe inn for å forebygge sykdom og fremme helse, og hvordan man best kan behandle oppståtte helseskader
- en holdning til kunnskap og læring preget av nysgjerrighet, engasjement og forpliktelse slik at de under studiet utvikler evner og ferdigheter som fremmer en stadig kunnskapstilværelse, faglige refleksjon og innsikt.

## Læringsmål

Medisinstudiet ved NTNU har ikke et spesifisert pensum knyttet til bestemte lærebøker. Grensene mellom de ulike fagområdene blir dessuten noe utvisket i et integrert studium. Dette har ført til et behov for å formulere krav til studentenes prestasjoner på nye måter. Læringsmål er en oppstilling av hvilke kunnskaper og ferdigheter studentene skal ha og hvilke oppgaver de skal kunne løse etter å ha gjennomgått de ulike etapper i studiet. Sammen med det som er undervist og det som dekkes av PBL-oppgavene, er læringsmålene med på å angi hva studentene er forventet å kunne.

Medisinstudiet skal i løpet av seks år føre studentene opp på et kompetansenivå som er tilstrekkelig til at de kan fungere godt som turnuskandidater i sykehus. En slik legekompentanse har flere sider; den omfatter kunnskaper og ferdigheter så vel som holdninger. Det er fakultetets ansvar å konstruere et studieopplegg som vil lede studentene frem til målet i løpet av normalt studietid. Et nødvendig ledd i prosessen er å gi studentene tilbakemeldinger med visse mellomrom om hvordan de ligger an i den forventede kompetansetigning frem mot målet. Eksamen er universitetets måte å prøve kompetansen. Man tilstreber ulike og varierte vurderingsformer gjennom studiet: Læringsmål, undervisning og PBL-oppgaver angir rammer for hva studentene skal kunne og blir avkrevd til eksamen.

## Problembasert læring

Ved det medisinske studiet i Trondheim spiller problembasert læring (PBL) en sentral rolle. PBL er et pedagogisk prinsipp. Det innebærer at studentenes læring er organisert ut fra helseproblemer presentert av f.eks. en pasient, en virksomhet eller et lokalsamfunn. De presenterte problemer analyseres. Studentene har i oppgave å sette seg læringsmål for videre lesning og læring som bidrar til deres forståelse og evne til å kunne håndtere de spørsmål som problemet reiser. Det typiske problem er en beskrivelse av en pasient med en sykehistorie, visse symptomer og kliniske tegn.

Mye av arbeidet gjøres i grupper. Gruppensammensetningen endres hvert semester. I de to første studieårene møtes PBL-gruppen to ganger i uken i to timer sammen med en veileder. I 3. og 4. studieår møtes PBL-gruppen en gang pr uke, og da i tre timer sammen med en spesialist på dagens emne. Ved gjennomgåelse og diskusjon klargjør studentene problemet i PBL-oppgaven. Deretter formuleres læringsmål som skal være retningsgivende for hva de leser og setter seg inn hver for seg til neste møte. Ved neste PBL-møte drøfter gruppen resultatet. Gjennomgåelsen gir trening i presentasjon av faglig materiale, trening i å stille relevante spørsmål, anledning til å finne ut av uklarheter og diskutere alternative forklaringsmåter. Resultatet er økt innsikt og fordypet forståelse av helseproblemet.

Arbeidet i grupper fyller flere funksjoner. For det første er de et forum for faglig diskusjon og kritisk utprøving av ny kunnskap og forståelse. Gruppens medlemmer får gjennom prosessen større bevissthet om hva de kan og ikke kan, de lærer å sette ord på sin kunnskap, teste sin forståelse og motiveres til fortsatt læring. En forutsetning for vellykket gruppearbeid er at alle grupped medlemmene tar ansvar for gruppens felles mål. Gruppearbeidet utgjør også en forberedelse til ulike typer samarbeid som siden kan prege yrkessituasjonen – i forhold til pasienter, men også til kolleger. Lagarbeid krever innsikt i gruppedynamiske prosesser og bevisstgjøring om hva som fører en gruppe fremover. Hver enkelt student må bli seg bevisst

hvordan egne bidrag innvirker på de øvrige gruppemedlemmene. I PBL legges det også stor vekt på evalueringer av ens bidrag til gruppen. Alle bør få anledning til å trene seg i å ta imot og å gi konstruktive tilbakemeldinger som ledd i utviklingen av læringsmiljøet i gruppen, men også for utvikling av en sosial ferdighet av betydning for fremtidige arbeidsforhold. I tillegg til tilegnelse av kunnskaper er det et mål for PBL-gruppen å fremme sosial utvikling av betydning for senere yrkesutøvelse.

Veilederens oppgave er ikke å være lærer, men å være til støtte og hjelp for gruppen i utviklingen av et godt og konstruktivt læringsmiljø for kunnskapstilegnelsen og sosiallæringen. Gruppen jobber seg gjennom oppgaven. Veileder kan eventuelt oppklare misforståelser og gi råd for læringsprosessen, men uten å dominere gruppens arbeid. Veileder skal tidvis gjøre medlemmene oppmerksomme på hva som hender i gruppen, bidra til å løse uenigheter, vise hva som kan hindre eller føre gruppen fremover.

De øvrige læringsaktivitetene som tilbys i studiet kan være klinikker, forelesninger, kurs og utplassering. Blant fakultetets ansatte finnes det et stort antall ressurspersoner med spesialkunnskap innenfor et eller flere fagområder. De vitenskapelig ansatte kan fritt kontaktes av den enkelte gruppe for svar på spørsmål. Den viktigste ressursen for den enkelte student vil likevel være faglige tidsskrift og lærebøker. Lister over aktuelle læremidler er angitt i semesterheftene. I mange tilfeller kan også video, data-programmer, plansjer, modeller og preparater være nyttige.

## **Hovedinndeling**

Studiet er av praktiske grunner inndelt i tre stadier: Stadium I, II og III. Hvert stadium er delt i fire semestre - A, B, C og D, eller i to studieår.

**Stadium I** (1. og 2. studieår), studentene skal i hovedsak tilegne seg kunnskaper i basalfag, mens kliniske problemstillinger fungerer som utgangspunkt for læring og som illustrasjon på basalfaglige emner. Ved klinikkundervisning, lege-pasientkurset og utplassering ved allmennpraktiker-kontorer, får studenten direkte kjennskap til faglige utfordringer i legeyrket.

**Stadium II** (3. og 4. studieår), studentene skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i klinisk medisin. I denne perioden har studentene uketjeneste, dvs. undervisning i små grupper ved en rotasjon på kliniske avdelinger på St. Olavs Hospital, universitetssykehuset i Trondheim. Slik får studentene direkte innblikk i sykehuslegenes arbeidsoppgaver og arbeidsmetoder.

Før stadium II blir studentene delt i to halvkull. Halvkullene følger hvert sitt undervisningsopplegg gjennom ett semester. Deretter bytter de slik at ved studieårets slutt har alle gjennomgått det samme. Felles eksamen holdes ved slutten av studieåret.

**Stadium III** (5. og 6. studieår), studentene skal levere hovedoppgave, de skal tilbringe en periode ved lokalsykehus og i kommunehelsetjenesten. Hoveddelen av undervisningen i samfunns- og miljømedisin er lagt til dette stadiet. I løpet av den siste del av studiet skal studentene utvikle faglig overblikk og helhetlig forståelse. De skal også videreutvikle sine kliniske ferdigheter slik at de ved endt grunnutdanning kan utøve legegjerning på høyt faglig nivå og i tråd med god etisk standard.

## Studieplan

**Høst**  
august – desember

**Vår**  
januar - juni

### Stadium I: 1. og 2. år

Semester IA	Fellesemner	Semester IB			Vurdering
Medisinske grunnbegrep "Helse og sykdom"	Ex.phil. og perspektivemne	Miniorganblokker			1. integrerte eksamen
<i>Lege-pasientkurs/Ferdighetslab</i>		Bevegelses- apparat, Hud, Nervesystem	Hjerte Lunger Blod	Mage-Tarm	
<i>Lege-pasientkurs/Ferdighetslab</i>		<i>Lege-pasientkurs/Ferdighetslab</i>			2. integrerte eksamen
Semester IC		Semester ID			
Miniorganblokker		Funksjonsblokker			
Sentralnervesystem Sanseorganer Psykiatri	Kvinnesykdommer Fødsel – barn Vekst – utvikling	Likevekt og regulering	Infeksjon og immunforsvar	Miljø og samfunn	
<i>Lege-pasientkurs/Ferdighetslab</i>		<i>Lege-pasientkurs/Ferdighetslab</i>			

### Stadium II: 3. og 4. år

Semester IIA *		Semester IIB *	Vurdering
Organblokker		Organblokker	3. integrerte eksamen
Sentralnervesystem, rygg, perifere nerver Øye, Øre-nese-hals		Hjerte/kar, Mage-Tarm Lunger, Blod	
<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>		<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>	
Semester IIC *		Semester IID *	Vurdering
Organblokker		Organblokker	4. integrerte eksamen
Bevegelsesapparat Hud, Psykiatri		Kvinnesykdommer, Fødsel-barn Nyrer og urinveier, Endokrinologi	
<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>		<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>	

### Stadium III: 5. og 6. år

Semester IIIA *		Semester IIIB *			Vurdering
HOVEDOPPGAVE		Forelesninger Klinikker Uketjeneste	Ekspert i Team	Praksistjeneste ved lokalsykehus 16 uker	Ferdighets -lister
<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>		<i>Uketjeneste/Ferdighetslab</i>			5. integrerte eksamen
Semester IIIC **	Vurdering	Semester IIID			
Miljø og samfunnsmedisin		Oversiktsemester			
Praksistjeneste i kommune- helsetjenesten 6 uker		Oppsummering, fordypning og sammenfatning			Avsluttende eksamen

\* I Stadium II og semestrene IIIA og IIIB deles kullet slik at semestrene går parallelt

\*\* I semester IIIC deles kullet under utplasseringsperioden

## Praktisk medisin

Allerede fra første semester får studentene nær kontakt med praktisk medisin. Typisk vil timeplanen for hver uke inneholde en klinikk, dvs en situasjon hvor en pasient danner utgangspunkt for undervisningen. En eller to studenter, som har snakket med og undersøkt pasienten på forhånd, legger frem pasientens problem for resten av kullet under veiledning av en lærer. Ofte vil pasienten selv fortelle kullet hvordan sider ved sykdommen oppleves og noen ganger vil pasienten vise frem kliniske tegn som studentene kan observere i klinikkundervisningen. Pasientens problem vil som oftest utgjøre et sentralt element i undervisningen den uken.

I de to første årene av studiet tilbringer studentene tre timer annen hver uke i allmennpraksis. Alle er fordelt på grupper som møter hos allmennpraktiserende leger med tilknytning til fakultetet. Utplasseringen i allmennpraksis skal først og fremst være en arena for trening i kommunikasjon med pasienter.

Studentene får systematisk trening i klinisk undersøkelsesteknikk på lege-pasient-kurset og i ferdighetslaboratorium. Her trener studentene ulike håndgrep på hverandre og på modeller. Opplæringen gjøres under veiledning av allmennpraktikere og lærere med tilknytning til både basal- og kliniske fag.

I 3. og 4. studieår har studentene uketjeneste. Der stimuleres det til læring av erfarne spesialleger. De tar studentene med på de kliniske avdelingene og poliklinikkene, og kan gi dem avgrensede, selvstendige arbeidsoppgaver. Uketjenesten gir direkte innblikk i hvordan legearbeidet på sykehuset arter seg. Uketjenesten er obligatorisk.

## Fellesemner

I forbindelse med NTNUs utdanningsprofil er det bestemt at 22,5 studiepoeng skal være Fellesemner. Emnene heter ex.phil., ex.fac. og perspektivemne og er på 7,5 studiepoeng hver. Medisinstudentene trenger ikke ex.fac, men må ta de to andre fellesemnene. *Innføringsemnene må være bestått senest i 4. semester, altså før påbegynt stadium II.*

Perspektivemnet velges blant flere emner. Det skal representere en annen studiekultur enn det studiet studenten er tatt opp på. Det skal bidra til å gi studenten innblikk i en annen vitenskapelig tradisjon med annen tenke- og arbeidsmåte og med andre typer problemstillinger. Emnet skal bidra til at studentens fagstudium settes inn i en større sammenheng for å øke forståelsen for eget og andre fags egenart. Dessuten kan det danne utgangspunkt for senere tverrfaglig samarbeid og for kreativ tverrfaglig kommunikasjon.

## Engelsk semester

Undervisningen i IID skjer på engelsk. Det vil si at alle forelesninger og seminarer går på engelsk. Noen av PBL gruppene er engelskspråklige, men alle PBL kasuistikkene er på engelsk. Uketjenesten med pasienter til stede går på engelsk i de engelskspråklige gruppene. I dette semesteret er flere av våre studenter på utveksling i andre land. Det gjør det velegnet til å motta utenlandske studenter ved vår institusjon. Et primært mål med engelsk semester er å øke internasjonaliseringen ved fakultetet og forbedre studenters og faglæreres evne til å kommunisere med kollegaer i et internasjonalt miljø. For utenlandske studenter som ønsker å ta engelsk semester i Trondheim er det opprettet en egen emnekode MD4041 - Semester IID (30sp)

## Ekspert i team

Ekspert i Team er et tverrfaglig prosjektemne for masterstudentene og studenter i profesjonsutdanning ved NTNU. Intensjonen med emnet er å forberede studentene på tverrfaglig samarbeid i yrkeslivet. I tillegg skal studentene gjennom gruppearbeidet utvikle innsikt i egen faglig kompetanse og gruppeatferd, og kunne bruke den i samarbeid med andre. Ved DMF er

emnet obligatorisk for både masterstudenter og medisinstudenter. For medisin er emnet lagt til 9. eller 10. semester.

For mer informasjon om eksperter i team, se [www.ntnu.no/eit](http://www.ntnu.no/eit)

### Hovedoppgave

I løpet av IIIA skal alle studentene gjennomføre et forskningsprosjekt under veiledning av fakultetets vitenskapelige personale. Protokoll skal ikke innleveres før fjerde studieår, men unntaksvis kan protokoll innleveres tidligere dersom det er faglig begrunnet. Dette semester er i hovedsak satt av til arbeid med hovedoppgaven. Oppgaven skal gi studenten anledning til å fordype seg i et medisinsk forskningstema og samtidig tilegne seg erfaring med vitenskapelig skriving og forskningsmetodikk. Studentene oppfordres til å utarbeide oppgaven med tanke på publisering i et medisinsk fagtidsskrift.

### Utplassering i lokalsykehus

I semester IIIB, i 5. studieår, utplasseres studentene 16 uker på lokalsykehus. Perioden omfatter syv uker ved medisinsk avdeling, syv uker ved kirurgisk avdeling og to uker ved anesthesiavdeling. Studentene skal også møte på røntgenavdelingen ukentlig.

Utplasseringsperioden i lokalsykehus gir studentene anledning til å tilegne seg kunnskap i miljø som preges av klinisk virksomhet og under forhold som markert skiller seg fra den kliniske situasjon de har møtt tidligere. Studentene må regne seg som aktive observatører i starten, men forventes etter kort tid å bidra i avdelingens arbeide og rutiner. I løpet av utplasseringsperioden er det målet at studentene skal oppnå en viss ferdighet i de vanligste prosedyrer og håndgrep som hører til det daglige arbeid ved en sykehusavdeling. Utplasseringen er obligatorisk.

### Midlertidig lisens

Medisinstudenter som har fullført 9 semester og gjennomført utplassering i lokalsykehus, får en begrenset adgang til å utøve legevirksomhet. Slik legevirksomhet kan bare foregå under veiledning av lege som vil være faglig ansvarlig for det studenten gjør. Fakultetet sender to ganger i året liste til Statens autorisasjonskontor over studenter som er kvalifisert for midlertidig lisenes.

### Utplassering i kommunehelsetjenesten

Utplassering i kommunehelsetjenesten er seks uker og er lagt til semester IIIC i 6. studieår. Praksisuken er inndelt med tre dager i allmennpraksis på legekontor, en dag med samfunnsmedisinske oppgaver, dessuten en dag til skriving av en samfunnsmedisinsk oppgave. Utplasseringen er obligatorisk.

### **Obligatorisk undervisning - fravær**

Deltagelse i PBL-møter, uketjeneste, utplassering i allmennpraksis, utplassering i lokalsykehus og i kommunehelsetjeneste samt emnet Eksperter i Team er obligatorisk.

Fremmøte i PBL-gruppene registreres elektronisk ved hvert gruppemøtene. Ved uketjenesten på de ulike kliniske avdelingene på universitetssykehuset, skal studentene selv innhente signatur som bekrefter deres faglige deltakelse på avdelingene. Ved annen obligatorisk undervisning skal den faglige ansvarlige, dvs. allmennpraktiker, kommunelege eller DMFs kontaktperson ved lokalsykehuset, registrere antall dager studenten har møtt.

Fravær regnes for hvert semester når det gjelder PBL-møter og allmennpraksis. Ved annen utplassering regnes fravær som del av hele utplasseringsperioden.

En student kan ha inntil 15 % fravær uten å grunngi dette. Ytterligere 10 % fravær kan aksepteres, hvis studenten kan dokumentere akseptable grunner til fraværet. Slike grunner kan



f.eks. være sykdom, spesielle sosiale situasjoner eller sykdom hos barn under 12 år som studenten har omsorgsansvar for. Studenter som innehar tillitsverv innenfor NTNU, DMF eller studentorganisasjoner og som av den grunn har relevante utenomfaglige oppgaver, kan etter søknad fritas i noen utstrekning for obligatorisk undervisning. Den som har ansvar for registreringen, avgjør om fraværet faller inn under disse kategoriene. Hvis ansvarlige er i tvil, eller studenten er uenig i vurderingen, er Studieseksjonen rådgivende instans eller ankeinstans.

Hvis fraværet overstiger 15 % udokumentert og ytterligere 10 % dokumentert, taper studenten retten til å gå opp til eksamen sammen med sitt kull. Vedkommende må da rykke ned i henhold til gjeldende retningslinjer for kullbytte. For allmennpraksis aksepteres to fraværsdager hvert semester udokumentert. Den ansvarlige for registreringen skal varsle Studieseksjonen og studenten blir utelukket fra eksamen. Studieseksjonen sender skriftlig orientering til studenten.

### **Utvekslingsopphold i utlandet**

Det er fullt mulig å tilbringe ett eller to semester i utlandet i løpet av medisinstudiet ved NTNU. DMF har undertegnet bilaterale studentutvekslingsavtaler med flere utenlandske utdanningsinstitusjoner som innebærer at begge parter forplikter seg til å ta i mot et bestemt antall studenter i året ( gjerne en eller to). Det anbefales å reise ut i 4. studieår, da de fleste samarbeidsinstitusjoner ønsker at studentene har en viss klinisk erfaring.

Fakultetet har utvekslingsavtaler med følgende universitet:

(Listen er under oppdatering og korrekt utgave blir lagt i studiehåndboken på nett.)

Belgia:	Universiteit Antwerpen – RUCA Université libre de Bruxelles
Tyskland:	RWTH Aachen Freie Universität, Berlin Humboldt-Universität zu Berlin Universität Leipzig Georg August Univ. Göttingen Universität Hamburg
Østerrike	Medizinische Universität Graz Innsbruck Medical University
Sveits:	Univ. Basel
Spania:	Universidad de Oviedo Universidad de Las Palmas Universidad de Murcia Universidad de Valencia Universidad Complutense, Madrid
Portugal:	Universite de Coimbra
Italia:	Universita degli studi di Bologna Universita degli studi di Milano Universita degli studi di Roma
Nederland:	Vrije Universiteit Amsterdam Universiteit van Amsterdam Universiteit Limburg, Maastricht
Frankrike:	Universite de Rouen Universite Victor Segalen Bordeaux 2 Universite Paul Sabatier Toulouse (Rangueil) Universite de Lille
Tsjekkia:	Charles University, Prague
Skottland:	University of Dundee

### Samarbeidsinstitusjoner utenfor Erasmus-området:

USA:	University of Minnesota University of North Dakota University of Louisville, Kentucky
Ecuador	Pontificia Univ. Catolica Ecuador Universidad San Francisco de Quito
Chile	Pontificia Univ. Catholica de Chile
Argentina	Universidad Catolica de Cordoba Universidad de Buenos Aires
Australia	Univ. Queensland, Brisbane (kun 6 uker)

Gjennom NORDPLUS er DMF medlem av et utvekslingsnettverk som omfatter alle de medisinske fakultetene i Norge, Sverige, Danmark og Finland.

I tillegg til dette har fakultetet avtaler med institusjoner som retter seg spesielt mot hovedoppgavesemesteret. Spørsmål vedrørende dette kan rettes til Studieseksjonen ved fakultetsadministrasjonen.

Det planlagte studieoppholdet må være forhåndsgodkjent av Studieseksjonen ved DMF før søknaden sendes Internasjonal seksjon, Gløshaugen (online søknad). For at forhåndsgodkjenning skal kunne gjennomføres må studenten fremvise studieplan fra det aktuelle lærestedet. Vær oppmerksom på at det kan være vanskelig å fremskaffe studieplaner fra enkelte institusjoner. Internasjonal seksjon, Gløshaugen, er imidlertid behjelpelig med dette.

Søknadsfrist for studieopphold i utlandet varierer noe fra år til år, men blir vanligvis fastsatt til en dato i begynnelsen av mars måned. Søknadsskjema finnes på Internasjonal seksjons nettside på Internett, <http://www.ntnu.no/intersek>. Det utfylte skjemaet sendes Internasjonal seksjon online. Alle søknadene som kommer inn til Internasjonal seksjon innen søknadsfristen, og som er forhåndsgodkjent, blir vurdert i forhold til stipend (ERASMUS, Nordplus, NTNU midler m.m.). Hvis det melder seg flere søkere til et universitet enn det er avtale om, overlater Internasjonal seksjon avgjørelsen om hvem som får stipend og adgang til å reise, til respektive fakultet.

Under forutsetning av at studentene har søkt om utveksling til et universitet det eksisterer bilateral avtale med, besørger Internasjonal seksjon den videre kontakt med det aktuelle lærestedet. Dersom studenten ønsker at Internasjonal seksjon skal kontakte universitetet det ikke er inngått avtale med, må dette være avtalt på forhånd. Hvis dette ikke er avtalt, vil søknaden til Internasjonal seksjon kun behandles som en søknad om stipend for oppholdet.

Prosedyrer for tilbakemelding til søkeren vil variere fra lærested til lærested. Noen institusjoner sender brev direkte til studenten, mens andre sender melding til Internasjonal seksjon som tar seg av videre formidling til studenten. Det samme gjelder praktisk informasjon om innkvartering, språkkurs m.m.

Etter hjemkomst fra utenlandsoppholdet er studentene pålagt å fylle ut rapportskjema for oppholdet. Skjema er lagt ut på websiden til Internasjonal seksjon.

Mer informasjon finnes på følgende nettsider:

[www.ntnu.no/studier/studier\\_i\\_utlandet/](http://www.ntnu.no/studier/studier_i_utlandet/) (Internasjonal seksjon)

[www.ntnu.no/studier/medisin/utenlandsopphold/](http://www.ntnu.no/studier/medisin/utenlandsopphold/) (Det medisinske fakultet)

# De enkelte eksamener

## Skriftlig eksamen

### Innhold

Skriftlig eksamen skal i hovedsak omhandle emner fra de semester som er gått siden forrige eksamen av samme art. Inntil 1/3 av eksamens totale vekt kan utgjøres av stoff fra tidligere semester. Eksamen skal være faglig integrert og kan omfatte alle emner som faller innenfor læringsmålene for de aktuelle semester. I de to første årene av studiet skal kliniske emner bare inngå i sammenhenger hvor basalkunnskap kommer til direkte anvendelse. I studiets siste fire år kan basalfag eksamineres i den utstrekning det er klinisk relevant, men ikke i samme grad av detalj som tidligere i studiet. Skriftlig og muntlig/praktisk eksamen planlegges som en helhet og skal samlet utgjøre en bred test av kunnskaper og ferdigheter.

### Form

Skriftlig eksamen varer i 6 timer. Den utformes med maksimalt oppnåelig poengsum for hvert spørsmål, slik at total poengsum for hele eksamen skal være 100. Spørsmålene lages fortrinnsvis slik at resonnement og integrasjon av fagkunnskap kommer til anvendelse. Eksamensoppgavene gis på begge målformer (bokmål og nynorsk) og om nødvendig på engelsk.

Eventuelle hjelpemidler som oppslagsbøker, ordbøker o.l. tillates bare brukt etter nærmere beskjed.

### Sensur

Besvarelsene bedømmes av eksaminatorer og sensorer i fellesskap. Grunnlag for bedømmelsen er en sensorveiledning. Eksaminator og sensor skal enes om bedømmelsen. Om dette ikke kan skje, har sensor det avgjørende ord. Sensuren skal foreligge senest tre uker etter eksamensdagen. Forlenget sensurfrist kan gis dersom det foreligger særlige forhold, som høytidsdager, sykdom blant sensorer e.l..

Hver enkeltoppgave bedømmes etter en poengskala som er avtalt på forhånd, og poengene fra hver enkeltoppgave summeres. Minimum poengsum for bestått eksamen er 65 av totalt 100 oppnåelige poeng, og eksamensbesvarelsen bedømmes som enten bestått eller ikke bestått. Studenter som ikke består eksamen eller har mindre enn 70 poeng kan kontakte en av eksaminatorene for en individuell gjennomgang av eksamensbesvarelsen. Studenter kan få utlevert sensorveiledningen for essay spørsmålene når sensuren er ferdig. FVO fasit legges ut dagen etter skriftlig eksamen. Så snart det er praktisk mulig etter ordinæreksamen, skal semesterkoordinator møte studentene i plenum for en gjennomgang av oppgavene.

## Muntlig-praktisk eksamen 1. – 4. studieår

### Innhold

Muntlig-praktisk eksamen skal som skriftlig eksamen i hovedsak omhandle emner fra perioden som er gått siden siste eksamen, dog kan inntil 1/3 av vurderingens totale vekt utgjøres av stoff fra tidligere semestre. Eksamen skal være faglig integrert og kan omfatte alle basale, klinisk-medisinske, atferdsmessige og miljømessige emner som faller innenfor læringsmålene for de aktuelle semestre.

I de to første årene av studiet skal kliniske emner vurderes bare der hvor basalkunnskap kommer til direkte anvendelse. I studiets siste fire år kan basalfag vurderes der det er klinisk relevant, og ikke i samme detaljeringsgrad som tidligere i studiet.

Skriftlig og muntlig-praktisk eksamen må planlegges som en helhet og bør samlet gi en bred test av kunnskaper, ferdigheter og til dels holdninger.

### **Form**

Med unntak av eksamen i lege-pasientkommunikasjon og klinisk undersøkelse i 2. studieår, og ved avsluttende eksamen i 6. studieår, avholdes muntlig-praktisk eksamen som en stasjonseksamen med tre poster. Formålet med en muntlig-praktisk stasjonseksamen er å teste ferdigheter og kunnskap som det er vanskelig å teste ved skriftlig eksamen. Det kan eksempelvis være en muntlig analyse av en problemstilling, beskrivelse og diskusjon av et histologisk preparat, en begrenset klinisk undersøkelse med etterfølgende diskusjon, osv.

Undervisningsenheten oppfordres til å velge oppgaver av praktisk art. Så langt det er mulig, er det sterkt ønskelig at man bruker pasienter. Undervisningsenheten står ellers fritt i å velge oppgaver fra sine fagfelt. Læringsmålene og undervisningen som er gitt danner et naturlig utgangspunkt for valg av oppgaver. For muntlig-praktisk vurdering oppfordres det til å lage oppgaver slik at resonnement og integrasjon av fagkunnskap kommer til anvendelse der hvor det er mulig.

Oppgaven må være slik at den typiske student greit kan løse den innenfor tidsfristen på 13 minutter og eventuelt 2 minutter til avslutning.

Stasjonene skal dekke ulike fagområder; de vil variere etter hvilket studieår eksamen gjelder.

### **Sammensettingen av eksamensoppgavene**

Lederen av eksamenskommissjonen tar initiativ til utforming av muntlig-praktisk vurdering. Den eksaminator og sensor som skal bedømme ved en stasjon, må på forhånd være orientert og akseptere stasjonsoppgaven og bedømmelseskriteriene.

### **Sensur**

Studentens prestasjoner bedømmes på hver enkelt stasjon av en eksaminator og en sensor som "bestått" eller "Ikke bestått". Avgjørelsen om bestått eller ikke bestått treffes av eksaminator og sensor uten studenten til stede. Eksaminator og sensor ved den enkelte stasjon skal tilstrebe enighet om bedømmelsen. Ved uenighet har sensor det avgjørende ord.

Ved alle muntlig stasjonseksamener i medisinstudiet, skal studenten bestå samtlige tre stasjoner for samlet å oppnå karakteren "bestått" til muntlig-praktiske eksamen. Dette gjelder eksamen i 1., 3. og 4.studieår. Studentene skal ha en individuell muntlig vurdering og tilbakemelding ved kunngjøring av sensur. Ved muntlig eksamen for stadium II er det imidlertid oppnevnt en ekstern tilsynssensor; dermed åpner universitetsloven for at man kan benytte to interne sensorer. Kravet om ekstern deltakelse i eksamen vil være oppfylt ved ekstern evaluering av eksamensformen (jfr.§37 i studieforskriften).

Studenten kan senere få en grundigere tilbakemelding ved å kontakte eksaminator med tilknytning til NTNU.

## **Eksamen i lege-pasientkommunikasjon og undersøkelsesteknikk**

### **Innhold**

I uke 10 i 2. studieår, avholdes det en muntlig-praktisk vurdering av ferdighetene innen lege-pasientkommunikasjon og undersøkelsesteknikk. Vurderingen skal prøve studentens evne til og forståelse av hvordan gjennomføre en samtale med en pasient, kunne identifisere ulike sider ved de helseproblemer som bringer pasienten til lege og se plagene i forhold til vedkommendes psykososiale kontekst m.v. Studenten skal også demonstrere sine ferdigheter i gjennomføring av en avgrenset klinisk undersøkelse; den behøver ikke være knyttet til pasientens problem. Det er eksaminator/sensor som bestemmer hvilken undersøkelse som studenten skal utføre. Etter dette forlater pasienten rommet.

Studenten skal så gi en ordnet kollegial rapport med rimelig bruk av faglige beskrivende termer om vesentlige funn fra samtalen. Dette skal ikke være en full anamnese, men en avgrenset sykehistorie som er forløper den fulle anamnese som kreves senere i studiet.

Studenten skal i tillegg eksamineres om sine kommunikasjonsmåter i samtalen med pasienten. Eksaminasjonen skal også omfatte den kliniske undersøkelsen; man skal vurdere om studenten i hovedsak har forstått undersøkelsen, vet hva som er normale funn og avvik fra dette, dessuten kjenner undersøkelsens hensikt.

Studenten forlater så rommet. Eksaminator og sensor vurderer studentens prestasjon. Deretter innkalles studenten for endelig evaluering.

### **Form**

Studenten gjennomfører en samtale med en reell eller simulert pasient om dennes grunner til å oppsøke lege. Eksaminator og sensor er til stede. Samtalen bør ikke ta mer enn 15 minutter. Til den klinisk undersøkelsen er det avsatt ca. 5 min. Deretter forlater pasienten rommet.

Studenten får først ca. 5 minutter til å gi sin kollegiale rapport. Det etterfølges av en eksaminasjon om bl.a. forhold fra lege- pasientkommunikasjon og den kliniske undersøkelsen; dette kan ta inntil 10 minutter. Deretter forlater studenten rommet.

Eksaminator og sensor vurderer studentens prestasjon maks. i 5 minutter. Til slutt innkalles studenten for evaluering på maks. 5 minutter. Det er satt av totalt 45 minutter til hver student. Tidsmarginene er knappe. Det er derfor viktig å holde tiden.

### **Sensur**

Studentens prestasjoner bedømmes av eksaminator og sensor med karakterene bestått eller ikke bestått. Studenten får umiddelbar tilbakemelding om sine prestasjoner, men avgjørelsen om bestått eller ikke bestått treffes av eksaminator og sensor uten studenten til stede. Eksaminator og sensor skal tilstrebe enighet om bedømmelsen. Ved uenighet har sensor det avgjørende ord. Ved "Ikke bestått" kan studenten senere kontakte eksaminator for en individuell tilbakemelding om prestasjonen. Nærmere informasjon vil bli gitt av Institutt for samfunnsmedisin.

### **Evaluering**

Hvert eksaminator-sensormap kommenterer på fastsatt skjema sitt inntrykk av studentenes ferdighetsnivå. Dette danner grunnlag for tilbakemelding til studenten og skal sendes den ansvarlige for Lege-Pasientkurset og bearbeides.

## **Muntlig-praktisk eksamen 6. studieår**

### **Innhold**

Ved avsluttende eksamen 6. studieår består muntlig-praktisk eksamen av en klinisk eksamen hvor studenten gjennomfører anamneseopptak og full klinisk undersøkelse. Dessuten vurderes relevante problemstillinger med utgangspunkt i den aktuelle pasienten. Innholdet i eksamen skal hentes fra de samlede læringsmålene for fagene gjennom hele studiet og være bredest mulig. Studenten skal her alltid eksamineres i ett av fagene kirurgi, indremedisin eller allmenntedisin, samt ytterligere i ett av følgende kliniske fag: fysikalsk medisin og rehabilitering, gynekologi-obstetikk, hud- og veneriske sykdommer, nevrologi, nevrokirurgi, onkologi, ortopedi, pediatri, psykiatri, reumatologi, øre-nese-halssykdommer, øye-sykdommer.

Eksamenskommisjonen tar i god tid kontakt med de aktuelle kliniske avdelingene og orienterer om eksamenstidspunkt og antall kandidater. Eksamenskommisjonen, i samarbeid med fakultetsadministrasjonen, sørger for å finne det nødvendige antall eksterne sensorer. Studentene fordeles mellom de forskjellige avdelingene ved loddtrekning. Studentene skal ha melding om fagfeltet 7 dager før eksamensdagen.

### **Sensur**

Ansvar for bedømmelsen og vurderingen av om kriteriene for en tilfredsstillende eksamensprestasjon er oppfylt, påhviler den enkelte eksaminator og sensor. Studenten skal ha umiddelbar tilbakemelding om sin innsats, men eksaminator og sensor fastsetter karakteren, bestått eller ikke bestått uten studenten til stede. Begge muntlig-praktiske vurderinger etter 6. studieår må være bestått.

Umiddelbart etter eksamen skal hvert eksaminator-/sensor-par avgi skriftlige kommentarer på fastsatt skjema om sitt generelle inntrykk av studentens ferdighetsnivå. Dette sendes eksamensansvarlige som en del av den kontinuerlige kvalitetskontrollen av studiet.

## Emneoversikt med læringsmål

Grunnet studierevisjonen kan læringsmålene bli justert. Disse vil bli levert sammen med semesterheftet ved studiestart og lagt inn i studiehåndboken på nett. Justeringer vil bli varslet.

### Semester IA og IB

<b>MD4011</b>	<b>Medisin 1. års eksamen</b>
	<b>Semester IA og IB</b>
Studiepoeng:	45
Undervisningssemester:	IA høst og IB vår
Læringsformer og aktiviteter:	PBL, forelesninger, klinikk, seminarer, F-lab, utplassering hos allmennpraktiker, demonstrasjoner, øvinger og kurs.
Forkunnskapskrav:	Studierett CMED
Obligatorisk aktivitet:	PBL-møter og utplassering i allmennpraksis
Vurderingsform:	Eksamen går over to dager og består av en 6 timers skriftlig prøve og en muntlig/praktisk prøve. Den praktiske prøven er en stasjonseksamen hvor alle studentene skal innom tre stasjoner. Det kreves at alle tre stasjoner skal være bestått. Bestått/ikke bestått
Kursmaterieill	Se egne semesterhefter
Studiepoengreduksjon:	MFEL1010: 7,5 studiepoeng
Studiekonsulent:	IA og IB – Inger L. Skogen, ISB
Ansvarlige fagpersoner:	IA - Professor II Bjørn Hilt IB – Førsteamanuensis Helge Bjørnstad Pettersen

### Faglig innhold

#### Semester IA

Semester IA skal gi studentene en basiskunnskap i basalfagene cellebiologi, biokjemi, genetik, histologi og embryologi, samt gi en innføring i medisinske grunnbegreper. Semesteret vil gi en første innføring i medisinsk etikk, med gjennomgang av noen grunnleggende begreper, teorier og modeller. Dette skal være en klinisk integrert medisinsk etikk, noe som innebærer relativt få rene forelesninger i teoretisk medisinsk etikk. I stedet gis en del av undervisningen i samarbeid med klinikere og i forbindelse med presentasjon av kasuistikker.

Videre vil studenten få en innføring i medisinsk historie og vitenskapsteori, og i spørsmål vedrørende medisin, miljø og samfunn. Studenten får gjennom lege-/pasientkurset og tilstedeværelse i allmennpraksis veiledning i hvordan man samtaler med pasienter med tanke på å klarlegge sykehistorien (anamnese), samt en enkel innføring i kliniske undersøkelser. Dette skal samlet gi grunnlag for mer detaljerte studier av menneskets anatomi, fysiologi og biokjemi så vel som sykdomsutvikling og behandling av sykdommer i senere semester.

#### Semester IB

I semester IB, "Bevegelse, sirkulasjon og fordøyelse" skal studentene lære om bevegelsesapparatet og det perifere nervesystem, kretsløp- og åndedretsorganene, blodet og fordøyelsesorganene. De respektive organsystemer studeres med hensyn på struktur og funksjon og på ulike nivå av organisering, - fra molekyl til celle og vev, organ og organisme. Dessuten diskuteres utvalgte atferds- og miljømedisinske tema med relevans for terminens hovedområder, som f.eks. mekanismer ved belastningslidelser og den helsemessige betydningen av røyking.

I klinikkundervisningen demonstreres sykelige tilstander som særlig skal vise hvordan basalfaglige betraktninger anvendes på kliniske problemstillinger. Studentene får anledning til ytterligere å trene på det å samtale med pasienter, og får prøve seg på enkel

undersøkelsesteknikk. Dessuten skal studentene videreutvikle sine evner til gruppesamarbeid, og de skal lære å gi og ta imot kritikk.

De studentene som ikke på forhånd har tatt examen philosophicum har tilbud om undervisning i dette og bør sørge for å avlegge eksamen i dette semesteret. Ved NTNU skal studentene ta Emne 1 EXPH0001 Filosofi og vitenskapsteori (<http://www.exphil.ntnu.no/>), som er på 7,5 studiepoeng og er et felles obligatorisk emne. I tillegg må man ta et perspektivemne, som også er på 7,5 studiepoeng.

## **Læringsmål semester IA**

### 1 Studieteknikk

1.1 Studenten skal kunne:

- 1.1.1 anvende problembasert læring og kunne definere egne læringsbehov
- 1.1.2 delta i arbeidet i PBL-gruppen og gi konstruktiv evaluering av egen og medstudentenes innsats i gruppearbeidet
- 1.1.3 bruke medisinsk bibliotek til å finne informasjon og innhente kunnskap

### 2 Medisinsk biologi

2.1 Studenten skal kunne:

#### *2.1.1 Biokjemi/genetikk*

- 2.1.1.1 beskrive de fysikalsk-kjemiske egenskapene til vann, og hvilken betydning disse egenskapene har for funksjoner i celler og i organismen.
- 2.1.1.2 definere begreper som molaritet, molalitet, ekvivalens, osmolaritet og pH
- 2.1.1.3 beskrive den generelle strukturen til karbohydrater, lipider, aminosyrer og nukleinsyrer, og forklare stoffenes fysikalsk-kjemiske egenskaper ut fra dette
- 2.1.1.4 beskrive den genetiske koden, replikasjon, transkripsjon og translasjon
- 2.1.1.5 beskrive prinsipper for regulering av genekspressjon
- 2.1.1.6 gjøre rede for hovedfunksjonene til karbohydrater, lipider, nukleinsyrer og proteiner
- 2.1.1.7 forklare hvordan aminosyrene kan deles inn i ulike klasser, og forklare hvordan proteinenes egenskaper avhenger av hvilke aminosyrer de består av
- 2.1.1.8 beskrive nedbrytingen av glykogen, disakkarider, monosakkarider og fettsyrer, og forklare hvordan slik nedbryting er koplet til dannelsen av ATP
- 2.1.1.9 beskrive syntesen av glukose og glykogen
- 2.1.1.10 forklare hva som menes med essensielle aminosyrer og fettsyrer
- 2.1.1.11 definere begrepene vitamin og mineral, angi de viktigste mineraler og vitaminer og beskrive deres biologiske funksjoner
- 2.1.1.12 beskrive fettmetabolismen
- 2.1.1.13 beskrive lipoproteinenes struktur og funksjon
- 2.1.1.14 forklare proteiners primær-, sekundær-, tertiær- og kvartærstruktur, og beskrive fysiske og kjemiske mekanismer som bestemmer slik struktur.
- 2.1.1.15 forklare hvordan proteiner kan interagere med andre proteiner og nukleinsyrer, og gi eksempler på den rolle slike interaksjoner spiller i organismen
- 2.1.1.16 forklare prinsipper for separasjon og analyse av proteiner og nukleinsyrer ved elektroforese og kromatografi
- 2.1.1.17 forklare enzymers hovedfunksjon, og definere begrepene  $K_m$  og  $V_{max}$
- 2.1.1.18 forklare hvordan enzymers aktivitet kan reguleres i cellene
- 2.1.1.19 forklare omsetningen av aminosyrer i kroppen og spesialiserte funksjoner av noen aminosyrer
- 2.1.1.20 beskrive oppbygningen av kromosomer
- 2.1.1.21 forklare hva en karyotype er og beskrive de viktigste cytogenetiske metoder



- 2.1.1.22 beskrive ulike typer mutasjoner og kromosomfeil og forklare hvordan ulike typer mutasjoner kan påvirke produksjon og funksjon av proteiner
- 2.1.1.23 beskrive den generelle oppbygningen av gener, og forklare prinsippene for Mendelsk arv og arv av mitokondrielt DNA

### *2.1.2 Cellebiologi/anatomi*

- 2.1.2.1 beskrive oppbygningen av prokaryote og eukaryote celler
- 2.1.2.2 beskrive gamatogenese og befruktning
- 2.1.2.3 beskrive hovedtrekkene i utviklingen av embryo fra befruktet eggcelle til dannelsen av tre kimlag, og angi hvilke strukturer de tre kimlagene gir opphav til
- 2.1.2.4 beskrive de ulike organeller i pattedyrceller og gjøre rede for deres funksjoner
- 2.1.2.5 beskrive biologiske membraner, reseptorer og hormoner
- 2.1.2.6 Beskrive ulike mekanismer for transport over membraner
- 2.1.2.7 beskrive cellens cytoskjelett og dets funksjoner.
- 2.1.2.8 beskriv cellesyklus, mitose og meiose
- 2.1.2.9 beskrive hovedtrekkene i oppbygging av de store organene hos pattedyr
- 2.1.2.10 innstille og bruke et vanlig lysmikroskop, og forklare dets oppbygning og virkemåte
- 2.1.2.11 identifisere ulike typer celler og ekstracellulære komponenter i mikroskopiske preparater fra epitel, bindevev, muskelvev og nervevev

## 3 Medisinske grunnbegreper

### 3.1 Studenten skal kunne:

#### *3.1.1 Medisinsk etikk*

- 3.1.1.1 gjøre rede for hva som menes med medisinsk etikk og hvilken rolle faget spiller i forhold til å utøve god medisinsk praksis
- 3.1.1.2 gjøre rede for hva som ligger i skillet mellom teoretisk og anvendt etikk
- 3.1.1.3 gjøre rede for grunnleggende medisinsk-etiske prinsipper og vise hvordan disse kan anvendes på etiske problemstillinger i allmennpraksis
- 3.1.1.4 forklare hva som ligger i begrepene "verdier" og "normer", samt gjøre rede for hvordan verdier og normer kommer til uttrykk i allmennpraksis
- 3.1.1.5 angi de fire prinsipper for helseetikk, forklare hva prinsippene innebærer og anvende prinsippene til å foreslå mulige løsninger på etiske utfordringer
- 3.1.1.6 forklare hva som menes med kasuistisk etikk og anvende metoden til å foreslå mulige løsninger på etiske utfordringer
- 3.1.1.7 kunne gjøre en analyse av etiske utfordringer relatert til pasienters selvråderett, behandlingsvalg og behandlingsintensitet, behandling av pasienter med rusmiddelmissbruk, behandling av gamle pasienter, behandling av pasienter med tabubelagte sykdommer samt håndtering av omsorgssvikt hos barn
- 3.1.1.8 forklare hva taushetsplikten innebærer, og gjøre rede for grunner til at taushetsplikten har den plass den har innen medisinsk kultur

#### *3.1.2 Medisinsk historie og vitenskapsteori*

- 3.1.2.1 forklare hvordan medisinsk vitenskap og praksis kan sies å bygge både på naturvitenskapelige og humanistiske fagtradisjoner
- 3.1.2.2 beskrive ulike oppfatninger av helse og sykdom, og drøfte hvordan ulik forståelse av disse begrepene kan føre til ulike prioriteringer og ulike arbeidsmåter i helsevesenet
- 3.1.2.3 forklare hva som menes med paradigmer, paradigmeskifter og ulike forståelsesmåter innen medisinen
- 3.1.2.4 beskrive de viktigste ideer og politiske krefter som har ledet til utvikling av de nordiske velferdsstatene
- 3.1.2.5 forklare hva som menes med "hypotese" og "hypotesetesting" i statistikken
- 3.1.2.6 forklare begrepene "statistisk signifikans" og "signifikanssannsynlighet" og ut fra oppgitt signifikanssannsynlighet diskutere resultatene av enkle undersøkelser

### *3.1.3 Medisin, miljø og samfunn*

3.1.3.1 forklare hvordan miljøfaktorer kan ha betydning for helse og sykdom

3.1.3.2 definere elementære begreper som beskriver sykdomsforløp og prognose

3.1.3.3 definere vanlig brukte mål på forekomst av sykdom og anvende disse på empiriske tallmaterialer

3.1.3.4 gjøre rede for ulike betydninger av uttrykket "årsak til sykdom".

3.1.3.5 angi og forklare ved hjelp av eksempler hva som kan brukes til å definere en sykdom eller en medisinsk diagnose

3.1.3.6 definere begrepene "symptom" og "tegn", og bruke disse begrepene i beskrivelse av sykdomsbilder

3.1.3.7 angi de sentrale verdier som helsetjenesten bygger på og forklare hva disse innebærer

3.1.3.8 skissere hovedlinjene i hvordan helsevesenet i dagens Norge er bygget opp

3.1.3.9 gjøre rede hovedelementene i forebyggende helsearbeid og forebyggingens plass i dagens helsetjeneste

3.1.3.10 angi og beskrive hovedelementene i Folketrygden

## 4 Klinisk medisin

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 samtale med pasient og derved fremskaffe opplysninger om vedkommendes helsetilstand, symptomer og de konsekvenser pasientens ev plager har for funksjonsnivået

4.1.2 beskrive gangen i en legekonsultasjon

4.1.3 beskrive hvilke holdninger og forventninger som pasienter kan ha til legen, og diskutere hvordan dette definerer en legerolle

4.1.4 forklare hva de viktigste terapeutiske modaliteter innebærer og angi skjematisk hvilken plass de har i behandling av vanlig forekommende sykkelige tilstander

4.1.5 definere elementære begreper som beskriver sykdomsforløp og prognose, og bruke disse begrepene i beskrivelse av sykdomsbilder

4.1.6 definere og gi en enkel karakteristikk av graviditet, trisomi 21, diabetes mellitus, kreft og hemofili

4.1.7 forklare skjematisk hvordan psykologiske forhold og kroppslige tilstander gjensidig kan påvirke hverandre

4.1.8 gjøre rede for hvordan psyke, atferd og sosiale forhold kan påvirke helsetilstanden til en person

## **Læringsmål semester IB**

### 1 Studieteknikk

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 evaluere gruppeprosessen i PBL-gruppen, og evaluere egen og de øvrige gruppe medlemmenes bidrag til samarbeidet

1.1.2 anvende PC og standard programvare for tekstbehandling, bibliotek tjenester og informasjons-innhenting via internett

### 2 Medisinsk etikk

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 forklare hva det vil si å opptre profesjonelt i forhold til pasienten

2.1.2 foreta profesjonsetiske vurderinger, og ha kjennskap til ulike lege-pasientmodeller

### 3 Medisinsk nomenklatur

3.1 Studenten skal kunne:

3.1.1 anvende korrekte norske og "latinske" betegnelser på anatomiske strukturer og sykdomstilstander

### 4 Medisinsk teknologi

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 forklare hovedprinsippene for avbildning med røntgen og "computertomografi", ultralyd og magnetisk resonans

4.1.2 forklare prinsippene for blodtryksmåling, EKG og ultralydbasert måling av blodstrømhastighet

4.1.3 forklare hovedprinsippene for fiberoptiske instrumenter og endoskopi

4.1.4 forklare forholdet mellom spenning og deformasjon, og angi hvordan dette forholdet varierer mellom ulike typer bindevev

4.1.5 forklare prinsippene for måling av nerveledningshastighet

### 5 Biokjemi, cellebiologi

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 gjøre rede for mekanismene for endocytose, exocytose og intracellulær proteinsortering

5.1.2 gjøre rede for de biokjemiske mekanismene for muskelstimulering og -kontraksjon

5.1.3 gjøre rede for den biokjemiske oppbygningen av binde- og støttevev, og forklare hvordan oppbygningen bestemmer vevets mekaniske egenskaper

5.1.4 forklare mekanismene for normal beindannelse, remodellering av knokler og tilheling av beinvev etter skade

### 6 Morfologi

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 forklare den histologiske oppbygningen av lunger og luftveger, lever og fordøyelseskanalens ulike avsnitt, identifisere disse organene i mikroskopiske snitt og gjøre rede for sammenhengen mellom struktur og funksjon

6.1.2 beskrive hovedtrekkene i anatomen i trunkus og ekstremitetene (unntatt hender og føtter), inklusive intratorakale organer og fordøyelsesorganene i buken, og identifisere anatomiske strukturer på levende person, dissekerte preparater og avbildninger med røntgen, CT, ultralyd og MR

6.1.3 beskrive den mikroskopiske oppbygning av ulike typer muskelvev, binde- og støttevev, identifisere de ulike vevstypene i mikroskopet og angi funksjonelle forskjeller mellom dem

6.1.4 gjøre rede for virkningen av ulike muskler og demonstrere virkningen av viktige muskler på levende person

6.1.5 forklare hvordan muskulatur og bindevev tilpasser seg mekaniske og andre belastninger

6.1.6 beskrive hovedtrekkene i utviklingen av bevegelsesapparatet, hjertet, bukhulen og de intraabdominale fordøyelsesorganene

### 7 Fysiologi

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 gjøre rede for membranpotensial og aksjonspotensial, samt forklare hvorfor nerveledningshastigheten varierer mellom ulike typer fibre

7.1.2 gjøre rede for sensoriske reseptorer, monosynaptiske refleksbuer, nevromuskulær transmisjon og for muskelkontraksjonens fysiologi

7.1.3 analysere og beskrive komplekse leddbevegelser som resultat av passive krefter og muskelaktivitet

- 7.1.4 forklare hvordan abnorm fysisk belastning virker på ulike vev, og gjøre rede for hvordan skadetypen avhenger av kreftenes retning, størrelse og utviklingshastighet
- 7.1.5 beskrive kroppens generelle reaksjonsmåte på skade
- 7.1.6 gjøre rede for hjertets elektriske aktivitet, pumpefunksjon, metabolisme og vekst, samt hvordan disse reguleres
- 7.1.7 gjøre rede for blodstrøm og gjennomblødning i ulike vevsområder, samt hvordan dette reguleres
- 7.1.8 beskrive hvordan hjerte- og karfunksjonen omstilles ved hvile, arbeid, psykisk belastning, hjertesvikt, klaffefeil, aterosklerose og myokardiskemi
- 7.1.9 gjøre rede for lungeventilasjon, gassutveksling i lunger og i perifere vev og transport av gasser i blodet
- 7.1.10 gjøre rede for jernmetabolismen, metabolismen av heme og hematopoiesen
- 7.1.11 beskrive mekanismene ved hemostase og trombolyse
- 7.1.12 gjøre rede for motiliteten i fordøyelseskanalen, produksjon av fordøyelsessekreter, samt fordøyelse og absorpsjon av viktige næringsstoffer
- 7.1.13 gjøre rede for leverens funksjon
- 7.1.14 beskrive reseptormekanisme og intracellulær signalvei for adrenerg og kolinerg stimulering, og angi de viktigste effekter i sirkulasjonsorganer, luftveger og fordøyelsesorganer

## 8 Miljømedisin, epidemiologi og toksikologi

### 8.1 Studenten skal kunne:

- 8.1.1 angi hovedtrekk i forekomsten av skader og belastningslidelser i bevegelsesapparatet, og gjøre rede for mulige årsaksfaktorer og forebyggende tiltak
- 8.1.2 angi hovedtrekk i forekomsten av vanlige hjerte-kar- og luftvegssykdommer, og gjøre rede for viktige miljø – og livsstilsfaktorer som påvirker risikoen for slike sykdommer
- 8.1.3 beskrive biologiske virkninger, opptak og distribusjon av nikotin
- 8.1.4 gjøre rede for betydningen av røyking og annen tobakksbruk for sykkelighet, dødelighet og livskvalitet
- 8.1.5 gjøre rede for betydningen av fysisk aktivitet for helse og sykdom
- 8.1.6 gjøre rede for kostholdets betydning for helse og sykdom, og beskriv vanlige problemer med kostholds- og annen livsstilsintervensjon
- 8.1.7 gjøre rede for ernæringsproblemer og vanlige former for feilernæring i den industrialiserte verden og i verden som helhet, og beskriv de helsemessige konsekvensene
- 8.1.8 beskrive hvordan leveren kan fungere og skades ved eksponering for miljøgifter

## 9 Atferdsfag

### 9.1 Studenten skal kunne:

- 9.1.1 gjøre rede for psykiske og sosiale effekter av kroniske smertetilstander i bevegelsesapparatet
- 9.1.2 gjøre rede for psykiske og sosiale konsekvenser av fysisk funksjonshemning
- 9.1.3 forklare hvordan psykiske spenningstilstander kan gi seg utslag i symptomer fra bevegelsesapparatet
- 9.1.4 forklare hva som menes med somatoforme og psykosomatiske sykdommer
- 9.1.5 forklare begrepene sykerolle og sykdomsatferd til forskjell fra symptombilde og sykdom
- 9.1.6 beskrive og gjenkjenne atferdsmønstre som karakteriseres som type A og type C

## 10 Klinisk medisin

### 10.1 Studenten skal kunne:

- 10.1.1 demonstrere enkel funksjonsundersøkelse av større muskler og ledd i ekstremitetene og derved foreslå anatomisk lokalisasjon og omfang av skader og smertetilstander

- 10.1.2 tolke røntgenbilder av skjelettstrukturer med tydelige og karakteristiske avvik fra det normale
- 10.1.3 demonstrere blodtrykksmåling og gjøre rede for vanlige feilkilder
- 10.1.4 demonstrere enkel, klinisk undersøkelse av hjerte, lunger og abdominalorganer, og beskrive normale funn
- 10.1.5 demonstrere enkel bruk av standard apparatur for ekkokardiografi på levende modell
- 10.1.6 gi kunstig ventilasjon med munn-til-munn-metoden og demonstrere utvendig hjertekompresjon ved påvist respirasjons- og sirkulasjonsstans
- 10.1.7 definere og gi en enkel karakteristikk av: iskemisk hjertesykdom, hjertesvikt, obstruktiv og restriktiv lungesykdom, anemi, perifer arteriell insuffisiens, refluksøsofagitt, gallesteinssykdom, malabsorpsjon
- 10.1.8 beskrive gjeldende offisielle kostholds anbefalinger og hvordan de kan oppfylles
- 10.1.9 vurdere om en persons kosthold er ernæringsmessig tilfredsstillende

## Semester IC og ID

<b>MD4020</b>	<b>Medisin 2. års eksamen</b>
	<b>Semester IC og ID</b>
Studiepoeng:	60
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	PBL, demonstrasjoner, øvinger, kurs, mikroskopi, forelesninger, klinikker, seminarer, ferdighetslab, egentrening og utplassering hos allmennpraktiker
Forkunnskapskrav:	Bestått 1. års eksamen - medisin
Obligatorisk aktivitet:	PBL-møter og Lege-pasient-kurs
Vurderingsform:	Eksamen går over to dager og består av en kommunikasjons-eksamen og en 6 timers skriftlig prøve. Bestått/ikke bestått
Kursmaterieill	Se egne semesterhefter
Studiekonsulent:	IC og ID – Mariann Hansen, IKM
Ansvarlige fagpersoner:	IC - Førsteamanuensis Haakon Skogseth ID – Professor Anders Sundan

## Faglig innhold

### Semester IC

Første halvdel av semester IC, "Bevissthet og følelser" handler først og fremst om nervesystemets oppbygging og dets funksjoner. Studentene lærer om forløpet av de sentrale, afferente og efferente baner og om systemer for bearbeiding av nerveimpulser og koordinering av aktivitet i sentralnervesystemet, men også cerebrale funksjoner som hukommelse, tenkning og språk, og man studerer de psykiske funksjoner. Videre undervises om øyets, ørets og taleorganenes oppbygging og funksjon.

I første del av semesteret pågår lege-pasient-kurset. Der skal studentene i allmennpraksis foreta klinisk undersøkelse og gjøre rede for hovedprinsipper ved behandling av noen vanlige lidelser.

Andre halvdel av semester IC, "Vekst og utvikling" handler først og fremst om individets utviklingsfaser, idet studentene følger individets utvikling fra unnfangelse, fosterutvikling og fødsel, via barne- og ungdomstiden til aldring og død. Genetikk, inkludert molekylærgenetikk, og den embryologiske utvikling blir studert i detalj. Videre studerer man bekkenorganenes og særlig genitalias anatomi og fysiologi. Undervisning i etikk inkluderer omsorgsetikk og etiske utfordringer relatert til prematuritet, assistert befruktning, genetisk forskning og genterapi.

## Semester ID

Semester ID begynner med en fortsettelse av mikrobiologi. Deretter undervises immunologi, endokrinologi og nyrefysiologi. Innen immunologi får studentene innføring i immunsystemets oppbygning og fysiologi, delene av immunforsvaret og hvordan immunologiske reaksjoner i visse tilfeller kan føre til utvikling av eller forverring av sykdom.

Studentene lærer siden om de ulike endokrine organer, de viktigste hormonene og deres biologiske effekter samt regulering av genekspressjon og intermedierstoffskiftet. Studentene skal også lære om overvekt, diabetes og om aldersforandringer. Innen nyrefysiologi undervises også om hvordan urinen dannes i nyrene og nyrenes regulering av væske og elektrolyttbalansen dvs. opprettholdelse av syre-base- og vann-saltbalansen og reguleringen av blodvolumet og det arterielle blodtrykk. Senere i semesteret undervises under overordnet tema, "Miljømedisin, toksikologi og farmakologi". Det studeres sammenhengen mellom ytre kjemiske og fysiske påvirkninger og utvikling av sykdom og hvordan sykdom kan behandles med medikamenter. I den siste del av semesteret undervises patologi.

## **Læringsmål semester IC**

### 1 Studieteknikk

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 gjennomføre sammenhengende analyse av komplekse problemstillinger i omfattende og flersidige pasientbeskrivelser

### 2 Etikk

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 forklare hva som menes med omsorgsetikk og vise at de kjenner til styrker og svakheter ved en omsorgsetisk tilnærming til utfordringer i helsevesenet

2.1.2 gjøre rede for etiske utfordringer relatert til behandling av premature barn

2.1.3 gjøre rede for etiske utfordringer relatert til assistert befruktning og ulike syn på den assisterte befruktningens plass innenfor helsevesenet

2.1.4 gjøre rede for etiske utfordringer ved genetisk forskning og genterapi

### 3 Medisinsk teknologi

3.1 Studenten skal kunne:

3.1.1 forklare prinsipper for å skille signal fra støy i registreringer av elektrisk nerveaktivitet

3.1.2 forklare hovedprinsippene for EEG, fremkalte responser og andre registreringer av nerveaktivitet

3.1.3 gjøre rede for lyd som fysisk fenomen, forklare og anvende elementære akustiske begreper, og beskrive de tekniske prinsipper for måling av lyd

3.1.4 gjøre rede for lys som elektromagnetisk stråling og partikkelstråling, forklare sammenhenger mellom bølgelengde og energi, emisjon og absorpsjon av lys, samt forklare fargebegrepet

3.1.5 forklare refraksjonsanomalier og hvordan slike kan korrigeres

3.1.6 beskrive tiltak for å beskytte personer mot radioaktivitet og ioniserende stråling

### 4 Kjemi, biokjemi, farmakologi

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 angi de viktigste celletyper i hjernen og hvordan de påvirker transmitter syntesen. Forklare neurotransmitternes virkningsmekanisme

4.1.2 forklare prinsipielt virkningen av de viktigste rusmidler og klasser av psykofarmaka

- 4.1.3 forklare prinsipielt virkningsmekanismen for lokalt og generelt virkende anestetika
- 4.1.4 beskrive hovedtrekkene i endorfinsystemets biokjemi
- 4.1.5 forklare retinas og synsprosessen biokjemi
- 4.1.6 beskrive hovedtrekkene i syntesen av steroidhormoner, gjøre rede for steroidenes kjemiske egenskaper, deres virkningsmekanismer og fysiologiske virkninger
- 4.1.7 beskrive nedbrytingen av glykogen, disakkarider, monosakkarider og fettsyrer, og forklare hvordan slik nedbrytning er koplet til dannelsen av ATP

## 5 Genetikk, cellebiologi

### 5.1 Studenten skal kunne:

- 5.1.1 gjøre detaljert rede for nukleinsyrenes kjemiske og fysiske egenskaper, den genetiske koden, replikasjon, transkripsjon, translasjon og prinsipper for regulering av genekspressjon
- 5.1.2 beskrive de viktigste metodene innen moderne molekylærbiologi, og forklare prinsippet for hybridisering
- 5.1.3 forklare kort hvordan gentester kan brukes til å kartlegge genetisk betinget sykdom og til å anslå risiko for utvikling av sykdom
- 5.1.4 forklare arvegangen ved autosomal og kjønnsbundet arv, og diskutere sammenheng mellom genotype og fenotype
- 5.1.5 gjøre rede for årsaker til og konsekvenser av mutasjon og kromosomaberrasjoner
- 5.1.6 gjøre rede for begrepene proliferasjon og differensiering, og forklare hvordan disse prosessene kontrolleres
- 5.1.7 forklare begrepene homeobox og onkogener/anti-onkogener, og diskutere kliniske implikasjoner av forstyrret uttrykk av slike gener
- 5.1.8 gjøre rede for kliniske og cellulære aspekter ved aldringsprosessen, og diskutere teorier for aldring
- 5.1.9 beskrive cellenes cytoskjelett og dets funksjon

## 6 Morfologi

### 6.1 Studenten skal kunne:

- 6.1.1 beskrive hodets og halsvisceras makroskopiske anatomi, og identifisere viktige strukturer på anatomiske preparater og på levende person
- 6.1.2 beskrive det sentrale og perifere nervesystems makroskopiske anatomi, inklusive hjernebinnene, hjernens blodkar og de viktigste afferente og efferente nervebaner, samt assosiasjonsbaner i CNS
- 6.1.3 identifisere viktige strukturer på anatomiske preparater av hjerne og ryggmarg
- 6.1.4 beskrive nervevevets histologi i det sentrale og perifere nervesystem og gjenkjenne ulike celletyper i histologiske snitt
- 6.1.5 beskrive øyets, mellomørets og det indre øres makro- og mikroskopiske anatomi, og gjøre detaljert rede for de ulike strukturers egenskaper og deres funksjoner i syn/hørsel
- 6.1.6 beskrive mannlige og kvinnelige genitalias makroskopiske anatomi, og identifisere viktige strukturer på anatomiske preparater
- 6.1.7 beskrive den histologiske oppbygning av mannlige og kvinnelige genitalia, inklusive de sykliske forandringer i endometriet, og gjenkjenne de ulike organer og vev i mikroskopiske preparater
- 6.1.8 gjøre detaljert rede for befruktning og tidlig fosterutvikling, inkludert histologisk differensiering og embryologisk utvikling av de store organsystemer
- 6.1.9 beskrive hvordan placenta dannes og hvordan den er bygd opp, og beskrive den maternelle og føtale blodstrøm
- 6.1.10 gjøre rede for de viktigste anatomiske og fysiologiske forskjeller mellom barn, voksne og eldre
- 6.1.11 gjøre rede for viktige anatomiske forskjeller på kvinner og menn i ulike organsystemer, og diskutere hvilke funksjonelle ulikheter dette henger sammen med
- 6.1.12 beskrive typiske anatomiske avvik ved de vanligste typer av medfødte misdannelser

## 7 Fysiologi

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 gjøre detaljert rede for hovedprinsippene i det somatiske nervesystemets fysiologi: impulsledning, synaptisk overføring, integrasjon og signalbearbeiding. Gjøre rede for hovedprinsippene i det autonome nervesystemets sentrale og perifere fysiologi

7.1.2 forklare prinsipielt hvordan sentralnervesystemets motoriske kontrollsystemer virker samlet på utførelsen av bevegelse

7.1.3 forklare sanseorganenes funksjon: hvordan ulike typer energi kan omdannes til nerveimpulser i alle typer reseptorer( i hud, muskel- skjelett, indre organer, netthinne, lukt, smak og det indre øre) og hvordan ulike kvalitative og kvantitative forskjeller på stimulus kodes i nervesystemet

7.1.4 forklare hovedprinsippene i sentralnervesystemets behandling av sanseinformasjon

7.1.5 gjøre detaljert rede for smertens fysiologi

7.1.6 forklare hovedtrekkene i det nevrofysiologiske grunnlag for søvn, våkenhet og bevissthet, instinktiv og emosjonell atferd, hukommelse, læring og tenkning

7.1.7 gjøre rede for etylalkoholens virkning på CNS, ved akutt og ved kronisk påvirkning

7.1.8 gjøre rede for fysiologiske omstillinger hos det nyfødte barn

7.1.9 beskrive de fysiologiske forandringer som skjer i forbindelse med puberteten og under graviditet

7.1.10 gjøre detaljert rede for de hormonelle og funksjonelle variasjoner under menstruasjonssyklus

7.1.11 gjøre rede for barns normale vekst og barnets behov for ernæring

7.1.12 herunder spesielt gjøre rede for spedbarnets ernæring og ammingens betydning for vekst og utvikling samt utviklingen av mor-barn relasjoner

7.1.13 gjøre rede for sammenhengen mellom ernæringsproblemer, infeksjon og barnedødelighet i verden som helhet

7.1.14 gjøre rede for hovedtrekkene i barns normale nevrologiske utvikling

## 8 Miljømedisin, epidemiologi og statistikk

8.1 Studenten skal kunne:

8.1.1 beskrive hovedtrekk i rusmiddelmissbrukets epidemiologi, inklusive psykiske og sosiale risikofaktorer, og diskutere strategier for begrenning av rusmiddelmissbruk i befolkningen

8.1.2 definere begrepene støy og støyskade, gjøre rede for ulike typer støy og viktige støykilder, samt metoder for å begrense støyplager

8.1.3 gjøre rede for teratogen risiko ved påvirkning av ioniserende stråling og kjemiske stoffer, og diskutere tiltak for å beskytte gravide mot slik risiko

8.1.4 diskutere betydningen av barns oppvekstkår for sosial fungering, mental og somatisk helse

8.1.5 redegjøre for grunnleggende begreper innenfor beskrivende statistikk, herunder normalfordeling, gjennomsnitt (mean), median, standard avvik (SD), standardfeil (SEM), konfidensintervall og percentiler, og tolke hva disse størrelsene forklarer om enkle eksempeldatasett

8.1.6 redegjøre for begrepene representativt utvalg, statistisk uavhengighet, randomisering, statistisk og biologisk signifikans

8.1.7 redegjøre for begrepene nullhypotese, p-verdi, teststyrke, type I- og II-feil, og for nødvendigheten for metoder for multiple sammenligninger ved sammenligning mellom flere enn to grupper og ved repeterte målinger

8.1.8 redegjøre for grunnleggende forutsetninger ved valg mellom og bruk av khi kvadrat-test, uparet og paret T-test

8.1.9 beskrive bruk av statistikk i diagnostikk og prognostikk, herunder forklare begrepene sensitivitet, spesifisitet, positiv og negativ prediktiv verdi, og relativ risiko.



## 9 Atferdsfag

9.1 Studenten skal kunne:

- 9.1.1 forklare de viktigste fysiologiske og psykologiske mekanismer som er involvert ved angst og smerte
- 9.1.2 beskrive de viktigste psykologiske forsvarsmekanismer ved psykisk påkjenning
- 9.1.3 forklare hva som menes med begrepet personlighet og dens betydning for sykdomsatferd
- 9.1.4 diskutere psykologiske og sosiale konsekvenser av svekket syn og hørsel
- 9.1.5 forklare hvordan kroppsspråk fungerer som komplement til det verbale språk og hvilke konsekvenser dette får for kommunikasjonen mellom pasient og lege
- 9.1.6 beskrive vanlige psykiske reaksjoner under svangerskap og etter fødsel
- 9.1.7 angi risikofaktorer for utvikling av psykiske lidelser, samt faktorer som er forbundet med god psykisk helse
- 9.1.8 diskutere begrepene "normal" og "avvikende" seksualatferd
- 9.1.9 beskrive de sentrale psykologiske utviklingstema i spedbarns-, førskole-, skole- og ungdomsalder
- 9.1.10 forklare sentrale mekanismer i det tidlige foreldre-barn samspillet
- 9.1.11 angi sentrale risiko- og beskyttelsesfaktorer, og forklare deres betydning for barns psykiske helse
- 9.1.12 forklare hva som kjennetegner god omsorg for barn

## 10 Klinisk medisin

10.1 Studenten skal kunne:

- 10.1.1 definere og gjøre rede for de prinsipielle forskjeller mellom nevrose, psykose og psykopati
- 10.1.2 demonstrere orienterende, klinisk nevrologisk undersøkelse
- 10.1.3 demonstrere oftalmoskopi og undersøkelse av synsfelt, fargesyn og visus
- 10.1.4 demonstrere otoskopi og stemmegaffelprøver, samt kommentere audiogram med markerte og typiske avvik fra det normale
- 10.1.5 definere, gjenkjenne klinisk, og diskutere patologiske mekanismer ved: pareser i ansikts- og ekstremitetsmuskulatur, nedsatt syn, angst, psykisk utviklingshemming
- 10.1.6 beskrive vanlige symptomer, bakenforliggende patologiske prosesser, diagnostiske metoder og hovedprinsipper for behandling ved: myopi, presbyacosis, hjerneslag, blødning tidlig i svangerskapet
- 10.1.7 angi de viktigste metoder til å fastslå graviditet og til å anslå svangerskapets lengde
- 10.1.8 beskrive hovedtrekkene i det normale fødselsforløp, og angi viktige årsaker til avvik
- 10.1.9 under veiledning utføre vanlig spedbarnskontroll

## 11 Mikrobiologi

11.1 Studenten skal kunne:

- 11.1.1 beskrive oppbygningen og biologiske særtrekk ved parasitter og mikroorganismer av humanpatogen betydning, samt forklare hvordan disse egenskapene henger sammen med deres patogenisitet og virulens
- 11.1.2 forklare prinsippene for påvisning av smittestoff og angi viktige karakteristika for identifikasjon av bakterier og virus, samt diskutere den praktiske nytte av slike prosedyrer
- 11.1.3 forklare hovedprinsippene i mikrobiologisk økologi, beskrive den normale mikrobeflora hos mennesket, og diskutere den rolle denne floraen spiller for helse og sykdom
- 11.1.4 angi de viktigste klassene av antibiotika, beskrive virkningsmekanismene og angi deres hovedanvendelsesområder i medisinsk behandling
- 11.1.5 forklare hvilke mekanismer som kan føre til endringer i bakteriers antibiotikafølsomhet og diskutere konsekvensene av slike endringer, for den enkelte pasient og for samfunnet
- 11.1.6 beskrive hovedtrekkene i den globale forekomst og helsemessige betydning av infeksjonssykdommer.

11.1.7 gjøre rede for og diskutere ulike strategier for begrensning og bekjempelse av infeksjoner

## **Læringsmål semester ID**

### 1. Etikk

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 diskutere etiske problemstillinger for leger i forhold til miljøspørsmål

1.1.2 diskutere etiske problemstillinger som kan oppstå når en lege handler på vegne av en oppdragsgiver

1.1.3 diskutere etiske problemstillinger i forbindelse med farmakologi

### 2. Immunologi

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 forklare detaljert hvordan kroppens forsvarssystemer utvikler reseptorer og gjenkjenner antigener, "non-selv" og endret eller skadet "selv", gjøre rede for mekanismene for de reaksjoner dette utløser og beskrive hvilke celler og mediatorer som er involvert.

2.1.2 forklare samspillet mellom det medfødte (uspesifikke, naturlige) og det ervervede (spesifikk, adaptive) forsvaret og betydningen av de to typene forsvar

2.1.3 redegjøre for reguleringen av forsvarssystemene og forklare mekanismene for immunologisk toleranse og hukommelse.

2.1.4 forklare mekanismene for hvordan kroppens forsvarssystemer i visse tilfelle kan bidra til utvikling eller forverring av sykdom

2.1.5 beskrive konsekvensene av svikt i ulike deler av forsvarssystemene

2.1.6 forklare hovedprinsippene for immunologiske analyseteknikker

### 3. Endokrinologi

3.1 Studenten skal kunne:

3.1.1 forklare hovedtrekkene i de endokrine organers fysiologi og forklare prinsippene for regulering av hormonenes syntese og sekresjon

3.1.2 beskrive metabolske og andre virkninger av de viktigste hormonene

3.1.3 forklare hvordan nervesystemet og det endokrine system kan påvirke hverandre gjensidig og diskutere den rolle denne vekselvirkningen spiller under normale forhold og ved sykdom

3.1.4 forklare patogenesen ved diabetes mellitus, og forklare hvordan tilstanden fører til forstyrrelser i kroppens metabolisme, samt i vann-salt- og syre-base-balansen

3.1.5 forklare patogenesen ved diabetes mellitus, og forklare hvordan tilstanden fører til forstyrrelser i kroppens metabolisme, samt i vann-salt- og syre-base-balansen

### 4. Morfologi

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 beskrive de endokrine organers makroskopiske og mikroskopiske oppbygning

4.1.2 identifisere organet og gjenkjenne de ulike celletyper i mikroskopiske snitt fra endokrine organer og eksokrine kjertler

4.1.3 identifisere ulike celle- og vevstyper i mikroskopiske snitt fra nyrene og urinvegene, samt forklare de ulike strukturers funksjonelle oppgaver

4.1.4 beskrive de lymfoide og hematopoietiske organers makroskopiske og mikroskopiske oppbygning, og forklare hovedtrekkene i deres fysiologi

## 5. Væske- og elektrolyttbalanse

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 beskrive detaljert hvordan urinen dannes

5.1.2 redegjøre for de mekanismer som bidrar til regulering av vann-salt-balansen, syre-basebalansen, energiomsetningen og metabolismen, samt diskutere sammenhengen mellom biokjemiske, cellulære, endokrine, nevrologiske og psykiske aspekter ved de homeostatiske funksjonene

5.1.3 fortolke måleresultater ved vanlige klinisk-kjemiske analyser av serum og urin ved hjelp av oppgitte referanseverdier, og kommentere slike måleresultater med tanke på nyrefunksjon, vannsalt- og syre-basebalanse

5.1.4 gjøre detaljert rede for regulering av blodvolumet og det arterielle blodtrykk, under normale forhold og ved blod-/væsketap, og ut fra dette diskutere patogenetiske mekanismer ved hypertensjonssykdom, hjertesvikt og sjokk

## 6. Toksikologi

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 redegjøre for basale prinsipper i toksikologi og angi de viktigste toksiske effektene på cellulært nivå

6.1.2 redegjøre for hvilken betydning kroppsfremmede stoffers kinetikk har for utvikling av toksisk effekt

6.1.3 forklare hvordan arv og miljø kan innvirke på omdannelsen (metabolismen) og toksisiteten av fremmedstoffer som tas opp i organismen

6.1.4 gjøre rede for faktorer i miljøet som har betydning for kreftforekomst, deres virkningsmekanismer og mekanismenes betydning for vurdering av risiko for helseskade

6.1.5 forklare viktige toksiske virkninger av tungmetaller, plantevernmidler, dioksiner og andre persistente forbindelser og se dette i sammenheng med eksponering av kjemikalier og forebygging av sykdom

## 7. Farmakologi

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 forklare basale farmakokinetiske, farmakodynamiske og utviklingsfarmakologiske begreper

7.1.2 gjøre rede for hvordan forskjellige forhold kan føre til individuelle responsforskjeller, interaksjoner og bivirkninger

## 8. Arbeidsmedisin og miljømedisin

8.1 Studenten skal kunne:

8.1.1 forklare hvordan arbeids- og miljøpåvirkninger kan påvirke helse og hvordan man kan undersøke slike sammenhenger.

8.1.2. gjøre rede for vanlige arbeids- og miljøfaktorer som har betydning for helse og kjenne til ulike typer av helseeffekter ved slik påvirkning.

8.1.3 beskrive hovedprinsippene for forebygging av arbeids- og miljørelatert sykdom.

## 9. Patologi

Undervisningen i den generelle patologien skal gi studenten kunnskap om den diagnostiske patologien slik denne fungerer i praksis. Studenten skal videre tilegne seg *den generelle patologien* hva angår årsaker til og mekanismer ved ulike type endringer i kroppen, og studenten skal kunne beskrive den makroskopiske og mikroskopiske morfologien ved disse endringene.

9.1 Studenten skal derfor kunne:

9.1.1 gjøre rede for de viktigste prøvetypene man mottar og metodene man anvender i den diagnostisk patologien

9.1.2 beskrive hovedtrekkene ved hva som skjer med en celle- eller vevsprøve fra den blir tatt til det foreligger en diagnose, og forstå begrunnelsen for rekvirering av obduksjon, betydningen av dette og hvordan obduksjon gjennomføres.

9.1.3 gjøre rede for cellevekst, celleskade og celledød

9.1.4 gjøre rede for celleregenerasjon og vevsreparasjon

9.1.5 gjøre rede for akutt og kronisk inflammasjon, og for sykdommer i immunapparatet

9.1.6 gjøre rede for hemodynamiske forandringer, og tromboembolisk sykdom

9.1.7 gjøre rede for reaktive og neoplastiske vekstforstyrrelser, og kunne gjøre rede for sentrale aspekter i tumorbiologien, og prinsipper for diagnostikk og klassifikasjon av svulster

9.1.8 gjøre rede for morfologien ved aldring, degenerasjon og død.

9.1.9 gjøre rede for hovedprinsippene for oppsett av årsaker til død på dødsmeldingen

## 10. Genetikk

10.1 Studenten skal kunne:

10.1.1 kjenne eksempler på sykdommer med kompleks multifaktoriell nedarving

10.1.2 inneha kunnskap og forståelse om genetiske endringer/mutasjoner og hvordan disse kan påvirke vår risiko for å utvikle sykdom

10.1.3 beskrive prinsipper og metoder for behandling av genetiske sykdommer

10.1.4 kjenne basale begrep innen populasjonsgenetikken

## 11. Klinisk medisin

11.1 Studenten skal kunne:

11.1.1 definere, gjenkjenne klinisk, ta opp målrettet sykehistorie og foreta klinisk undersøkelse, samt diskutere patofysiologiske mekanismer ved feber, allergi, urinretensjon, polyuri

11.1.2 beskrive vanlige symptomer, patologi, diagnostiske metoder og hovedprinsipper for behandling ved: sårinfeksjon, pneumoni, diabetes mellitus, tyreotoksikose

## **Semester IIA og IIB**

<b>MD4030</b>	<b>Medisin 3. års eksamen</b>
	<b>Semester IIA og IIB</b>
Studiepoeng:	60
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	PBL, demonstrasjoner, øvelser, kurs, kurs, forelesninger, klinikker, seminarer, uketjeneste og F-lab.
Forkunnskapskrav:	Bestått 2. års eksamen - medisin
Obligatorisk aktivitet:	PBL-møter og uketjeneste
Vurderingsform:	Eksamen går over to dager og består av en 6 timers skriftlig prøve og en muntlig/praktisk prøve. Den praktiske prøven er en stasjons-eksamen hvor alle studentene skal innom tre stasjoner. Det kreves at alle tre stasjoner skal være bestått. Bestått/ikke bestått
Kursmateriell	Se egne semesterhefter
Studiekonsulent:	IIA og IIB - Berit Wenaas, INM
Ansvarlige fagpersoner:	IIA - Universitetslektor I Adalsteinn Odinson IIB – Professor Arne Wibe

## **Faglig innhold**

I stadium II legges hovedvekten over fra basalfag til kliniske fag, og det første semester i 3. studieår (IIA eller IIB) vil være første skikkelige møte med klinikken, selv om det fortsatt er enkelte forelesninger og kurs med mer basalfaglig siktemål.

### Semester IIA

I løpet av semesteret vil studentene stifte bekjentskap med kliniske problemstillinger innenfor øye- og øre-nese-halsfaget, nevrologi og nevrokirurgi, fysikalsk medisin og rehabilitering, onkologi, geriatri og infeksjonsmedisin. Dessuten gis det med tilknytning til de ovennevnte kliniske fag forelesninger og kurs i patologi, mikrobiologi, farmakologi, klinisk kjemi, epidemiologi, atferdsmedisin og billeddiagnostikk.

### Semester IIB

Semester IIB er viet studiet av sykelige tilstander i hjerte og blodkar, lunger og luftveier, blod og bloddannende organer, samt fordøyelsessystemet. Undervisningen er klinisk rettet og indremedisin og kirurgi har en stor plass i semesteret. Det blir også gitt omfattende undervisning i bl.a. billeddiagnostikk, klinisk kjemi og fysiologi, immunologi, patologi, farmakologi og onkologi i tilknytning til de aktuelle organene. Kliniske tema blir presentert i form av klinikker og oversiktsforelesninger, noe som skal bidra til å trekke linjene fra basalfag til klinikk. I løpet av semesteret blir det dessuten arrangert flere tverrfaglige seminarer for å belyse komplekse problemer.

Studentene skal etter tur utføre uketjeneste på kardiologisk seksjon, seksjon for lungesykdommer, hematologisk seksjon, gastroenterologisk seksjon, gastrokirurgisk seksjon, karkirurgisk seksjon, thoraskirurgisk seksjon, kreftavdelingen, røntgenavdelingen og avdeling for mikrobiologi. Uketjenesten er for en stor del lagt opp slik at studentene følger avdelingsrutinene om formiddagen, mens ettermiddagen brukes til mer studentorientert klinisk smågruppeundervisning.

## **Læringsmål semester IIA**

### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

- 1.1.1 Oppdage eventuelle kommunikasjonsproblemer i møte med pasient med nedsatt syn eller hørsel, og modifisere sin atferd på en slik måte at kommunikasjonen blir best mulig
- 1.1.2 Oppføre seg overfor pasienter med alvorlig sykdom og deres pårørende på en måte som bidrar til å redusere angst og usikkerhet

### 2 Sykdomslære

2.1 Ved sykelige tilstander i hode- og halsområdet, inkludert spesielle sanseorganer og viscera, det sentrale og perifere nervesystem og ved kroniske smertetilstander i muskel-skjelettsystemet, skal studenten kunne:

- 2.1.1 Definere og beskrive de viktigste presenterende og ledsagende symptomer og kliniske funn
- 2.1.2 Forklare symptomer og funn ut fra fysiske og kjemiske fenomener, og som biokjemiske, cellebiologiske, anatomiske og fysiologiske avvik fra det normale.
- 2.1.3 Gjøre rede for konstitusjonelle og miljøbetingede årsaksfaktorer/risikofaktorer, etiologi og patogenetiske mekanismer ved vanlige/viktige sykdomstilstander i disse organene, kjenne til hva ulike personlighetstrekk kan bety for helseplagene, og angi hvordan en kan redusere forekomsten av disse sykdomstilstandene.
- 2.1.4 Gjøre rede for terapeutisk siktemål og den plass ulike behandlingsformer (omlegging av livsstil, opptrening/fysioterapi, psykoterapi og støttetiltak, medikamenter, kirurgi) har ved vanlige tilstander i disse organene.

- 2.1.5 Forklare virkemåten til de viktigste medikamenter som brukes til å behandle sykelige tilstander i disse organene.
- 2.1.6 Ta opp målrettet og detaljert sykehistorie og derigjennom skaffe til veie relevante opplysninger for vurdering av pasientens problem.
- 2.1.7 Tolke verdier av de vanligste klinisk-kjemiske, hematologiske, immunologiske og mikrobiologiske prøver og klinisk-fysiologiske spesialundersøkelser ved sammenligning med oppgitte referanseverdier ut fra sykehistorie og kliniske funn gi en konsis, samlet fremstilling av pasientens problem, med angivelse av de positive og negative opplysninger som er relevante for situasjonen.
- 2.1.8 Beskrive og vurdere makroskopiske og mikroskopiske, patologisk-anatomiske preparater med karakteristiske avvik fra det normale og gi en rimelig fortolkning av funnene.
- 2.1.9 Gjøre rede for de viktigste / vanligste mikroorganismer som gir sykdom i disse organsystemene inklusive forhold knyttet til prøvetaking, identifikasjon, tolkning av funn, resistens mot antimikrobielle midler og smittevern.
- 2.1.10 Beskrive relevante diagnostiske avbildninger, identifisere anatomiske strukturer, påvise og tolke karakteristiske avvik fra det normale.
- 2.1.11 Forklare begrepene "intra-assay" og "inter-assay"-variasjon, referanseområde, sensitivitet, spesifisitet og prediksjonsverdi for en diagnostisk test, og beregne slike størrelser ut fra måledata.
- 2.1.12 Forklare prinsippene for de mest benyttede epidemiologiske analysemetoder, og beregne relativ risiko og "odds ratio" ut fra tallmaterialer.
- 2.1.13 Drøfte årsaksbegrepet i epidemiologien.

### 3 Øyesykdommer

3.1 Studenten skal kunne:

- 3.1.1 Gjennomføre en systematisk klinisk undersøkelse av øyne, inkludert oftalmoskopi, tonometri, prøving av visus og synsfelt, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse.
- 3.1.2 Ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved traumatisk skade på øyne eller øynenes omgivelser, rødt øye, skjeling, nedsatt syn og andre synsforstyrrelser.
- 3.1.3 Diskutere praktiske konsekvenser av synstap og angi hvilke hjelpetiltak som kan være aktuelle.
- 3.1.4 Utføre fluorescein-farging, prøvetaking fra konjunktiva til bakteriologisk undersøkelse, evertering av øyelokk og fjerning av løstsittende fremmedlegeme.
- 3.1.5 Gjengi hovedtrekkene i førerkortforskriftenes krav til synsfunksjon.

### 4 Sykdommer i ører, nese, munn og hals

4.1 Studenten skal kunne:

- 4.1.1 Gjennomføre en systematisk klinisk undersøkelse av ører, nese, munn, svelg og halsviscera, inkludert otoskopi, stemmegaffelprøver og enkle hørselstester, fremre og bakre rhinoskopi og indirekte laryngoskopi.
- 4.1.2 Beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse.
- 4.1.3 Stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved smerter og/eller hevelse i ansiktet eller på halsen, ved hevelse, sekresjon eller blødning i øre, nese, munn eller hals, ved nedsatt hørsel, øresus eller svimmelhet, samt ved respiratorisk passasjehinder i øvre luftveger.
- 4.1.4 Diskutere praktiske konsekvenser av hørselstap, og angi hvilke hjelpetiltak som kan være aktuelle.
- 4.1.5 Forklare de fysiske, tekniske og fysiologiske prinsippene for audiometri og tolke audiogram med karakteristiske avvik fra det normale
- 4.1.6 Forklare de fysiske og fysiologiske prinsippene for klinisk undersøkelse av vestibularisfunksjonen.

4.1.7 Anlegge fremre og bakre tamponade ved neseblødning.

## 5 Sykdommer i nervesystemet

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 Gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk nevrologisk undersøkelse, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse

5.1.2 Stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved smertefulle tilstander i hode, rygg og nakke, motoriske og sensoriske forstyrrelser, demens og andre bevissthetsforstyrrelser.

5.1.3 Forklare de fysiske og fysiologiske prinsippene for klinisk-nevrofysiologiske undersøkelser (EEG, EMG, nevrografi, evoked potentials), samt diskutere indikasjoner og kontraindikasjoner for slike undersøkelser og bildeundersøkelser av nervesystemet.

5.1.4 Demonstrere spinalpunksjon, og diskutere indikasjoner for og kontraindikasjoner mot denne undersøkelsen.

5.1.5 Demonstrere testing av pasient med kognitiv dysfunksjon, og gjøre rede for hvordan man kan bedømme egnethet for førerkort hos denne pasientgruppen

5.1.6 Forklare prinsippene for primær og sekundær forebygging, behandling og prognosebedømming ved hjerneslag og andre skader i sentralnervesystemet

## 6 Fysikalsk medisin og rehabilitering

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 Forklare prinsippene for rehabilitering av pasienter med hjertesykdom, sykdom og skade i sentralnervesystemet og kroniske smertetilstander i muskel-skjelettsystemet.

6.1.2 Demonstrere subacromial injeksjon.

6.1.3 Måle kondisjon på ergometersykkel.

6.1.4 Forklare betydningen av en tverrfaglig organisert tiltakskjede ved belastningslidelser.

6.1.5 Diskutere indikasjoner og kontraindikasjoner for fysioterapi og kiropraktorbehandling

## 7 Rettsmedisin

7.1 Studentene skal kunne:

7.1.1 Kjenne til legenes rettslige og strafferettslige ansvar samt tilsynsmyndighetens reaksjonsmuligheter.

7.1.2 Kjenne til Culpa ansvaret - det alminnelige uaktsomhets- eller skyldansvaret Inkludert kunnskap om arbeidsgiveransvaret, ulovfestet objektivt ansvar, og norsk pasientskadeerstatning

7.1.3 Kjenne til lover og regler for legens meldeplikter i forbindelse med mistanke om feil, forsømmelse eller uhell ved medisinsk undersøkelse eller behandling.

## **Læringsmål semester IIB**

### 1 Studieteknikk og personlig arbeidsform

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 anvende prinsippene for problembasert læring til hypotesetesting, utvikling av analytisk evne og resonnerende ferdigheter i samhandling med andre og på egen hånd

1.1.2 beskrive egen kompetanse og definere ytterligere læringsbehov med relevans for utredning og behandling av en gitt pasient

1.1.3 bruke medisinsk bibliotek til mer inngående litteratursøk i forhold til aktuelle kliniske problemstillinger som ledd i faglig utvikling

## 2 Sykdomslære

2.1 Ved sykkelige tilstander i fordøyelsesorganer, hjerte og blodkar, lunger og luftveger, lymfoid og hematopoietisk vev skal studenten kunne:

2.1.1 definere og beskrive de viktigste presenterende og ledsagende symptomer og kliniske funn

2.1.2 forklare symptomer og funn ut fra fysiske og kjemiske fenomener, og som biokjemiske, cellebiologiske, anatomiske og fysiologiske avvik fra det normale

2.1.3 gjøre rede for konstitusjonelle og miljøbetingede årsaksfaktorer/risikofaktorer, etiologi og patogenetiske mekanismer ved vanlige/viktige sykdomstilstander i disse organene, og angi hvordan en kan redusere forekomsten av disse sykdomstilstandene

2.1.4 gjøre rede for terapeutisk siktemål og den plass ulike behandlingsformer (omlegging av livsstil, opptrening/fysioterapi, psykoterapi og støttetiltak, medikamenter, intervensjonsradiologi og kirurgi) har ved vanlige tilstander i disse organene

2.1.5 forklare virkemåten til de viktigste medikamenter som brukes til å behandle sykkelige tilstander i disse organene

2.1.6 ta opp målrettet og detaljert sykehistorie og derigjennom skaffe til veie relevante opplysninger for vurdering av pasientens problem

2.1.7 tolke verdier av de vanligste klinisk-kjemiske, hematologiske, immunologiske og mikrobiologiske prøver og klinisk-fysiologiske spesialundersøkelser ved sammenligning med oppgitte referanseverdier

2.1.8 ut fra sykehistorie og kliniske funn gi en konsis, samlet fremstilling av pasientens problem, med angivelse av de positive og negative opplysninger som er relevante for situasjonen

2.1.9 beskrive og vurdere makroskopiske og mikroskopiske, patologisk-anatomiske preparater med karakteristiske avvik fra det normale og gi en rimelig fortolkning av funnene

2.1.10 gjøre rede for de viktigste / vanligste mikroorganismer som gir sykdom i disse organsystemene inklusive forhold knyttet til prøvetaking, identifikasjon, tolkning av funn, resistens mot antimikrobielle midler og smittevern

2.1.11 beskrive relevante diagnostiske avbildninger, identifisere anatomiske strukturer, påvise og tolke karakteristiske avvik fra det normale

## 3 Hjerte- og karsykdommer

3.1 Studenten skal kunne:

3.1.1 ha kunnskap om og forståelse for årsak og utvikling av de vanligste sykdommer i hjertet og karsystemet (aterosclerose, ischemi, hjerteinfarkt, klaffefeil, hjertesvikt, hyper- og hypotensjon, aneurismer, trombose/emboli, varicer).

3.1.2 Gjøre rede for makroskopiske patologiske forandringer ved ischemisk hjertesykdom, hjerteforandringer ved hypertensjon, klaffesykdommer, arteriosklerose i ekstremitetene, karsykdom ved hypertensjon, vaskulitt (temporalisarteritt, Wegeners granulomatose) og aneurismer.

3.1.3 Gjøre rede for diagnostikk av koronarischemi, hjerteinfarkt, hjertesvikt, klaffefeil, hjertearytmier og karsykdom ved hjelp av klinisk undersøkelse, ankeltrykk, EKG, ultralyd og laboratorieundersøkelser.

3.1.4 Gjøre rede for de forandringer i hjertets elektriske aktivitet og i pumpefunksjonen som ledsager vanlige sykdommer i hjerte og blodkar, og forklare hvordan disse forandringene vil vises i EKG og ved andre spesialundersøkelser av hjertet

3.1.5 Gjøre rede for årsaker, diagnostikk og foreslå behandlingstiltak ved smerter og ubehag i brystet og i andre lokalisasjoner, bilyd over hjertet, uregelmessig hjerteaksjon, dyspnø og perifere ødemer.

3.1.6 Gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse av hjerte og blodkar, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse



3.1.7 Gjøre rede for medikamentell behandling ved ischemisk hjertesykdom og metoder for revaskularisering av myokard.

3.1.8 Gjøre rede for symptomer og tegn på akutt og kronisk svikt i arterier og vener i underekstremitetene

#### 4 Sykdommer i lunger og luftveier

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse av brystkassen, lungene og luftveiene

4.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved tung pust, respirasjonsrelaterte smerter, hoste og oppspytt

#### 5 Fordøyelsesykdommer

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse av abdomen, inkludert rektal eksplorasjon

5.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved ikterus, svelgebesvær, magesmerter, kvalme, oppkast og avføringsforstyrrelser

#### 6 Gastrokirurgi

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 ta opp en relevant sykehistorie på gastrokirurgiske pasienter

6.1.2 ære og kunne gjennomføre praktisk klinisk undersøkelsesteknikk av GI-tractus i abdomen og perineum

6.1.3 kjenne hovedprinsipper for tolkninger av radiologiske undersøkelser av GI-tractus

6.1.4 kjenne til evt. være observatør ved de viktigste kliniske gastrokirurgiske prosedyrer

6.1.5 delta ved ano-rectoscopy

6.1.6 ha kjennskap til ulike årsaker til akutt abdomen

6.1.7 lære diagnostikk, utredning og behandling av de vanligste kreftsykdommer i GI-tractus, inflammatoriske sykdommer, proktologiske tilstander, funksjonelle tilstander, dyspeptiske tilstander, andre vanlige sykdommer i øsofagus, lever, galleveier, pancreas og tynntarm.

#### 7 Sykdommer i beinmarg, blod og lymfatisk vev

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse av lymfeknuter og milt, vurdering av hudfarge og andre hudforandringer, samt tegn til blødnings- eller trombosetendens

7.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved anemi, blødningstendens og trombosetendens, forhøyet SR, infeksjonstendens, lokalisert og generell lymfeknutehevelse

7.1.3 gjøre rede for prinsippene for morfologisk og klinisk klassifikasjon av maligne tilstander i lymfatisk og hematopoietisk vev

7.1.4 kjenne de klinisk viktigste blodtypesystemene (ABO, Rh, Kell, Kidd, Duffy, Lewis)

7.1.5 beskrive symptomer, mekanismer, påvisningsmetoder og behandling av transfusjonsreaksjoner

7.1.6 kjenne hovedprinsippene for utvelgelse av blodprodukter til en pasient og konsekvenser hvis det er påvist irregulære blodtypeantistoffer

- 7.1.7 kjenne hovedprinsippene for komponentterapi ved transfusjonsbehov
- 7.1.8 kjenne prinsippene for forlikelighetstester, direkte og indirekte antiglobulintest
- 7.1.9 utføre blodtyping og forlikelighetstest
- 7.1.10 fremstille blodutstryk, mikroskopere og tolke dette

## 8 Svulstsykdommer

8.1 Studenten skal kunne:

- 8.1.1 gjøre rede for gjeldende oppfatning av årsaker til svulstsykdom og mekanismer ved svulstutvikling
- 8.1.2 beskrive de viktigste presenterende og ledsagende symptomer og kliniske funn ved svulstsykdommer
- 8.1.3 forklare de generelle prinsipper for diagnostikk ved mistanke om malign sykdom
- 8.1.4 beskrive hovedprinsippene for morfologisk og klinisk klassifikasjon av maligne svulster
- 8.1.5 gjennomføre systematisk og målrettet intervju og klinisk undersøkelse av pasient med kjent eller mistenkt malign sykdom, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse, med vurdering av utbredelsen av eventuell sykdom, samt foreslå supplerende undersøkelser for videre utredning
- 8.1.6 gjennomføre samtale med pasient og pasientens familie om alvorlig sykdom
- 8.1.7 gjøre rede for de ulike behandlingsformer ved malign sykdom og diskutere prinsippene for valg av behandling

## 9 Immunologi og transfusjonsmedisin

9.1 Studenten skal kunne:

- 9.1.1 definere ulike former for transplantasjoner innen samme og forskjellige arter
- 9.1.2 beskrive mekanismene for transplantasjonsavstøtning og andre komplikasjoner ved transplantasjoner, samt for transplantat-mot-leukemi-reaksjon
- 9.1.3 beskrive hvordan komplikasjoner ved transplantasjoner kan forebygges og behandles

## **Semester IIC og IID (engelsk semester)**

<b>MD4040</b>	<b>Medisin 4. års eksamen</b>
	<b>Semester IIC og IID</b>
Studiepoeng:	60
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	PBL, demonstrasjoner, øvelser, kurs, forelesninger, klinikk, seminarer, uketjeneste og F-lab.
Forkunnskapskrav:	Bestått 3. års eksamen - medisin
Obligatorisk aktivitet:	PBL og uketjeneste
Vurderingsform:	Eksamen går over to dager og består av en 6 timers skriftlig prøve og en muntlig/praktisk prøve. Den praktiske prøven er en stasjonseksamen hvor alle studentene skal innom tre stasjoner. Det kreves at alle tre stasjoner skal være bestått. Bestått/ikke bestått
Kursmateriell	Se egne semesterhefter
Studiekonsulent:	IIC/IID – Elin Wanvik Karlsen, LBK
Ansvarlige fagpersoner:	IIC - Professor Helge Rønningen IID – Førsteamanuensis Marite Rygg

## **Faglig innhold**

Alle studenter (både semester IIC og IID) skal i løpet av høsten i 4. studieår velge tema for hovedoppgave, gjøre avtale med veileder og levere en protokoll for godkjenning innen 15. november.

Se forøvrig semester IIIA.

### Semester IIC

I semester IIC undervises det blant annet i fagområdene patologi, akutt medisin, hudsykdommer, ortopedi og revmatologi, infeksjonssykdommer, røntgen og psykiatri. En rekke avdelinger og institutter er trukket inn i undervisningen i tillegg til de respektive kliniske avdelingene.

Undervisningen er organisert i temauker. Klinikker, forelesninger, seminarer og kurs er i hovedsak lagt til mandager og fredager, for at resten av uka skal være disponibel til uketjeneste. Det er satt av mye tid til undervisning i psykiatri: fem uker med uketjeneste og 6 uker med forelesninger/klinikker. Til ortopedi er det satt av fire uker uketjeneste og samme antall uker forelesninger/klinikker. Til hudsykdommer er det satt av tre uker uketjeneste og forelesninger/klinikker. I de øvrige fagene er det en-to uker uketjeneste og forelesninger/klinikker. I temaukene holdes kurs hvor studentene får demonstrert patologisk-anatomiske forandringer i de respektive organer.

I psykiatri går uketjenesten over tre dager hver uke, og man benytter pasienter som kalles inn for formålet. Det blir også brukt videodemonstrasjoner i uketjenesten.

I dermatologi er det uketjeneste på tirsdager og onsdager. Her kaller man også for en stor del inn pasienter særskilt med tanke på uketjenesten.

På de andre seksjonene er det uketjeneste to dager hver uke, onsdager og torsdager. Her bruker man de pasientene som ellers ligger i avdelingen eller som kommer til poliklinikken. PBL-undervisningen følger uketjenesten. I psykiatri bruker man hovedsakelig pasienter i PBL-undervisningen istedenfor de skrevne kasustikkene som har vært vanlig tidligere i studiet. Det er også egne veiledere fra psykiatrisk avdeling i disse PBL-gruppene.

### Semester IID – Engelsk semester

I IID undervises i følgende fag: Barnepsykiatri, barnesykdommer, bildediagnostikk, fødselshjelp og kvinnesykdommer, endokrinologi, nefrologi, urologi, plastisk kirurgi, infeksjonsmedisin. Den teoretiske undervisningen i disse fagene er stort sett samlet i “temauker”. Dessuten undervises i genetikk, medisinsk biokjemi, klinisk beslutningslære og patologi/morfologi som er integrert i undervisningen over flere semestre.

Det er totalt 17 uker med uketjeneste: Fire uker i fødselshjelp og kvinnesykdommer og barnesykdommer, en uke i bildediagnostikk og to uker i disse fagene: Barnepsykiatri, urologi, nefrologi og endokrinologi. Uketjenesten er bare fire timer per uke (onsdag og torsdag formiddag), men det er i timeplanen gitt mulighet for frivillig forlenget uketjeneste. Dette er spesielt aktuelt på fødeavdelingen hvor studentene må være til stede “døgnet rundt” for at kravet om utført assistanse ved fire fødsler kan oppfylles. Også på barneavdelingen vil det være forlenget uketjeneste slik at studentene får anledning til å være med på mottak av barn med akutte tilstander. PBL-undervisningen med tre timer per uke er synkronisert med uketjenesten. PBL veileder er da en av faglærerne i det aktuelle faget.

Ferdighetstrening (F-lab) er inkludert i uketjenesten i pediatri med kurs i akutt pediatri og pediatrik hematologi, barnepsykiatri med intervjuteknikk, kvinnesykdommer med øving i gynekologisk undersøkelse og i fødselshjelp med øving i undersøkelse av gravide og trening på forløsning på dukker/modeller.

Undervisningen skjer på engelsk. Det vil si at alle forelesninger og seminarer går på engelsk. Noen av PBL gruppene er engelskspråklige, men alle PBL kasuistikkene er på engelsk. Uketjenesten med pasienter til stede går på engelsk i de engelskspråklige gruppene.

## **Læringsmål semester IIC**

### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 vise vilje og evne til å formulere etiske spørsmål og delta i diskusjon om slike spørsmål med andre studenter og med lærere ved fakultetet

1.1.2 i møtet med pasienter med psykiske avvik og/eller atferdsavvik vise tilbørlig respekt for pasientens personlige integritet, og påpeke eventuelt utilbørlig atferd fra medstudenters side

### 2 Etikk

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 kunne gjøre rede for ulike syn på organtransplantasjoner og på tvangsbehandling i psykiatrien, og diskutere disse spørsmålene ut fra en etisk synsvinkel

2.1.2 gjøre rede for de ulike hovedpunktene i etiske og samfunnsmessige vurderinger innen den medisinske genetikk

### 3 Generell sykdomslære

3.1 Ved skader og andre sykkelige tilstander i muskel og skjelettsystemet, ved sykkelige tilstander i hud og på slimhinner munnen og på kjønnsorganene og ved psykiske lidelser og dysfunksjoner skal studenten kunne:

3.1.1 definere og beskrive de viktigste presenterende og ledsagende symptomer og kliniske funn

3.1.2 forklare symptomer og funn ut fra fysiske og kjemiske fenomener, og som biokjemiske, cellebiologiske, anatomiske og fysiologiske avvik fra det normale

3.1.3 gjøre rede for konstitusjonelle og miljøbetingede årsaksfaktorer/risikofaktorer, etiologi og patogenetiske mekanismer ved vanlige/viktige sykdomstilstander i disse organene, og angi hvordan en kan redusere forekomsten av disse sykdomstilstandene

3.1.4 gjøre rede for terapeutisk siktemål og den plass ulike behandlingsformer (omlegging av livsstil, opptrening/fysioterapi, psykoterapi og støttetiltak, medikamenter, kirurgi) har ved vanlige tilstander i disse organene

3.1.5 forklare virkemåten til de viktigste medikamenter som brukes til å behandle sykkelige tilstander i disse organene

3.1.6 ta opp målrettet og detaljert sykehistorie og derigjennom skaffe til veie relevante opplysninger for vurdering av pasientens problem

3.1.7 tolke verdier av de vanligste klinisk-kjemiske, hematologiske, immunologiske og klinisk-fysiologiske spesialundersøkelser ved sammenligning med oppgitte referanseverdier

3.1.8 gjøre rede for de viktigste/vanligste mikroorganismer som gir sykdom, inklusive forhold knyttet til prøvetaking, identifikasjon, tolkning av funn, resistens mot antimikrobielle midler og smittevern

3.1.9 beskrive og vurdere makroskopiske og mikroskopiske, patologisk-anatomiske preparater med karakteristiske avvik fra det normale og gi en rimelig fortolkning av funnene

3.1.10 beskrive relevante diagnostiske avbildninger, identifisere anatomiske strukturer, påvise og tolke karakteristiske avvik fra det normale

3.1.11 ut fra sykehistorie og kliniske funn, gi en konsis, samlet fremstilling av pasientens problem, med angivelse av de positive og negative opplysninger som er relevante for situasjonen

## 4 Psykiatri

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 etter gjennomført psykiatrisk intervju gi en konsis, samlet fremstilling av pasientens problem, med angivelse av de positive og negative opplysninger som er relevante for en vurdering av pasientens tilstand

4.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved psykiatriske lidelser, personlighetsforstyrrelser og vedvarende atferdsavvik

4.1.3 gjengi hovedinnholdet i bestemmelsene om innleggelse i psykiatrisk institusjon og om tiltak som gjennomføres mot pasienters vilje

4.1.4 beskrive hovedprinsippene for de vanlige diagnostiske og terapeutiske metoder i psykiatrien

4.1.5 angi de viktigste indikasjoner og kontraindikasjoner for psykodynamisk terapi, kognitiv terapi atferdsterapi og støttetterapi, og diskutere metodenes sterke og svake sider

4.1.6 angi de viktigste indikasjoner for bruk av neuroleptika, antidepressiva, anxiolytika, hypnotika og stemningsstabiliserende midler, og forklare deres virkemåte, bivirkninger og kontraindikasjoner

## 5 Hudsykdommer, kjønnssykdommer

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse av hud, hår og negler, samt slimhinner i munn og på ytre kjønnsorganer, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse

5.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved kløe, lokaliserte og utbredte utslett og fargeforandringer, knuter og sår i huden, sår dannelse og sekresjon i slimhinner, samt ved negleforandringer og håravfall

5.1.3 forklare hovedprinsippene for behandling av hudlidelser

5.1.4 gjengi hovedinnholdet i bestemmelsene om diagnostikk, behandling og forebygging av kjønnssykdommer

5.1.5 gjøre rede for epidemiologi og diskutere tiltak for forebyggelse av kjønnssykdommer

5.1.6 diskutere sammenheng og vekselvirkning mellom hudforandringer og psykiske forhold

5.1.7 diskutere nytteverdien av patologisk-anatomisk undersøkelse av hudbiopsi ved hudforandringer av uklar natur, og beskrive fremgangsmåten ved slik prøvetaking

5.1.8 fremstille, mikroskopere, beskrive og fortolke KOH-preparat, og fargede utstrykspreparat fra urethra

## 6 Ortopedi

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 gjøre rede for epidemiologiske forhold og patogenetiske mekanismer, beskrive symptomatologien og angi prinsippene for diagnostikk og behandling, samt diskutere prognosen ved vanlig forekommende skader og sykdommer i muskel-skjelettsystemet

6.1.2 gjennomføre målrettet klinisk undersøkelse av pasient med plager i muskel-skjelettsystemet, inkludert adekvate funksjonsundersøkelser, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse

6.1.3 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose og foreslå videre undersøkelser og/eller behandling ved skader og andre smertetilstander i bein, ledd og bløtdeler, samt medfødte anomalier og ervervede feilstillinger

6.1.4 gi råd til pasient om avlastning og trening som forebyggende behandling og som ledd i behandling og rehabilitering etter skade

6.1.5 utføre enkel sårsutur

6.1.6 anlegge korrekt gipsbandasje ved bruddskader i distale radius uten feilstilling

6.1.7 foreta reposisjon av vanlige dislokasjoner/luksasjoner i frakturer og ledd

## 7 Reumatologi

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 beskrive epidemiologi, klinikk, forløp og prognose av de viktigste reumatiske sykdommer

7.1.2 beskrive utredning av revmatisk sykdom, herunder relevante laboratorieundersøkelser og bildeundersøkelser

7.1.3 kjenne prinsippene for tverrfaglig samarbeid om pasienter, spesielt i forbindelse med utredning og rehabilitering samt noe kunnskap om trygderettigheter

7.1.4 redegjøre for hovedprinsippene for behandling av reumatiske sykdommer og beskrive de viktigste medikamentgrupper som anvendes samt kunne ta ansvar for oppfølging av pasienter med slike sykdommer i samarbeid med spesialisthelsetjenesten

7.1.5 de generelle prinsippene ved diagnostisering av de ulike reumatiske sykdommer, herunder undersøkelsesteknikk; utføre orienterende leddstatus "3min leddstatus", utføre praktisk undersøkelse av gangfunksjon og rygg med påfølgende beskrivelse av funn, utføre praktisk undersøkelse av ledd med henblikk på påvisning av inflammatorisk leddsykdom med påfølgende beskrivelse av funn.

7.1.6 ha kjennskap til punksjon av ledd

## 8 Plastikkirurgi

8.1 Studenten skal kunne:

8.1.1 beskrive fundamentale prinsipper i plastikkirurgi som suturering, hudtransplantasjon og mikrokirurgiske teknikker

8.1.2 beskrive forskjellige typer hudkreft og den kirurgisk behandlingen av disse, samt differensiere mellom hva som skal henvises til spesialist og hva som kan utføres av almenpraktiker

8.1.3 beskrive prinsippene for planlegging av hudsnitt, bruk av lokalanestesi, bandasjering og postoperativ arrbehandling

8.1.4 beskrive indikasjoner for vanlige plastikkirurgiske inngrep som brystreduksjon, bukplastikk og øyelokksplastikk

8.1.5 angi hvordan skader og sequele etter for eksempel cancerkirurgi kan behandles med plastikkirurgiske teknikker (lappeplastikker og mikrokirurgi)

8.1.6 angi noen medfødte misdannelser som behandles med plastikkirurgiske teknikker (leppe-/kjeve-/ganespalter, hypospadi, øremisdannelser, tubulære bryst)

8.1.7 kort drøfte prinsippene for estetisk plastikkirurgi som for eksempel brystforstørrelse, fettsuging og brystløft

8.1.8 informere en pasient om forskjellige muligheter og begrensninger innen rekonstruktiv brystkirurgi, inklusiv differensiere bruk av protese versus eget vev i oppbygging av bryst

8.1.9 informere en pasient om krav til BMI og røykestopp i forbindelse med operasjoner, og kunne forklare pasienten om årsaken til disse kravene innenfor elektiv kirurgi

## **Læringsmål semester IID**

### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 i møte med pasienter vise behørig respekt for pasientens bluferdighet og personlige integritet, og påpeke eventuelt utilbørlig atferd fra medstudenters side

1.1.2 i møte med pasienter anlegge et språk og en fremferd som sikrer god kontakt og kommunikasjon uavhengig av den enkelte pasients alder og kjønn, etniske eller sosiale bakgrunn

## 2 Etikk

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 diskutere etiske sider ved offentlig omsorgsovertakelse i forbindelse med vanskjøtsel og mishandling av barn

2.1.2 gjøre rede for de viktigste etiske utfordringene ved fosterdiagnostikk og selektiv abort, samt kunne diskutere det etiske forholdet mellom fostermedisin og fosterdiagnostikk

## 3 Sykdomslære

3.1 Ved sykelige tilstander i hormonproduserende organer, i nyrer og urinveger og i kvinnelige kjønnsorganer, ved sykelige tilstander og komplikasjoner under svangerskap og fødsel, samt ved sykdom hos barn, skal studenten kunne:

3.1.1 definere og beskrive de viktigste presenterende og ledsagende symptomer og kliniske funn

3.1.2 forklare symptomer og funn ut fra fysiske og kjemiske fenomener, og som biokjemiske, cellebiologiske, anatomiske og fysiologiske avvik fra det normale

3.1.3 gjøre rede for konstitusjonelle og miljøbetingede årsaksfaktorer/risikofaktorer, etiologi og patogenetiske mekanismer ved vanlige/viktige sykdomstilstander i disse organene, og angi hvordan en kan redusere forekomsten av disse sykdomstilstandene

3.1.4 gjøre rede for terapeutisk siktemål og den plass ulike behandlingsformer (omlegging av livsstil, opptrening/fysioterapi, psykoterapi og støttetiltak, medikamenter, kirurgi) har ved vanlige tilstander i disse organene

3.1.5 forklare virkemåten til de viktigste medikamenter som brukes til å behandle sykelige tilstander i disse organene

3.1.6 ta opp målrettet og detaljert sykehistorie og derigjennom skaffe til veie relevante opplysninger for vurdering av pasientens problem

3.1.7 tolke verdier av de vanligste klinisk-kjemiske, hematologiske, immunologiske og klinisk-fysiologiske spesialundersøkelser ved sammenligning med oppgitte referanseverdier

3.1.8 gjøre rede for de viktigste/vanligste mikroorganismer som gir sykdom, inklusive forhold knyttet til prøvetaking, identifikasjon, tolkning av funn, resistens mot antimikrobielle midler og smittevern

3.1.9 beskrive og vurdere makroskopiske og mikroskopiske, patologisk-anatomiske preparater med karakteristiske avvik fra det normale og gi en rimelig fortolkning av funnene

3.1.10 beskrive relevante diagnostiske avbildninger, identifisere anatomiske strukturer, påvise og tolke karakteristiske avvik fra det normale

3.1.11 ut fra sykehistorie og kliniske funn, gi en konsis, samlet fremstilling av pasientens problem, med angivelse av de positive og negative opplysninger som er relevante for situasjonen

## 4 Kvinnesykdommer

4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 gjøre rede for epidemiologiske forhold og patogenetiske mekanismer, beskrive symptomatologien og angi prinsippene for diagnostikk og behandling, samt diskutere prognosen ved vanlig forekommende sykdommer i kvinnelige kjønnsorganer

4.1.2 gjennomføre en systematisk gynekologisk undersøkelse, inkludert direkte mikroskopi av vaginalsekret og prøvetaking til mikrobiologisk og cytologisk undersøkelse, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse

4.1.3 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved utflod, uregelmessige blødninger, underlivssmerter, bekkentumor, urininkontinens, ufrivillig barnløshet og aldersrelaterte underlivsplager

4.1.4 gjøre rede for gjeldende program for påvisning av forstadier til cervixcancer, og forklare hvordan behandlingen er lagt opp

4.1.5 gjøre rede for ulike syn på prevensjon, assistert befruktning, provosert abort og

sterilisering, og gi råd til pasient om slike spørsmål på en fordomsfri måte uavhengig av personlig livssyn

## 5 Fødselshjelp

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 gjøre rede for normale fysiologiske forandringer i svangerskapet

5.1.2 gjøre rede for epidemiologiske forhold og patogenetiske mekanismer, beskrive symptomatologien og angi prinsippene for diagnostikk og behandling, samt diskutere prognosen ved vanlig forekommende komplikasjoner under svangerskap, fødsel og barselperiode

5.1.3 beskrive det vanlige opplegget for svangerskapskontroll og gjennomføre adekvat klinisk undersøkelse av gravid kvinne, beskrive de kliniske funn, gi en rimelig fortolkning av funnene og foreslå adekvate tiltak

5.1.4 samtale med og gi råd og veiledning til gravid kvinne om vanlige plager og bekymringer i svangerskapet, samt gi råd om ernæring og vanlige leveregler

5.1.5 måle symfyse-fundus-avstand og anslå svangerskapsvarighet

5.1.6 bestemme fosterleie ved palpasjon og registrere fosterlyd med stetoskop

5.1.7 yte adekvat fødselshjelp ved ukomplisert fødsel

## 6 Pediatri

6.1 Holdningsmål - Studenten skal:

6.1.1 vise respekt for barns og deres foresattes integritet og medbestemmesrett

6.1.2 møte barnet på et for barnet adekvat nivå

6.1.3 tilnærme seg barns sykdomsplager med en helhetlig, holistisk forståelse

6.2 Ferdighetsmål - Studenten skal kunne:

6.2.1 samtale med det syke barn og dets foresatte for å kartlegge barnets aktuelle helseplager og generelle helsestatus

6.2.2 gjennomføre målrettet og systematisk klinisk undersøkelse av barn på ulike alderstrinn

6.2.3 gjøre en samlet vurdering ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse og stille tentativ diagnose, og foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved vanlig forekommende symptomer hos barn

6.2.4 identifisere barn med alvorlig, akutt sykdom og gjennomføre nødvendig livreddende behandling og utredning

6.2.5 formidle medisinsk informasjon til barn og foresatte på en forståelig måte

6.3 Kunnskapsmål - Studenten skal kunne:

6.3.1 gjøre rede for forekomst, årsaker, patofysiologi, symptomer og funn, prinsipper for diagnostikk, behandling, oppfølging, prognose og etiske problemstillinger ved de vanligste medfødte misdannelser

6.3.2 identifisere og forklare avvik fra normal vekst og psykomotorisk utvikling, herunder betydningen av feilernæring

6.3.3 gjøre rede for forekomst, årsaker, patofysiologi, symptomer og funn, prinsipper for diagnostikk, behandling, prognose og etiske problemstillinger ved de vanligste sykdommer hos nyfødte barn

6.3.4 gjøre rede for forekomst, årsaker, patofysiologi, symptomer og funn, prinsipper for diagnostikk, behandling og prognose ved de vanligste akutte medisinske og kirurgiske tilstander hos barn herunder anafylaksi, infeksjoner, kramper, besvimelse, diabetisk ketoacidose, akutt abdomen, nyresvikt, blødning/dehydrering, sjokk, respirasjonssvikt og hjertesykdom.

6.3.5 gjøre rede for forekomst, årsaker, patofysiologi, symptomer og funn, prinsipper for diagnostikk, behandling, oppfølging og prognose ved de vanligste kroniske medisinske og kirurgiske sykdommer hos barn herunder astma og allergi, benigne og maligne blodsykdommer, andre kreftsykdommer, fedme, diabetes mellitus og andre endokrine lidelser, hjertesykdom, sykdommer i bevegelsesapparatet, kroniske tarmsykdommer og funksjonelle



- tarmplager, hodepine, epilepsi, cerebral parese og mental retardasjon, psykosomatiske lidelser, enurese og andre lidelser i nyre- og urinveier, syndromer og medfødte metabolske tilstander
- 6.3.6 redegjøre for betydningen av det psykososiale oppvekstmiljø for barnets helsetilstand herunder betydningen av omsorgssvikt og fysisk og seksuell mishandling, samt gjøre rede for hvilke intervensjonsmuligheter som finns
- 6.3.7 beskrive hvordan akutt og kronisk sykdom kan føre til sekundær psykososial belastning for barn og familie
- 6.3.8 beskrive sykdomsmønsteret hos barn i flyktning- og innvandrerfamilier og hos adoptivbarn
- 6.3.9 vurdere rett behandlingsnivå og mulighetene for samhandling ved de vanligste akutte og kroniske sykdommer hos barn
- 6.3.10 beskrive hovedtrekkene i tverrfaglig utredning og habilitering av barn med kroniske og sammensatte sykdommer og funksjonshemninger
- 6.3.11 beskrive hovedtrekkene i forebyggende helsearbeid for barn, herunder den systematiske nyfødttundersøkelse, helsestasjonsvirksomheten og det offentlige vaksinasjonsprogram

## 7 Barne- og ungdomspsykiatri

### 7.1 Studenten skal kunne:

- 7.1.1. gjøre rede for barn og ungdoms normale utvikling innenfor et biologisk, psykologisk og sosialt perspektiv samt ha kjennskap til viktige risiko- og beskyttende faktorer for utvikling av psykiske problemer og tilstander.
- 7.1.2. gjøre rede for epidemiologiske forhold og psykopatogenetiske mekanismer, beskrive symptomer og problemer i et biologisk, psykologisk og sosialt utviklingsperspektiv ved de vanligste barne- og ungdomspsykiatriske tilstandene og utviklingsforstyrrelser på ulike alderstrinn.
- 7.1.3. ut fra anamnese og supplerende opplysninger angi prinsippene for utredning, diagnostikk og behandling, diskutere prognosen og foreslå tentative psykiatriske diagnoser ved følgende tilstander: nevropsykiatriske tilstander inklusiv tvangslidelser, angstlidelser, affektive forstyrrelser samt suicidal atferd, spiseforstyrrelser, post-traumatiske og psykosomatiske stress reaksjoner, atferdsvansker og psykoser.
- 7.1. 4. samtale med barn og ungdom der det er mistanke om eller bekreftede psykiske problemer, samtale med deres familier der det er mistanke om eller bekreftede somatiske/psykiske problemer og/eller et dysfunksjonelt samspill mellom familiemedlemmer
- 7.1.5. etablere en god behandlingsallianse med pasienten og hans/hennes familie, kartlegge symptomer og problemer, samt gjennomføre en systematisk og målrettet klinisk undersøkelse av barn og ungdom på ulike alderstrinn, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse, samt foreslå videre tiltak.
- 7.1.6 beskrive og diskutere særlige psykiske belastninger og reaksjoner hos barn i flyktning- og innvandrerfamilier, samt hos adopterte barn og barn i fosterhjem
- 7.1.7 beskrive og diskutere særlige problemer i det tidlige samspillet mellom sped/småbarn og deres omsorgspersoner og angi hvilke intervensjonsmuligheter som finnes
- 7.1.8 ta stilling til hvilke barn og ungdom som bør henvises til spesialisthelsetjenesten og hvilke som kan få et helhetlig behandlingstilbud i kommunen, samt å klargjøre primærlegens rolle og ansvar i slike saker.
- 7.1.9 gjengi hovedprinsippene i bestemmelsene i ”Lov om etablering og gjennomføring av psykisk helsevern (Psykisk helsevern lov) ” og ”Lov om barnevern”, og beskrive hvordan det offentlige barnevernet er bygd opp og fungerer.

## 8 Sykdommer i hormonproduserende organer

### 8.1 Studenten skal kunne:

- 8.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse med tanke på sykdom i hormonproduserende organer, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse
- 8.1.2 angi prinsippene for behandling ved hyper- og hypofunksjon i hypofyse, gl. thyroidea, gl. parathyroideae, gonader, binyrebark og binyremarg

8.1.3 fortolke resultat av analyser av hormonelle og hormon-relaterte parametere i blod og urin og diskutere mulige fysiologiske og patofysiologiske årsaker til avvik fra referanseverdier

## 9 Sykdommer i nyrer, urinveger og mannlige kjønnsorganer

9.1 Studenten skal kunne:

9.1.1 gjennomføre en systematisk og fullstendig, klinisk undersøkelse med tanke på mulig skade eller sykdom i nyrer, urinveger og mannlige kjønnsorganer, inklusive rektal undersøkelse av prostata, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig fortolkning av disse

9.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved vannlatingsbesvær, avvikende farge eller lukt på urinen, smerter i rygg eller flanke som kan gi mistanke om urinvegssykdom

9.1.3 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose, foreslå videre utredning og behandlingstiltak ved smerter eller hevelse i mannlige kjønnsorganer og ved mannlig seksuell dysfunksjon og infertilitet

9.1.4 gjøre rede for strukturelle og funksjonelle nyreforandringer som kan komplisere autoimmune sykdommer, hypertensjon og diabetes mellitus, og beskrive hensiktsmessig opplegg for utredning, kontroll og oppfølging med tanke på nyrefunksjon

9.1.5 mikroskopere urinsediment, beskrive og fortolke funnene

9.1.6 beskrive miksjonsprosessen og forklare prinsippene for urodynamisk undersøkelse

## 10 Forgiftninger

10.1 Studenten skal kunne:

10.1.1 ta opp målrettet og detaljert sykehistorie, eventuelt samtale med pårørende, og derigjennom skaffe til veie relevante opplysninger for vurdering av pasientens tilstand ved mistanke om forgiftning

10.1.2 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose og vurdere alvorlighetsgraden ved eventuell forgiftning, og foreslå videre undersøkelse og behandling

10.1.3 gjennomføre adekvat primærbehandling ved forgiftning

10.1.4 foreslå videre oppfølgingstiltak ut fra fornyet vurdering av pasientens tilstand, basert på gjentatt samtale og undersøkelse etter den akutte fasen

## **Felles læringsmål semester IIC og IID**

### 1 Genetikk

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 kjenne mønstrene for mono og polygen arv og kromosomfeil, koblings- og segregasjonsprinsipper, bærediagnostikk, opptegning av genetiske slektstrær og genetiske risikoberegninger

1.1.2 hovedmetodene for diagnostikk av genetisk betingede sykdommer

1.1.3 eksempler på sykdommer som illustrerer de ulike mekanismer for genetisk sykdom

1.1.4 gjøre rede for de viktigste genetiske sykdommer

1.1.5 anvende sin viten på nye genetiske problemstillinger

1.1.6 gjøre rede for hva de selv kan yte av rådgivning og hva videre henvisning kan bidra til

### 2 Infeksjonssykdommer

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 gjøre rede for symptomer, kliniske funn og resultat av laboratorieundersøkelser ved alvorlige infeksjonssykdommer

2.1.2 beskrive de mest typiske kliniske trekk ved de viktigste tropesykdommer og gjøre rede for deres betydning som importsykdom i Norge

2.1.3 gjøre rede for spesielle infeksjonsproblemer hos pasienter med nedsatt immunforsvar

- 2.1.4 beskrive prinsippene for isolering av pasienter med smittsomme sykdommer
- 2.1.5 gjøre rede for prinsippene for diagnostikk ved mistanke om infeksjonssykdom
- 2.1.6 gjennomføre målrettet klinisk intervju og foreta adekvat klinisk undersøkelse av pasient med mistenkt infeksjonssykdom, stille tentativ diagnose og foreslå eventuelle videre undersøkelser
- 2.1.7 gjøre rede for prinsippene for behandling av infeksjoner, inklusive prinsipper for kirurgisk behandling og valg av antibiotika
- 2.1.8 foreslå valg av antimikrobielle midler hos en gitt pasient ut fra kliniske symptomer, eventuelle dyrkingssvar og resistensbestemmelse
- 2.1.9 ta prøvemateriale for påvisning av smittestoff fra hals, hud og genitalia, samt fra urin og fæces, samt
- 2.1.10 fylle ut rekvisisjon med adekvate kliniske opplysninger
- 2.1.11 gjengi hovedinnholdet i regler for registrering og melding av smittsomme sykdommer

### 3 Hormoner, kreft og miljø

#### 3.1 Studentene skal kunne:

- 3.1.1 diskutere effekten av miljøpåvirkning av østrogen og østrogenlignende substanser
- 3.1.2 diskutere hormonenes rolle for patogenesen ved svulstsykdommer

### 4 Informasjonsformidling

#### 4.1 Studenten skal kunne:

- 4.1.1 samtale med pasient og pårørende om medisinske forhold og bruke en fremstillingsform som er tilpasset pasientens og de pårørendes kulturelle og utdannelsesmessige bakgrunn
- 4.1.2 formidle til pasient og pårørende informasjon om sykdommens natur, årsaksfaktorer, behandlingsprinsipper og prognose, samt eventuelle mangler i vår viten om disse forhold
- 4.1.3 forklare for pasient hvordan ulike risikofaktorer, som arvelig belastning, sosiale forhold, kosthold, yrkesmessig og annen eksposisjon for toksiske og mikrobiologiske agens, fysisk aktivitet, røyking og andre livsstilsfaktorer, kan påvirke sykdomsrisiko og sannsynlig sykdomsforløp

## **Semester IIIA**

I 5. studieår gjennomfører halvparten av studentene hovedoppgaven i høstsemesteret og utplasseringen i vårsemesteret, mens den andre halvdelen av kullet gjør dette i motsatt rekkefølge. Emnet "Eksperter i Team (EiT)" er en obligatorisk del av 5. studieår. EiT gis av NTNU både som et intensivt emne over tre uker (ukene 2, 3 og 4) og som et emne som kan tas over hele vårsemesteret.

I de tre første ukene i 5. studieår gis det fellesundervisning for hele kullet. Studenter i IIIB (utplasseringen) gjennomfører deretter én uke med F-lab-Intensiv-Simulator og katastrofekurs før utplasseringen i lokalsykehus starter. Studenter i IIIA starter med hovedoppgaveskriving.

Studenter som har semester IIIB etter jul starter med tre uker intensiv variant av Eksperter i Team og én uke F-lab-Intensiv-Simulator og katastrofekurs før utplassering i lokalsykehus. Studenter som har semester IIIA etter jul følger 17 uker langsgående Eksperter i Team parallelt med hovedoppgaveskriving.

<b>MD4051</b>	<b>Medisin hovedoppgave</b>
	<b>Semester IIIA</b>
Studiepoeng:	30
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	Formålet med hovedoppgaven er at studenten skal opparbeide innsikt i vitenskapelig, problemorientert tenkemåte og kjenne alle fasene i den vitenskapelige arbeidsprosess. Dette omfatter bl.a. problemformulering, litteratursøk, evt. datainnsamling, bearbeiding og analyse, dessuten arbeid med fremstilling og kritisk vurdering av oppgaven.
Forkunnskapskrav:	Bestått 4. års eksamen - medisin
Vurderingsform:	Hovedoppgave. Frist for innlevering av hovedoppgaven er 10. januar for studenter om høsten og 15. juni for studenter som skriver oppgaven om våren.
Kursmateriell	For å hjelpe studentene med å velge og formulere en problemstilling er det utarbeidet en hovedoppgavekatalog der fakultetets institutter presenterer mulige temaer og aktuelle veiledere. Fakultetet har også samarbeidsavtale for hovedoppgave med helseforetakene i Helseregion Midt-Norge.
Studiekonsulent:	IIIA - Tove Opdal, studieseksjonen
Ansvarlige fagpersoner:	IIIA - Professor Berit Schei

## Faglig innhold

Semester IIIA er dedikert hovedoppgaven. Formålet med hovedoppgaven er å videreutvikle en vitenskapelig, problemorientert tenkemåte hos studentene og fremme deres evne til livslang læring. Arbeidet med oppgaven skal gi studentene trening i selvstendig problemløsning og arbeid, trening i kritisk vurdering av vitenskapelig litteratur og i å formulere klare problemstillinger. Studenten har høsten 4. studieår valgt tema, og gjort avtale med veileder og skrevet protokoll for hovedoppgaven. Oppgaven skal være relevant for medisinsk teori eller praksis i vid forstand. Hovedoppgaven kan være et vitenskapelig arbeid som bygger på litteratur, eksisterende (pasient-)data eller egne originale observasjoner innen et avgrenset felt.

Fakultetet arrangerer ”Studentenes forskningsdag” for alle studenter i begynnelsen av semesteret. Her presenterer enkelte studenter sine hovedoppgaver og erfaringer med forskningsprosjektene og studentenes forskningspris deles ut. Instituttene vil også presentere sin forskningsaktivitet. Dette gir studentene nyttige tips om valg av hovedoppgave og innblikk i hva hovedoppgavearbeidet går ut på. Enkelte av kursene i kursuka i oktober og gir også god innsikt i forskning. I begynnelsen av semesteret gis det tilbud om forskningsrettet undervisning.

Hovedoppgaven kan være et første steg på vei mot en mulig senere karriere innen medisinsk forskning. Fakultetet ønsker at hovedoppgaven skal være et rekrutteringsverktøy for å få unge medisinerere inn i forskning. For å videreføre og utvide forskningsprosjektet som lå til grunn for hovedoppgaven, kan studentene søke Sommer- eller Studentstipend fra Norges Forskningsråd.

## Læringsmål semester IIIA

### 1 Etikk og jus

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 gjengi hovedprinsippene i de lover og regler som gjelder for forsøk på mennesker og dyr i Norge og angi hvilke instanser som godkjenner/tilrår prosjekter som innebærer slike forsøk

- 1.1.2 gjengi hovedprinsippene i de lover og regler som gjelder for opprettelse av personregister med helseopplysninger og angi hvilke instanser som godkjenner/tilrår prosjekter som innebærer opprettelse av slike register
- 1.1.3 redegjøre for innholdet i Helsinki-deklarasjonen
- 1.1.4 beskrive prinsippene for redelighet i planlegging, innsamling, bearbeidelse og presentasjon av forskning
- 1.1.5 redegjøre for retningslinjene for medforfatterskap i vitenskapelige publikasjoner

## 2 Litteratursøk

### 2.1 Studenten skal kunne:

- 2.1.1 på effektiv måte finne frem til relevant litteratur i biblioteket, og aktivt bruke oppslagsverk og elektroniske søkeverktøy
- 2.1.2 på saklig og oversiktlig måte gjengi innholdet i en artikkel hentet fra et generelt medisinsk fagtidsskrift og foreta en kritisk vurdering av sterke og svake sider ved arbeidet med hensyn til: bakgrunn for studien, valg av metode og materiale, presentasjon av resultater, diskusjon og konklusjon, samt i noen grad kommentere valg av referanser
- 2.1.3 sammenstille informasjon fra ulike litteraturkilder til en helhet, og redegjøre for dette helhetsbildet på en måte som er så entydig som data tillater og så nyansert som data krever

## 3 Undersøkellesplanlegging

### 3.1 Studenten skal kunne:

- 3.1.1 ut fra en generell problemstilling og evaluering av tilgjengelig informasjon om emnet formulere presise delspørsmål som er slik at svar på dem vil kunne bidra til å avklare deler av problemstillingen
- 3.1.2 forklare hovedforskjellene mellom kvantitative og kvalitative forskningsmetoder i medisin
- 3.1.3 forklare prinsippene og beskrive de vanligste metoder for ulike typer av vitenskapelige undersøkelser, eksperimentelle, kliniske og epidemiologiske
- 3.1.4 diskutere ulike fremgangsmåter for å finne svar på et gitt vitenskapelig spørsmål og foreta en kritisk evaluering av ulike metoder bl.a. med hensyn til kostnad, teknisk gjennomførbarhet, etiske implikasjoner og gyldighet
- 3.1.5 beskrive valgt metode på en måte som tilfredsstillt allment aksepterte normer for detaljert beskrivelse, med relevant referanse til tidligere publiserte rapporter
- 3.1.6 beskrive hovedprinsippene for systematiske litteraturstudier ("systematic reviews") og forklare hva som menes med meta-analyse
- 3.1.7 utforme protokoll for egne undersøkelser i henhold til god forskningstradisjon innen vedkommende disiplin

## 4 Datainnsamling

### 4.1 Studenten skal kunne:

- 4.1.1 planlegge og gjennomføre praktisk og forsvarlig innsamling og oppbevaring av data i et medisinsk forskningsprosjekt

## 5 Resultatbearbeidelse

### 5.1 Studenten skal kunne:

- 5.1.1 gi en rimelig fortolkning av egne og andres data, og påpeke eventuelle alternative fortolkningsmuligheter, ut fra en kritisk vurdering av datasettets kvalitet og ved å sammenholde det med tidligere kunnskap på det aktuelle området og tilgrensende områder
- 5.1.2 redegjøre for - og diskutere - begrepet statistisk signifikans
- 5.1.3 sammenstille innsamlede data på en slik måte at mønster og hovedtendenser trer klart frem
- 5.1.4 redegjøre for - og diskutere - den rolle statistiske metoder og vurderinger spiller ved fortolkning av forskningsresultater innen biologi og medisin

5.1.5 redegjøre for begrepene nullhypotese og alternativ hypotese i statistikken

5.1.6 forklare prinsippene for - og utføre - vanlige parametriske og ikke-parametriske tester (ett- og to-utvalgstester, korrelasjonsanalyse og enkel lineær regresjon), samt i noen vurderer når de ulike metodene bør brukes

5.1.7 forklare hva som menes med teststyrke og forklare prinsippene for estimering av nødvendig utvalgsstørrelse

## 6 Formidling

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 beskrive den vanlige oppbygningen av en medisinsk-vitenskapelig artikkel ("IMRaD"-prinsippet) og forklare hvorfor en slik standardisert oppbygning er hensiktsmessig

6.1.2 foreta muntlig og skriftlig presentasjon av eget eller andres vitenskapelige arbeider på en måte som er poengtert og lettfattelig, og som er tilpasset målgruppen (f.eks. kolleger, politikere og andre beslutningstakere eller offentligheten)

## **Semester IIIB**

<b>MD4053</b>	<b>Medisin - utplassering lokalsykehus</b>
	<b>Semester IIIB</b>
Studiepoeng:	22,5
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger, kurs, praktiske øvinger og uketjeneste i universitetssykehuset. Utplassering i lokalsykehus(praksis)
Forkunnskapskrav:	Bestått 4. års eksamen - medisin
Obligatorisk aktivitet:	PBL-møter
Vurderingsform:	Godkjente ferdighetslister
Studiekonsulent:	Jannicke Gjønlme Eriksen, studieseksjonen
Ansvarlige fagpersoner:	IIIB - Professor Ola Dale IIIB - Førsteamanuensis Helge Bjørnstad Pettersen

## **Faglig innhold**

Første del av termin IIIB har som formål å forberede studentene praktisk og teoretisk til tjeneste ved lokalsykehus senere i semesteret. Perioden består av fire uker med repetisjon av tidligere lærestoff og presentasjon av ny læring i fagemnene: Anestesi, bildediagnostikk, idrettsmedisin, infeksjonsmedisin, geriatri, katastrofemedisin, reseptlære, rettsmedisin og rettspsykiatri.

Under andre del av termin IIIB er studentene utplassert på lokalsykehus. I løpet av 16 uker skal studentene delta i den daglige drift ved tre sykehusavdelinger: to uker anestesi, sju uker indremedisin og sju uker generell kirurgi. I tillegg holder røntgenavdelingen undervisning en time i uka. Denne utplasseringsperioden er et av de obligatoriske innslag i studieplanen. Etter en kort introduksjon på hver avdeling skal studentene inngå som en del av legestaben for å tilegne seg kunnskap om det praktiske arbeidet. Etter hvert skal studentene kunne utføre visse rutiner og håndgrep under oppsyn.

Ved hver avdeling fungerer en av legene som lokal koordinator med særlig ansvar for å tilrettelegge studentenes opphold ved avdelingen. Koordinatorens oppgaver innebærer å organisere og administrere det faglige opplegget for praksisperioden, samt å motta studentene og introdusere dem for resten av staben ved sykehuset slik at de kommer raskt inn i sykehusets rutiner. Løsning på praktiske spørsmål som innkvartering o.l. blir ordnet i samarbeid mellom DMF og administrasjonen ved det gjeldende lokalsykehuset.

En "arbeidsdag" for studentene begynner med avdelingens morgenmøte og varer til avdelingens normale arbeidstid slutter. Studentene skal delta i vaktarbeid en gang per uke.

Under oppholdet på medisinsk og kirurgisk avdeling skal hver student skrive 15 pasientjournaler og fylle ut ferdighetslistene. Listene inneholder en oversikt over sentrale prosedyrer og håndgrep som studenten skal ha utført et bestemt antall ganger. Hver uke skal studentene gjennomføre et kollokvium over et sentralt emne etter eget valg. Ved disse undervisningsmøtene treffes alle studentene ved sykehuset, og temaet gjennomgås av studentene under veiledning av en ressursperson med særlig kunnskap på området. Møtet er åpent også for turnusleger og andre i legestaben som måtte ha interesse av det.

Alle lokalsykehusene som deltar i ordningen, tilfredsstiller de krav fakultetet har stilt. Sykehusene er valgt primært innen helseregion IV. Da antallet sykehus i regionen er lite, har fakultetet inngått avtale med det medisinske fakultetene i Oslo om å benytte sykehus også i helseregion V. Således har sykehusene i Orkdal, Levanger, Namsos, Kristiansund, Molde, Ålesund, Volda og Tynset sagt seg villige til å motta studenter fra Trondheim.

Et visst antall studenter har av forskjellige årsaker ikke muligheter til å forlate Trondheim i utplasseringsperioden. Det er derfor utarbeidet et reglement for tildeling av særplasser ved St. Olavs Hospital og Orkdal sykehus.

Utplassering på lokalsykehus skal ikke medføre ekstrautgifter for studenten. Det medisinske fakultet har utarbeidet forskrifter for dekning av bo- og reiseutgifter.

## **Læringsmål semester IIIB**

### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

- 1.1.1 omgås pasienter og pårørende på en måte som reflekterer respekt og empati
- 1.1.2 vise samarbeidsvilje overfor medstudenter og annet sykehuspersonell og bidra til et godt samarbeidsklima
- 1.1.3 omgås annet personell ved sykehuset på en måte som reflekterer menneskelig og faglig respekt
- 1.1.4 vise bevissthet for begrensningene i egen kompetanse og overfor kolleger og overordnede, gi uttrykk for egen usikkerhet
- 1.1.5 vise vilje og evne til å evaluere eget og andres bidrag til det totale lærings- og arbeidsmiljø, og til å nyttiggjøre seg konstruktiv kritikk
- 1.1.6 vise økonomisk ansvar i sin omgang med sykehusets inventar, utstyr og forbruksmateriell

### 2 Anestesi og akuttmedisin

2.1 Studenten skal kunne:

- 2.1.1 forklare prinsippene for sortering og prioritering, samt initial behandling av forulykkede/tilskadekomne
- 2.1.2 foreta vurdering av respiratorisk og sirkulatorisk status, og gjennomføre tiltak for gjenopprettelse av sviktende respirasjon og sirkulasjon
- 2.1.3 beskrive vanlige psykiske reaksjoner ved ulykker, og forklare prinsippene for behandling
- 2.1.4 gjøre rede for de vanlige teknikker for generell anestesi, reionalanestesi, postoperativ smertebehandling og deres farmakologiske grunnlag inkludert kontraindikasjoner og forsiktighetsregler, og diskutere prinsipper for valg mellom alternative fremgangsmåter
- 2.1.5 foreta vurdering av den kritisk syke pasient (barn og voksne)

### 3 Geriatri

#### 3.1 Studenten skal kunne:

3.1.1 gjøre rede for epidemiologiske forhold og angi særegne prinsipper for diagnostikk og behandling ved vanlig forekommende skader og sykdommer hos eldre

3.1.2 gjennomføre et målrettet klinisk intervju og klinisk undersøkelse av geriatrisk pasient, inkludert evaluering av fysisk og kognitivt funksjonsnivå, beskrive de kliniske funn og gi en rimelig vurdering av disse

3.1.3 ut fra sykehistorie og klinisk undersøkelse stille tentativ diagnose og foreslå videre tiltak ved bevissthetsforstyrrelser, kognitiv dysfunksjon, ustøhet, gangvansker og vannlatingsforstyrrelser hos eldre

### 4 Medikamentell behandling

#### 4.1 Studenten skal kunne:

4.1.1 gjengi hovedinnholdet i bestemmelser om foreskriving av medikamenter og godtgjørelse av utgifter til medikamenter

4.1.2 gjøre rede for inndeling av medikamenter i forskrivningsklasser (A, B og C)

4.1.3 med utgangspunkt i relevante kliniske opplysninger vurdere indikasjoner og kontraindikasjoner for ulike medikamenter, ved hjelp av produktinformasjon og faglitteratur

4.1.4 ut fra kliniske symptomer, eventuelle dyrkningssvar og resistensbestemmelse foreslå valg av antibiotika hos en gitt pasient

4.1.5 skrive resept og forklare pasienten hvordan medikamentet virker, hvilken bivirkningsrisiko det har, hvordan medikamentet skal brukes og hvilke forsiktighetsregler pasienten skal overholde

4.1.6 diskutere særegne forhold som må tas i betraktning ved medikamentell behandling av eldre

### 5 Bildediagnostikk

#### 5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 diskutere sterke og svake sider ved ulike bildediagnostiske metoder, og foreslå prioritering mellom ulike metoder i en gitt, klinisk situasjon

5.1.2 gjøre rede for de viktigste risikomomenter ved ulike bildediagnostiske undersøkelser

5.1.3 forklare begrepene bakgrunnsstråling og stråledose, forklare de viktigste strålehygieniske prinsipper, og gjøre rede for de konsekvenser dette har for røntgenundersøkelse av kvinner og barn

### 6 Rettsmedisin

#### 6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 kjenne definisjonen av rettsmedisin (i vid og snever forstand)

6.1.2 kjenne til organisering og funksjon for påtalemyndighet og domstoler

6.1.3 lover og regler som berører vitner og sakkyndige (hva menes med vitne, sakkyndig vitne og sakkyndig, hvilke rettigheter og plikter har de)

6.1.4 lover og regler som regulerer obduksjonsvirksomheten

6.1.5 bestemmelsene vedrørende helsepersonells bistandsplikt overfor politi/domstoleren del andre viktige bestemmelser i lovverket (helsepersonelloven, og enkelte bestemmelser i straffeloven)

6.1.6 lover og regler vedrørende taushetsplikten, herunder innskrenkninger i taushetsplikten og meldeplikter

6.1.7 kjenne til lover og regler vedrørende sivilrettslig ansvar, herunder om Norsk Pasientskadeerstatning

6.1.8 kjenne til postmortale forandringer.

6.1.9 lover og regler vedrørende legens rolle ved dødsfall



- 6.1.10 gjøre rede for legens oppgaver ved mistanke om unaturlig død, plutselig uventet død, inkludert særskilte rutiner ved plutselig uventet spedbarnsdød. Kjenne til tilstander som kan medføre plutselig død i ulike faser av livet
- 6.1.11 kjenne til bestemmelser vedrørende funn av og identifisering av ukjent lik, samt organisering av Id-arbeid ved massekatastrofer
- 6.1.12 kjenne til oppkomstmekanismer og virkning på menneskekroppen for ulike typer skarp og stump vold. Kunnskapen skal kunne brukes til dokumentasjon av slike skader hos både levende og døde
- 6.1.13 ha kunnskap om symptomer og funn ved ulike former for kvelning (inkludert drukning)
- 6.1.14 ha innsikt i sakkyndigoppdragets egenart og juridiske betydning, og kjenne til de krav til form og innhold som stilles til denne typen dokument
- 6.1.15 kjenne til barnelovens regler for fastsettelse, endring og opphevelse av farskap slik at de kan informere pasienter som har behov for slik kunnskap. Dessuten ha kunnskap om prøvetaking ved farskapsutredning og noe kjennskap til analysemetoder ved fastsettelse av farskap.

## 7 Sykehusorganisasjon

### 7.1 Studenten skal kunne:

- 7.1.1 gjøre rede for hovedtrekkene i organiseringen av sykehusvesenet i Norge, og forklare hvilke oppgaver som ivaretas på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå
- 7.1.2 forklare hovedprinsippene for prioriteringer i sykehusenes inntakspolitikk og ut fra dette forklare hvilke prinsipper som ligger til grunn for utarbeidelse av inntakslister og ventelister
- 7.1.3 påpeke kritiske momenter i kommunikasjonen mellom sykehusavdelinger innbyrdes og mellom sykehusavdelinger og deres samarbeidspartnere innenfor og utenfor sykehuset
- 7.1.4 beskrive hovedtrekkene i fordelingen av innleggelses- og utskrivelsesdiagnoser ved kirurgisk og indremedisinsk avdeling
- 7.1.5 diskutere kriterier for utskrivelse fra sykehus

## 8 Kliniske ferdigheter

### 8.1 Studenten skal kunne:

- 8.1.1 ta imot akutt og elektivt innlagte, kirurgiske og indremedisinske pasienter, gjennomføre adekvat, målrettet anamneseopptak og klinisk undersøkelse, og føre relevante resultater og vurderinger inn i pasientjournalen på en oversiktlig og presis måte
- 8.1.2 legge frem et konsist sammendrag av pasientens problemer, foreslå sannsynlig diagnose og påpeke mulige differensialdiagnoser, samt foreslå videre utredning og foreløpig behandling
- 8.1.3 diskutere valg av utredning og foreslå relevante tilleggsundersøkelser, og begrunne valget ved henvisning til den praktiske nytteverdi av eventuelle funn, sammenholdt med økonomiske kostnader, ubehag og risiko for pasienten
- 8.1.4 rekvirere supplerende undersøkelse med klar beskrivelse av problemstilling og adekvat angivelse av positive og negative opplysninger
- 8.1.5 ventilere anestisert og kurerisert pasient med maske og bag, legge ned trakealtube og gjennomføre adekvat ventilasjon
- 8.1.6 etter anvisning gi medikamenter subkutan, intramuskulært, intravenøst og rektalt
- 8.1.7 foreta venepunksjon og anlegge intravenøs infusjon
- 8.1.8 anlegge spinalbedøvelse
- 8.1.9 foreta punksjon av arteria radialis og ta prøve av blod til blodgassanalyse
- 8.1.10 følge regler for sterilitet ved operasjonsavdelingen og gi adekvat operasjonsassistanse ved ortopediske og abdominale inngrep
- 8.1.11 utføre transuretral blærekateterisering og innleggelse av permanent blærekateter
- 8.1.12 selvstendig gi adekvat lokalanestesi i små hudområder
- 8.1.13 utføre rensing og mindre omfattende debridering, samt hudsutur ved små og moderate sårskader
- 8.1.14 under veiledning ta biopsi og eksidere mindre hudtumores, med adekvat behandling av vevsprøven

8.1.15 ta prøve for bakteriologisk og virologisk undersøkelse fra hals, hud, urin, fæces og genitalia

8.1.16 så ut prøvemateriale på agar for påvisning av bakterier, vurdere oppvekst etter inkubering, samt fremstille Gram-preparat av bakterieisolat, mikroskopere og vurdere dette

8.1.17 selvstendig anlegge korrekt gipsbandasje ved bruddskader uten feilstilling i underarm og legg

8.1.18 anslå nødvendig tilhelings tid og vurdere eventuelt behov for kontroll etter primær behandling for sår- og bruddskader, og gi pasienten adekvat informasjon

8.1.19 legge ned ventrikkelsonde

8.1.20 gi adekvat førstehjelp ved sårskader og større blødninger, grovreponere frakturer og luksasjoner, samt immobilisere slike skader med spjelk

## 9 Mikrobiologi

9.1 Studentene skal kunne:

9.1.1 gjøre rede for prøvetaking, innsending og resultat av laboratorieundersøkelser ved alvorlig infeksjonssykdom

9.1.2 gjøre rede for prinsippene for diagnostikk ved mistanke om infeksjonssykdom

9.1.3 foreslå undersøkelser og/eller behandling

9.1.4 forklare prinsippene for behandling av infeksjonssykdommer, inklusive prinsipper for kirurgisk behandling og valg av antibiotika

9.1.5 gjøre rede for smittevernstiltak i sykehus

9.1.6 gjengi innholdet i regler for meldeplikt av smittsomme sykdommer

## 10 Nevrokirurgi

10.1 Studentene skal kunne:

10.1.1 vurdere hodeskader

10.1.2 ha kjennskap til andre akutte nevrokirurgiske tilstander

## **Semester IIIC**

<b>MD4061</b>	<b>Samfunnsmedisinsk eksamen</b>
	<b>Semester IIIC</b>
Studiepoeng:	30
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Utplassering i kommunehelsetjenesten, forelesninger, klinikk, seminarer, F-lab og gruppeoppgave
Forkunnskapskrav:	Studierett CMED
Obligatorisk aktivitet:	Utplassering i kommunehelsetjenesten, 6 uker. Godkjent samfunnsmedisinsk øving.
Vurderingsform:	Det arrangeres en todelt integrert eksamen mot slutten av semesteret. Eksamen går over to dager og består av en 6 timers skriftlig prøve og en muntlig-praktisk obligatorisk evaluering av et video-opptak fra praksistjenesten. Den skriftlige eksamen skal primært dekke semester IIIA, IIIB og IIIC, men vanligvis med hovedvekt på temaer fra IIIC. Den muntlig-kliniske evalueringen skal ha som særlig formål å teste og reaktivere de ferdigheter i kommunikasjon som vektlegges så sterkt i Stadium I, og som bør kunne demonstreres ved avspilling og drøfting av et videopptak av en konsultasjon fra praksistjenesten. Denne obligatoriske evalueringen foregår i små grupper.
Kursmaterieell:	Se eget semesterhefte
Studiekonsulent:	IIIC – Anne-Britt Hofstad, ISM
Ansvarlig fagperson:	IIIC – Førsteamanuensis Siri Forsmo

## Faglig innhold

Semester IIIC er hovedsakelig viet miljø- og samfunnsmedisin. I løpet av semesteret skal studentene videreutvikle kunnskaper og ferdigheter innen medisinske atferdsfag og lege-pasient-kommunikasjon, miljømedisin, epidemiologi og medisinsk statistikk, samt klinisk beslutningslære, og sette dette inn i en praktisk/klinisk ramme. Dessuten skal studentene tilegne seg nytt stoff innen yrkesfagene allmennmedisin, anvendt samfunnsmedisin og arbeidsmedisin, samt emnefagene miljømedisin, sosialmedisin, forebyggende medisin, geriatri/eldreomsorg, helsetjenesteadministrasjon, helsetjenesteøkonomi og kvinnehelse, samt utvalgte emner innen medisinsk historie, etikk og rettsmedisin. Sentralt i semesteret står seks ukers praksistjeneste i kommunehelsetjenesten.

Undervisningen er lagt opp med temaspesifikke ukeplaner, som stort sett har onsdagen som undervisningsfri studiedag, med unntak for enkelte obligatoriske ekskursjoner. Mandag, tirsdag og torsdag er det vanligvis "temaformiddager". Mandag og torsdag ettermiddag er oftest viet F-lab, og hver tirsdag ettermiddag serveres "ukas hjemmeoppgave", som blir gjennomgått på fredag. Hver fredag morgen er det en allmennmedisinsk klinikk.

Kullet blir delt i to, slik at CMED-gruppe 1 gjennomfører praksistjenesten i første periode, og CMED-gruppe 2 går ut umiddelbart etter at de første kommer tilbake. Det innebærer også at seks av semesterets uker med teoretisk undervisning dubleres.

## Læringsmål semester IIIC

### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 i sitt møte med pasient anlegge et språk og en atferd som sikrer god og entydig kommunikasjon, og tilpasse sin fremferd til pasientens alder, kjønn og kulturelle bakgrunn

1.1.2 møte pasienter på en måte som inngir tillit til at studenten innehar den nødvendige, faglige kompetanse, og til at studenten selv er bevisst på hvor grensene for denne kompetansen går

1.1.3 søke råd hos kollega/veileder når de problemer pasienten presenterer, går ut over eget kompetansenivå

### 2 Etikk og vitenskapsteori

2.1 Studenten skal kunne:

2.1.1 gjøre rede for legers rettigheter og plikter i forbindelse med diagnostikk og behandling av sykdom og skade, ved dødsfall, ved mistanke om straffbare forhold, ved legemiddelbivirkninger osv, og diskutere hvordan disse bestemmelsene skal anvendes i ulike situasjoner

2.1.2 gjengi hovedinnholdet i Den norske Lægeforenings etiske regler og kollegiale bestemmelser, og diskutere hvordan disse kommer til anvendelse i ulike gitte situasjoner diskutere ulike sider ved gjeldende medisinsk praksis ut fra vurdering av kostnad og nytteeffekt

2.1.3 diskutere basis for våre oppfatninger om sykdomsårsaker, sykdomsmekanismer og effektiv behandling, og gjøre rede for hovedtrekkene i hvordan disse oppfatningene har utviklet seg i den vestlige verden siden antikken

2.1.4 diskutere hvordan terapeutisk praksis bestemmes av en kombinasjon av usystematisert erfaring, mer eller mindre vel funderte oppfatninger om årsaker og mekanismer, samt resultater av vitenskapelige undersøkelser

2.1.5 forklare for pasient hvilke krav til dokumentasjon som kreves for at nye medisinske prosedyrer skal aksepteres, og forklare hva som skiller «skolemedisin» fra «alternativ medisin»

### 3 Klinisk allmennmedisin

#### 3.1 Studenten skal kunne:

- 3.1.1 beskrive hovedtrekkene i ulike befolkningsgruppers sykkelighet og legesøkingsprofil
- beskrive sykdomspanoramaet i en norsk befolkning med vanlig alders- og kjønns sammensetning
- 3.1.2 gjennomføre allmennmedisinsk konsultasjon på en måte som ivaretar pasientens behov for medmenneskelig kontakt og forståelse
- 3.1.3 stille faglig forsvarlig diagnose ut fra anamneseopptak og klinisk undersøkelse, ved aktiv bruk av kunnskap om den epidemiologiske situasjonen i praksisens nedslagsområde
- 3.1.4 gi relevant informasjon til pasienten om tilstandens natur, antatte årsaks mekanismer og sannsynlige utfall
- 3.1.5 gi råd om tiltak pasienten kan sette i verk for å mildne plagene og for å redusere risikoen for forverring og/eller tilbakefall
- 3.1.6 gi pasienten begrunnede og faglig forsvarlige råd og diskutere mulige alternativer for videre utredning og behandling, på en måte som ansvarliggjør pasienten
- 3.1.7 yte medisinsk hjelp til voldsofre, inkludert adekvat dokumentasjon av skader og råd om videre forfølgning av saken
- 3.1.8 skrive henvisning til spesialist med klar og korrekt fremstilling av relevante opplysninger
- 3.1.9 skrive søknad om innleggelse i sykehus, sykehjem, kuranstalt
- 3.1.10 skrive begjæring om tvangsinnleggelse i psykiatrisk sykehus
- 3.1.11 skrive henvisning med tanke på vurdering og behandling hos paramedisinsk fagperson

### 4 Sosial- og trygdemedisin

#### 4.1 Studenten skal kunne:

- 4.1.1 forklare hvordan sosial ulikhet kan karakteriseres og måles, og diskutere hvordan sosiale miljøfaktorer, så som familieforhold, boforhold, arbeid og økonomi, gjensidig kan påvirke helsetilstand og sykdomsrisiko
- 4.1.2 beskrive sykdom og sykerolle som sosiologiske begreper, og diskutere hvordan sykdom kan oppfattes som sosialt avvik
- 4.1.3 gjøre rede for hovedinnholdet i de viktigste lover og bestemmelser som regulerer tilgangen på trygdeytelser og sosiale tjenester
- 4.1.4 vurdere hvilke trygdeytelser eller sosiale ytelser en pasient kan ha krav på ut fra anamnestiske opplysninger, eventuelle komparentopplysninger, kliniske funn og eventuelle resultater av supplerende undersøkelser
- 4.1.5 formidle til pasienten konklusjonen på slike overveielser og grunngi konklusjonen på en slik måte at informasjonen blir forstått av pasienten
- 4.1.6 gi informasjon og relevante råd til pasienten om fremgangsmåten ved søknad om økonomiske og andre ytelser vedkommende kan ha krav på
- 4.1.7 skrive sykmelding og melding om yrkesskade/yrkessykdom, og gi pasienten korrekt og forståelig informasjon om hvilke rettigheter og plikter som følger av slik melding

### 5 Organisering av helsevesenet

#### 5.1 Studenten skal kunne:

- 5.1.1 beskrive hovedtrekkene i organiseringen av det offentlige helsevesen i Norge og forklare hvilke typer av arbeidsoppgaver som tilligger ulike forvaltningsnivå
- 5.1.2 gjøre rede for ulike måter å organisere allmennlegetjenesten på i en kommune og diskutere fordeler og ulemper ved ulike organisasjonsformer
- 5.1.3 diskutere fordeler og ulemper ved ulike måter å organisere en allmennlegepraksis på
- 5.1.4 gjøre rede for de viktigste juridiske og økonomiske rettigheter og plikter man har som allment praktiserende lege, herunder regler for journalføring og hovedtrekkene i takstsystemet og ulike oppgjørsformer

5.1.5 beskrive prinsipielt den type kompetanse som innehas av ulike grupper av medisinsk og paramedisinsk personell, og diskutere prinsipper for samarbeid mellom ulike personellkategorier

5.1.6 forklare de grunnleggende prinsipper for måling av innsatsen i helsetjenesten, og diskutere prinsipper for prioriteringer i helsevesenet

5.1.7 diskutere hensiktsmessige modeller for samarbeid på tvers av forvaltningsnivåene

5.1.8 diskutere sosiale, økonomiske og helsemessige konsekvenser av ulike systemer for arbeidsfordeling mellom den offentlige helsetjeneste og private helsetilbud

5.1.9 diskutere hva som kan anses å være et rettferdig tilbud på helsetjenester, og diskutere fordeler og ulemper ved ulike tiltak for å sikre slik rettferdighet

## 6 Arbeidsmedisin

6.1 Studentene skal kjenne igjen en arbeidsrelatert sykdom/lidelse og vite hvilke tiltak som bør tas i forhold til arbeidsmiljøet og i forhold til pasientenes spesielle rettigheter ved yrkesskade/yrkessykdom. Spesielt skal studentene kunne:

6.1.1 redegjøre for arbeidslivets betydning for helsa på individ- og samfunnsnivå

6.1.2 kjenne igjen de vanligste yrkessykdommene og redegjøre for eksponeringsforhold ved arbeidsbetinget skade på hjerne, lunger og hud

6.1.3 kjenne til legers plikt til å melde yrkessykdom til Arbeidstilsynet

6.1.4 gi råd til pasienter med hensyn til rettigheter ved yrkesskade og yrkessykdom

6.1.5 prinsippene for forebygging av skade på grunn av arbeidsmessig eksponering for kjemiske stoffer

## 7 Miljømedisin

7.1 Studenten skal kunne:

7.1.1 gjengi hovedprinsippene bak bestemmelsene i Arbeidsmiljøloven og Smittevernloven

7.1.2 forklare de prinsipper som gjelder for forsvarlig håndtering av drikkevann og næringsmidler, spillvann og ulike typer avfall, og gjøre rede for den offentlige forvaltning av disse områdene

7.1.3 beskrive hovedtrekkene i den globale variasjon i forekomst av ulike sykdomstyper, og diskutere hvordan denne kan ha sammenheng med ulikheter i sosiale forhold og organisering av offentlig hygienisk kontroll

7.1.4 diskutere helserisiko knyttet til miljøforandringer som følger av menneskelig aktivitet: kjemisk og radioaktiv forurensning, endret økologisk balanse mellom ulike dyre-, plante- og mikrobearter

7.1.5 gjøre rede for de helsemessige konsekvenser av ulykker, rusmiddelmissbruk og utøvelse av fysisk og psykisk vold i ulike befolkningsgrupper, og diskutere mulige tiltak for å begrense omfanget av slike helseskader i befolkningen

## 8 Helseundersøkelse og sykdomsregistrering

8.1 Studenten skal kunne:

8.1.1 forklare hvordan de offentlige registre over forekomst av spesielle sykdomsgrupper er oppbygd og fungerer, gjøre rede for melderutiner og diskutere nytteverdien av slike registre

8.1.2 diskutere fordeler og ulemper ved ulike fremgangsmåter for å registrere sykdom og måle helse

8.1.3 skrive og sende inn melding om smittsomme sykdommer

8.1.4 diskutere hvordan befolkningsundersøkelser har bidratt til å fremme helse og forebygge sykdom og diskutere hvilken rolle slike undersøkelser kan ha i dag og i fremtiden

8.1.5 gjøre rede for hvilke krav som må være oppfylt, med hensyn til den aktuelle tilstanden, den undersøkte befolkningsgruppen og undersøkelsesmetoden for at en befolkningsundersøkelse skal være nyttig

8.1.6 diskutere positive og negative konsekvenser av påvisning av sykdomsdisposisjon og sykdom i tidlig stadium

8.1.7 beskrive hovedtrekkene i organiseringen av helsestasjonsvirksomheten, skolehelsetjenesten og bedriftshelsetjenesten, og diskutere den rolle disse spiller for helsetilstanden i befolkningen

## Semester IIID

<b>MD4062</b>	<b>Medisinsk avsluttende eksamen</b>
	<b>Semester IIID</b>
Studiepoeng:	30
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Undervisningen vil bli gitt i form av problem- og kasuistikk-orienterte seminarer kombinert med oversiktsforelesninger.
Forkunnskapskrav:	Studierett CMED
Vurderingsform:	Eksamen består av en skriftlig og en muntlig del. Den skriftlige prøven er en 6 timers eksaminasjon fra alle felter av medisinen. Den muntlige prøven går over to dager, og studentene vil den ene dagen bli eksaminert i et av de tre fagene indremedisin, kirurgi eller allmenntilmedisin og den andre dagen i et av de andre kliniske fagene.
Kursmaterieill:	Se eget semesterhefte
Studiekonsulent:	IIIC – Anne-Britt Hofstad, ISM
Ansvarlig fagperson:	Professor Unni Syversen

### Faglig innhold

Undervisningen tar sikte på å oppøve helhetlig tenkning og tverrfaglig tilnærming til komplekse pasientproblemer. Dette inkluderer ikke bare kliniske, men også laboratoriemedisinske og basalfaglige aspekter, foruten atferdsfag og miljømedisin. Ethiske spørsmål tas opp til diskusjon, og studentene blir utfordret til å bearbeide egne holdninger til medisinske og paramedisinske spørsmål.

Undervisningen er pasientorientert og problemfokuseret, og består hovedsakelig av seminarer og oversiktsforelesninger. Hovedtyngden av undervisningen vil bli gitt i første halvdel av semesteret, mens den deretter reduseres i omfang slik at studentene får mer tid til egen lesing og kollokvier som forberedelse til avsluttende eksamen.

Etter å ha gjennomgått semester IIID, skal studentene ha ervervet de kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendig for å være turnuskandidat på sykehus og i primærhelsetjenesten. De skal også ha tilegnet seg innsikt i vitenskapelig tenkning og metode for å kunne kritisk vurdere medisinsk informasjon og delta i medisinsk forskning.

### Læringsmål semester IIID

#### 1 Holdninger

1.1 Studenten skal kunne:

1.1.1 samarbeide med pasienter, pårørende, helsepersonell og administrativt personale i overensstemmelse med gjeldende lover og etiske retningslinjer for leger

1.1.2 vise respekt for pasientens autonomi og integritet, og opptre på en måte som ivaretar pasientens verdighet

1.1.3 yte adekvat legehjelp til pasienter som ikke kan eller vil samarbeide, såsom berusede og/eller avvisende pasienter

1.1.4 opptre overfor kolleger og andre fagpersoner på en måte som bidrar til godt samarbeid og gjensidig utveksling av kunnskap og innsikt

- 1.1.5 vise evne til selvinnsikt og vilje til forandring som svar på berettiget kritikk
- 1.1.6 vise evne til innlevelse i pasienters og pårørendes situasjon, og vise forståelse for deres reaksjoner og tenkemåte
- 1.1.7 treffe beslutninger på en ansvarsbevisst måte, ut fra en sammenstilling av vitenskapelige kjensgjerninger, klinisk skjønn, innlevelse i pasientens situasjon og etiske overveielser

## 2 Jus og yrkesetikk

### 2.1 Studenten skal kunne:

- 2.1.1 diskutere spørsmål vedrørende prioriteringer i helsevesenet
- 2.1.2 diskutere etiske og juridiske sider ved vitenskapelig utprøving av nye behandlingsformer og evaluering av etablerte rutiner
- 2.1.3 diskutere etiske konflikter som kan oppstå under utøvelse av legegjerning

## 3 Forebyggende helsearbeid

### 3.1 Studenten skal kunne:

- 3.1.1 diskutere mulige tiltak for primær og sekundær profylakse ved viktige sykdomstilstander, og gjøre rede for hovedelementene i det sykdomsforebyggende arbeid som i dag foregår i regi av det offentlige helsevesen
- 3.1.2 fortolke og kommentere resultater av epidemiologiske og kliniske undersøkelser, påpeke alternative fortolkninger og foreslå ytterligere undersøkelser som ville kunne avklare gjenværende usikkerhet

## 4 Diagnostikk

### 4.1 I møte med pasient som presenterer symptomer og/eller funn som kan gi mistanke om sykdom, skal studenten kunne:

- 4.1.1 gjennomføre relevant og målrettet, klinisk intervju og eventuelt samtale med pårørende
- 4.1.2 gjennomføre relevant og målrettet, klinisk undersøkelse
- 4.2 Ut fra anamnesticke opplysninger og kliniske funn skal studenten kunne:
  - 4.2.1 gi en vurdering av pasientens tilstand og foreta en praktisk nyttig klassifikasjon av om tilstanden: er innenfor normal variasjonsbredde, er lite alvorlig og ikke trenger medisinsk behandling, kan behandles av allment praktiserende lege, trenger henvisning til spesialist, krever innleggelse i sykehus, krever øyeblikkelig hjelp
  - 4.2.2 stille tentativ diagnose ut fra de foreliggende opplysninger, angi relevante differensialdiagnoser og diskutere sannsynlighet for ulike tilstander ut fra kliniske opplysninger, epidemiologiske betraktninger osv
  - 4.2.3 diskutere mulige komplikasjoner i ulike organer og organsystemer ved systemiske sykdommer og ved sykelige tilstander som primært affiserer andre deler av kroppen

### 4.3 Ut fra disse resonnementene skal studenten kunne:

- 4.3.1 foreslå supplerende undersøkelser/spesialundersøkelser som vil kunne bidra til å stille sikrere diagnose
- 4.3.2 diskutere indikasjonsstilling for slike spesialundersøkelser ut fra vurdering av nytteverdi ved den foreliggende kliniske problemstilling, samt ulempe/ubehag for pasienten, kostnader og risiko
- 4.3.3 tolke og vurdere resultater av vanlige klinisk kjemiske, klinisk farmakologiske, hematologiske, mikrobiologiske og immunologiske undersøkelser, ut fra oppgitte referanseverdier
- 4.3.4 tolke rgt-bilder og CT-bilder med vanlige og/eller viktige avvik fra det normale
- 4.3.5 tolke og vurdere bilder/måledata ved andre spesialundersøkelser, som ultralyd, MR, klinisk-fysiologiske undersøkelser osv, - ut fra oppgitte normalbilder eller referanseverdier.

## 5 Behandling

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 gjøre rede for og diskutere prinsippene for behandling av vanlig forekommende sykdommer

5.1.2 gjøre rede for og diskutere prinsippene for palliativ behandling ved langtkommen sykdom

5.1.3 gjøre rede for og diskutere terapeutisk siktemål og fordeler og ulemper med ulike behandlingsformer

5.1.4 gjøre rede for og diskutere betraktninger som ligger til grunn for valg mellom ulike behandlingsformer, og mellom ulike medikamenter eller kombinasjoner av medikamenter

5.1.5 gjøre rede for og diskutere hvordan pasientens tilstand for øvrig (alder, andre sykdommer osv) influerer på valg av behandling

5.1.6 gjøre detaljert rede for behandling av akutte medisinske situasjoner

5.1.7 skissere egnet behandlingsopplegg for en gitt pasient, med vurdering av ulike tiltaksformer som omlegging av livsstil, medikamentell og kirurgisk behandling, psykoterapi, tiltak for habilitering/rehabilitering, trygdeytelser og sosiale hjelpetiltak

## 6 Informasjonsformidling

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 samtale med pasient og pårørende om medisinske forhold og i denne sammenheng bruke en fremstillingsform som er tilpasset pasientens og de pårørendes bakgrunn og situasjon

6.1.2 formidle til pasient og pårørende viktige kjensgjerninger om sykdommens forventede forløp og konsekvenser, med hensyn til plager/ubehag, funksjonsnivå, arbeidsevne, leveutsikter osv, samt den usikkerhet som knytter seg til prognosen i det enkelte tilfelle

6.1.3 forklare for pasient og pårørende betydningen av konstitusjonelle risikofaktorer for sykdom, samt muligheter for å redusere denne risikoen ved omlegging av livsstil

6.1.4 forklare for pasient konsekvenser av supplerende undersøkelser og ulike behandlingsalternativer og gi råd og støtte til pasienten i valg av alternativ



## Forskerlinjen

Forskerlinjen er et studietilbud til medisinstudenter med ønske om å bidra innen medisinsk forskning. Forskerlinjen skal bidra til å styrke medisinsk forskning i Norge gjennom å rekruttere motiverte medisinstudenter, tilby dem gode rammebetingelser og en integrert forskerutdanning rettet mot Ph.d.-graden. Det er forskerlinje ved alle de fire medisinske fakultetene. Forskerlinjen innebærer i alt 120 studiepoeng innenfor medisinstudiet, som forlenges fra 6 til 7 år. Det ekstra året utgjøres av to semestre som er fristilt til forskningsarbeid i en forskningsgruppe. I tillegg beregnes det at en skal bruke to sommerterminer. Det tas årlig opp 12 studenter ved Det medisinske fakultet ved NTNU. Normalt starter man på forskerlinjen i høstsemesteret i 3. studieår.

Forskerlinjen gir deg en god mulighet til å få utløp for egen nysgjerrighet og vitebegjær ved at du deltar i et forskningsmiljø. Du vil få kjennskap til og kunne bidra til utvikling av kunnskapsgrunnlaget i medisin. Du vil blant annet få dette ut av forskerlinjen:

- Du uteksamineres fra Det medisinske fakultet med attestasjon på at du har graden cand. med. med fullført forskerlinje.
- Du har utført ca 50 % av arbeidet til en doktorgrad og forholdene ligger svært godt til rette for å fullføre doktorgraden.
- Den gir deg ett års godkjenning i en senere spesialistutdanning. Dette gjelder alle spesialiteter.
- Medisinstudiet er en grunnutdanning med basiskunnskap fra svært mange områder. Undervisningen er bred, men på mange områder relativt overflatisk. Forskerlinjen er en unik anledning til fordypning innen et område av spesiell interesse.
- Forskerlinjen gir grunnlag for faglig og sosial nettverksbygging. Du har muligheten til å etablere kontakter med fagområder av spesiell interesse.
- Tilleggskompetanse gir deg fordeler i arbeidsmarkedet.
- Kombinasjonen av forskning og studie gir ofte synergieffekter. Forskerlinjestudenter oppgir at forskerutdanningen styrker deres forståelse av medisinstudiet.

Den ekstra studietiden finansieres gjennom stipend. Det betyr at studentene ikke får høyere studielån enn ved ordinært medisinstudium. Finansiering av forskningssemestrene er forpliktende både for studenten som mottar stipendet og for veileder som er prosjektansvarlig. Etter det første forskersementeret vil studenten komme i utakt med det vanlige eksamenstidspunktet for medisinstudiet. Fakultetet vil imidlertid tilpasse eksamen deretter.

En student som tas opp på forskerlinjen, skal ha en fast veileder og et forskningsprosjekt. Veileder vil blant annet ha ansvaret for å sette opp et realistisk forskningsprosjekt, diskusjon og veiledning for å sikre progresjon og å velge ut relevante kurs. Dette vil skje med økende medvirkning fra studenten gjennom prosjektiden. Studenten har ansvar for blant annet å bruke nødvendig tid for å fullføre opplegget. Det forutsettes også at studenten deltar i løpende diskusjoner og innspill i forskningsmiljøet.

Ved å gå på forskerlinjen blir du cand.med. med attestasjon på at du har fullført forskerlinjen.

Se følgende nettside for mer informasjon, <http://www.ntnu.no/dmf/forskerlinjen/>

## Master's Programmes at the Faculty of Medicine

General information to master's students at the Faculty of Medicine is available on the following webpage: [www.ntnu.edu/dmf/studies/master/](http://www.ntnu.edu/dmf/studies/master/)

### About the Faculty of Medicine

The Faculty of Medicine is a research and teaching institution in medicine, health, and medical technology. The faculty is closely integrated with the new Trondheim University Hospital (St. Olav's Hospital), which was officially opened in June 2010. This is a good basis for research translating new knowledge from basic science and new technology into new clinical practice. The Faculty of Medicine, which has nearly 1000 employees, comprises five departments and several centres of research. There are about 250 master's students, 720 medical students, and more than 1000 attending other courses and programmes.

### Master's Programmes 2010/2011

In the academic year 2010/2011 the Faculty of Medicine offers six master's degree programmes of 120 ECTS credits each:

Master's Programme	Department	Type of Programme	Established
Child and Adolescent Mental Health	Neuroscience	4-year Experience-based Master's Degree	2006
Clinical Health Science	Community Medicine and General Practice	2-year Master's Degree	2009
Exercise Physiology and Sport Sciences	Circulation and Medical Imaging	2-year International Master of Science	2003
Healthcare Informatics	Neuroscience	4-year Experience-based Master's Degree	2009
Molecular Medicine	Laboratory Medicine, Children's and Women's Health	2-year International Master of Science	2005
Neuroscience	Neuroscience	2-year International Master of Science	2003

The faculty also offers courses and master's theses for students in Biotechnology, Health Science, Medical Technology and Nanotechnology.

The international MSc programmes are open for both Norwegian and international students, and the language of instruction is English. The MSc in Clinical Health Science is mainly taught in Norwegian and non-Nordic applicants must document skills in Norwegian before they can be admitted. The same is the case for the experience-based programmes. These are part-time programmes intended for students with at least two years of relevant work experience.

Each 2-year master's programme is presented in its own section in this booklet. Exercise Physiology and Sport Sciences, Molecular Medicine and Neuroscience are presented in English. Clinical Health Science is presented in Norwegian. For information about the experience-based master's programmes, see [www.ntnu.no/videre/](http://www.ntnu.no/videre/) (in Norwegian)

### Experts in Teamwork

The course Experts in Teamwork (EiT) is to provide the students with practical skills in interdisciplinary teamwork. The students get experience in how to apply their academic

learning in a project work, and they develop teamwork skills by learning from their own experience in collaborating on a joint project in an interdisciplinary team.

This course is compulsory for the master's students in Exercise Physiology and Sport Sciences, Molecular Medicine and Neuroscience, and the students have to take this course intensively in the second semester. An exemption from this has to be applied for directly to the Faculty of Medicine.

For more information about Experts in Teamwork: [www.ntnu.no/eit/english/](http://www.ntnu.no/eit/english/)

### **Student Democracy**

Each master's programme has its own advisory board which meets once or twice per semester. The programme boards have two student representatives, elected for one year by fellow students in the autumn semester. In addition, there are also teachers and external representatives in the boards. The programme board discusses and gives advice to the Dean about the content of the programme, guidelines for the master's thesis, compulsory and elective courses in the programme, exemptions from courses and examinations, admission requirements and regulations, and student recruitment. The board is also responsible for evaluating the programme and suggests improvements based on these evaluations. The mandates and members of the programme boards are available here: [www.ntnu.no/dmf/studies/programme\\_board/](http://www.ntnu.no/dmf/studies/programme_board/)

Master's students can also run as candidates for the Student Council at the Faculty of Medicine and for the Student Parliament at NTNU.

### **Social Student Activities**

SOMA is the master's students' own social student organization. SOMA has various activities during the semesters, including welcome parties and other activities for new students, excursions, courses in job searching, and much more. For more information, visit SOMA's webpage: <http://somantnu.blogspot.com>

### **Application Deadlines for Admission in 2011**

#### International Master of Science Programmes:

*Applicants with a bachelor's degree from a non-Nordic institution:*

Preliminary application: 1 December 2010

Final application: 1 February 2011

*Applicants with a bachelor's degree from a Nordic institution:*

Application deadline: 15 April 2011

There might be some minor changes in the application deadlines. Visit the webpage of the Office of International Relations for updated information about deadlines and application procedures: [www.ntnu.no/international/master/](http://www.ntnu.no/international/master/)

#### Clinical Health Science

The application deadline is 15 April 2011 for the master's programmes in Clinical Health Science and Health Science. The application should be sent electronically through our webpage: <http://studweb.ntnu.no/soknadsweb/>

#### Experience-based Master's Programmes

Application deadlines vary between the programmes. Visit NTNU Videre's webpage for more information: [www.ntnu.no/videre/](http://www.ntnu.no/videre/)

# Exercise Physiology and Sport Sciences

## 2-year Master of Science (MSc)

Programme code: MSPORT

Webpage: [www.ntnu.edu/studies/msport/](http://www.ntnu.edu/studies/msport/)

This programme description is valid for students admitted in the academic year 2010/2011.

### Introduction

The Master of Science in Exercise Physiology and Sport Sciences is a research and thesis-based integrated master's degree programme at the Faculty of Medicine. It is exclusively concerned with basic research training and comprises compulsory courses together with specialization courses dependent upon the research interest of students.

The MSc programme is associated with the research group in Exercise and Extreme Environments at the Department of Circulation and Medical Imaging. One of the main research interests of this group is to examine basic mechanisms for central and peripheral limitations to the supply and demand of oxygen transport, and to identify training responses. The group is also involved in examining the mechanisms for muscular and neural limitations to strength and coordination, the prescription of effective endurance and strength training, and the effects on top sports performance.

Another aspect is based upon the fact that the fastest developing diseases within the population, such as obesity, atherosclerosis, diabetes II, osteoporosis and COPD, are related to inactivity. Effective new training interventions based on basic biological adaptations have positive effects and are effective treatments with high socioeconomic as well as quality of life outcomes.

This is a 120-credit international programme, and the language of teaching and examinations is English. The degree awarded to students completing the programme is *Master of Science in Exercise Physiology and Sport Sciences*.

### Career Prospects

The MSc is a research training and preparation for a PhD degree. Completion of the programme also qualifies the graduates for a wide range of other careers, for example high school and college level teaching. For students with a clinical health background, the degree is an important background for understanding and interpreting research and change in methods for prevention, treatment and rehabilitation of diseases. It is thus an important background for leading positions within the health community.

### Study Environments

The MSc students have their own working place with web access in a friendly environment. The students also have access to most relevant literature and research journals. The research programme has a close co-operation with St. Olav's University Hospital. The Exercise Physiology laboratory is located in the same building as the working environment. There is a close relationship to the medical doctor students, including a joint cantina and social activities.

*Soma* is an academic and social organization for master's students at the Faculty of Medicine. *Soma* runs a buddy programme at the start of the semester, and various events through the academic year. For more information, visit <http://somantnu.blogspot.com/>.

## Admission Requirements

Candidates should hold a bachelor's degree (or 3-year equivalent), preferably within exercise physiology / sport sciences, exercise sciences, biology, biochemistry, physiotherapy, occupational therapy, nursing or similar fields. A firm foundation in human biology is required within the bachelor's degree. The minimum average grade required is the Norwegian "C".

International applicants need to submit proof of English proficiency by form of the TOEFL examination (with a score of 500 or higher on the paper-based test, and 170 or higher on the computer-based test), alternatively the IELTS test (with a score of 5.0 or better). More details about the language requirements are available here: [www.ntnu.no/international/master/](http://www.ntnu.no/international/master/)

Applicants who are not citizens of the European Union (EU) or European Economic Area (EEA) need to provide a financial guarantee to get a residence permit in Norway.

## Programme Structure

The master's degree is a two-year, full-time programme starting in the autumn semester. There are two main components:

- Master's thesis (60 credits)
- Theoretical and methodological courses (totalling 60 credits)

The first semester is primarily based on theory and lectures. From the second semester most attention is directed towards preparing for carrying out an experiment representing work at the forefront of the research in exercise physiology in close co-operation with the professors in the research group. The quality of research is high, and the research project is expected to contain data of a quality that makes international publication possible.

Year 1		Year 2	
1 <sup>st</sup> semester (autumn)	2 <sup>nd</sup> semester (spring)	3 <sup>rd</sup> semester (autumn)	4 <sup>th</sup> semester (spring)
<i>KLME8004</i> Medical Statistics, Part I (7.5 credits)	EiT Experts in Teamwork (7.5 credits)	<i>SPO3900</i> Thesis in Exercise Physiology (60 credits)	
<i>SPO3020</i> Training Circulation and Oxygen Consumption (7.5 credits)	<i>SPO3040</i> Environmental Adaptations (7.5 credits)		
<i>SPO3030</i> Training Muscle and Force Production (7.5 credits)	<i>SPO3060</i> Specialisation in Exercise Physiology (15 credits)		
<i>SPO3055</i> Research Methods in Exercise Physiology (7.5 credits)			

Experts in Teamwork (EiT) is compulsory for all master's degree students at NTNU, and it is taught intensively in the weeks 2, 3 and 4 in the second semester. Read more about EiT here: [www.ntnu.no/eit/english/](http://www.ntnu.no/eit/english/)

By the end of the first semester, the student must choose a topic for the thesis. A master's degree agreement including a project description is drawn up by the student and submitted to the programme board within the first semester.

The student must have passed all theoretical and methodological courses before he/she can submit the thesis.

## Course Descriptions

### Year 1

<b>KL MED8004</b>	<b>Medical Statistics, Part I</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and exercises. Exercises must be passed before admission to examination. The examination may change to oral if few students register.
Recommended previous knowledge:	High School Degree in Mathematics including differentiation and integration.
Required previous knowledge:	Master's degree or similar. The course is also open for medical and master's at the Faculty of Medicine. Candidates with a lower degree will be assessed individually.
Compulsory activities:	Group assignments and handing in exercise assignments
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	HLS3550: 7.5 credits KLH3004: 7.5 credits ST3000: 5.0 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Eirik Skogvoll

### Learning outcomes

The students shall learn basic knowledge of descriptive and analytic medical statistics within the defined course contents.

### Academic content

The calculus of probability, estimation, hypothesis testing, one and two sample problems, calculation of power and sample size, non-parametric methods.

<b>SPO3020</b>	<b>Training Circulation and Oxygen Consumption</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, laboratory work, PBL. Approved practice report and written report.
Entry requirements:	Admission to MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences
Compulsory activities:	1. Written report 2. Approved practice report
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Professor Jan Helgerud

### **Learning outcomes**

Insight into limitations for oxygen transport and effective training regimes for improved circulation and aerobic endurance performance.

### **Academic content**

Circulatory function, supply and demand limitations of oxygen to working muscle. Limitations and adaptations in patients and athletes. Training methods and their application to various limitations.

<b>SPO3030</b>	<b>Training Muscle and Force Production</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, laboratory work, PBL. Approved practice report and written report.
Entry requirements:	Admission to MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences
Compulsory activities:	1. Written report 2. Approved practice report
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Staff Engineer Eivind Wang

### **Learning outcomes**

Insight into limitations for muscular force and effective training regimes for improved muscular function and its effect on muscular as well as circulatory performance.

### **Academic content**

Muscle architecture and differences in the population. Changes related to age and diseases. Limitations and functional adaptations in patients and athletes. Training methods for neural adaptations and protein synthesis. Neuromuscular basis for motor skill acquisition.

<b>SPO3040</b>	<b>Environmental Adaptions</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, PBL. Approved written report.
Entry requirements:	Admission to MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences
Compulsory activity:	Written report
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Professor Ulrik Wisløff

### **Learning outcomes**

Knowing basic physiological impact from environmental stressors such as hyperoxia, hypoxia, high and low temperatures and how to cope with the in an exercise physiology setting.

### **Academic content**

Circulatory and functional responses to a changed environment, such as diving, high altitude / mountaineering, exercise and training in cold and hot environments. Acute and chronic responses and adaptation to training.

<b>SPO3055</b>	<b>Research Methods in Exercise Physiology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, PBL, laboratory work, tutoring. Approved practice report and written report.
Entry requirements:	Admission to MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences
Compulsory activities:	1. Written report 2. Approved practice report
Mode of assessment:	1-week home examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SPO3050: 7.5 credits
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Professor Ulrik Wisløff

### **Learning outcomes**

Knowing the basic medical research designs and gaining focus on training intervention studies. Master basic statistical techniques and statistic programs such as SPSS and Excel.

### **Academic content**

Introduction to theories of science, methods in exercise physiology research and basic statistics. Normally standard courses given at Faculty of Medicine constitutes the basic part of the course.

<b>SPO3060</b>	<b>Specialisation in Exercise Physiology</b>
Credits:	15
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, tutoring
Entry requirements:	Admission to MSc in Exercise Physiology and Sport Sciences
Compulsory activity:	Compulsory literature: A minimum of 30 articles from peer-reviewed scientific journals.
Mode of assessment:	Report
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Professor Jan Helgerud

### **Learning outcomes**

Intimate knowledge of the research forefront in the area of interest for the master's thesis.

### **Academic content**

Specialisation within the area of research planned for the thesis. Review of research literature, and writing a review article in the area of specialisation for the thesis leading to a logical research question.



## Year 2

<b>SPO3900</b>	<b>Thesis in Exercise Physiology</b>
Credits:	60
Period:	Autumn and spring
Teaching methods:	Tutoring and laboratory work
Required previous knowledge:	Admission to the MSc programme.
Mode of assessment:	Thesis and oral presentation/examination. The grade given on the thesis may be adjusted after the oral exam.
Credit reduction due to overlapping courses :	SPO3901:45 credits
Host department:	Department of Circulation and Medical Imaging
Course coordinator:	Professor Jan Helgerud

### **Learning outcomes:**

Carrying out and presenting an experiment that can be developed to the quality of an international peer reviewed paper.

### **Academic content**

The thesis should be within the area of the research competence among the available supervisors. The theme has to build upon the specialisation in SPO3060, and will be subject to approval by the programme board. The thesis is to be in the format of an article in a peer-reviewed research journal with an extended introduction, and will be subject to external evaluation. The evaluation is based on the thesis and an oral examination where the student presents his/her project (ca 30 min) with discussion. The oral examination is used to adjust the grade of the thesis.

More information is available at [www.ntnu.no/dmf/studies/master/thesis/](http://www.ntnu.no/dmf/studies/master/thesis/)

# Molecular Medicine

## 2-year Master of Science (MSc)

Programme code: MSMOLMED

Webpage: [www.ntnu.edu/studies/msmolmed/](http://www.ntnu.edu/studies/msmolmed/)

This programme description is valid for students admitted in the academic year 2010/2011.

### Introduction

Rapid developments of medical technology and new kinds of conceptual thinking within the field of biology have increased the need for laboratory specialisation. NTNU offers an MSc programme tailored to meet this demand.

The field of Molecular Medicine is often referred to as “tomorrow’s medicine”. It aims to provide a molecular understanding of how normal cellular processes change, fail or are destroyed by disease.

The mapping of the human genome in 2003 was a turning point, and our knowledge and understanding of molecules in living organisms are advancing at a fast rate. Modern technologies such as high-throughput analyses (microarray and proteomics) enable us to study thousands of genes and proteins simultaneously. This provides the foundation for a totally new understanding of biological systems and generates fresh hypotheses about the importance of genes and proteins for different diseases.

### About the Programme of Study

The purpose of the MSc programme is to develop knowledge and skills in cellular and molecular biology. These have applications in both research and practical clinical work, and will contribute to an increased understanding of processes, diagnostics, and treatment of diseases.

Molecular Medicine is a rapidly changing field which requires interdisciplinary insight. Teaching on the MSc programme is provided by the Faculty of Medicine and the Faculty of Natural Sciences and Technology at NTNU, in cooperation with the Faculty of Technology at Sør-Trøndelag University College. Experts from other educational institutions also contribute to the teaching.

The MSc programme is coordinated by the Programme Board of Molecular Medicine, with representatives from the students and the participating faculties. It is administered by the Department of Laboratory Medicine, Women’s and Children’s Health at the Faculty of Medicine.

The degree awarded to students completing the programme will be *Master of Science in Molecular Medicine*. Completion of the MSc degree is a qualification for studies at the PhD level.

### Career Prospects

The MSc in Molecular Medicine qualifies graduates for a wide range of careers, including:

- Research in hospitals, colleges, universities and research institutes
- Teaching
- Research and teaching administration
- Public health administration

- Practical clinical work and technical executive positions in hospital laboratories.
- Research dissemination (media, publishers, etc.)
- Pharmaceuticals and consulting firms

### **Admission Requirements**

Admission requirements to the MSc in Molecular Medicine is a bachelor's degree (or an equivalent 3-year education) in biology, biomedical science, biotechnology, chemistry, or similar with an average grade of C or higher. A solid background in cellular and molecular biology is highly recommended within the bachelor's degree.

International applicants need to submit proof of English proficiency by form of the TOEFL examination (with a score of 500 or higher on the paper-based test, and 170 or higher on the computer-based test), alternatively the IELTS test (with a score of 5.0 or better). More details about the language requirements are available here: <http://www.ntnu.no/international/master/>

Applicants who are not citizens of the European Union (EU) or the European Economic Area (EEA) need to provide a financial guarantee to get a residence permit in Norway.

### **Study Environment**

In 2005 the new Laboratory Centre opened at Øya campus in Trondheim. In this building students get to work in high-tech laboratory environments side by side with researchers both from NTNU, Sør-Trøndelag University College and St. Olav's University Hospital.

The teaching includes lectures, problem-based learning (PBL), colloquiums, laboratory exercises and project work, and is conducted in modern learning facilities. The language of instruction and examinations is English.

*Soma* is an academic and social organization for master's students at the Faculty of Medicine. *Soma* runs a buddy programme at the start of the semester, and various events through the academic year. For more information, visit <http://somantnu.blogspot.com/>.

### **Programme Structure**

The MSc is a two-year, full-time programme starting in the autumn semester. There are two main components:

- Master's thesis (60 credits)
- Theoretical and methodological courses (totalling 60 credits). Two courses, making up 15 credits, are compulsory. The remaining courses, adding up to 45 credits, are selected from lists of electives. Ideally, electives should be linked to the topic of the master's thesis.

There are two lists of elective courses (see next page). *Two courses* must be selected from 'Electives 1'. The remaining elective courses can be chosen from both 'Electives 1' and 'Electives 2'. Additional relevant courses may be taken at NTNU or other educational institutions subject to the approval of the Faculty of Medicine.

A master's degree agreement, including a project description for the master's thesis, must be submitted by 15 March in the second semester. Potential projects will be presented in advance.

## Master's Thesis

MOL3901	Thesis in Molecular Medicine	60 credits
---------	------------------------------	------------

## Compulsory Courses

MOL3000	Introduction to Molecular Medicine	7.5 credits (autumn)
Various codes <sup>1</sup>	Experts in Teamwork	7.5 credits (spring)

## Electives 1

BI3016	Molecular Cell Biology	7.5 credits (autumn)
MOL3001 <sup>2</sup>	Medical Genetics	7.5 credits (spring)
MOL3005	Immunology	7.5 credits (autumn)
MOL3007	Functional Genomics	7.5 credits (spring)
MOL3008 <sup>3 4</sup>	Analytical Techniques and Instrumentation	7.5 credits (autumn)
MOL3011 <sup>3 4</sup>	Molecular Diagnostics	7.5 credits (spring)
MTEK3001	Applied Bioinformatics and Systems Biology	7.5 credits (spring)

## Electives 2

BI3013 <sup>5</sup>	Experimental Cell and Molecular Biology	7.5 credits (autumn)
BI3018 <sup>4</sup>	Patenting and Commercialization of Biotech and Medtech Inventions	7.5 credits (spring)
BT8103 <sup>4</sup>	Molecular Mechanisms of Toxicology	7.5 credits (autumn)
KLMED8004 <sup>6</sup>	Medical Statistics, Part I	7.5 credits (autumn)
MOL3003 <sup>4 7</sup>	Molecular Medical Microbiology	7.5 credits (autumn)
MOL3004 <sup>8</sup>	Morphology	7.5 credits (autumn)
MOL3006 <sup>7</sup>	Molecular Mechanisms of Nutrition	7.5 credits (spring)
MOL3009 <sup>4</sup>	Biobanking	7.5 credits (autumn)
MOL3010	Animal Cell Culture	7.5 credits (autumn)
MOL3014 <sup>4</sup>	Nanomedicine I – Bioanalysis	7.5 credits (autumn)
MOL3015 <sup>4</sup>	Nanomedicine II – Therapy	7.5 credits (spring)
MOL8002 <sup>4 6</sup>	Molecular Mechanisms of Host Defence	9.0 credits (autumn)
MOL8003 <sup>4 6</sup>	Microarray Technology and Data Analysis	7.5 credits (spring)
MOL8005 <sup>4 6</sup>	Molecular Mechanisms of Host Defence – Essay	6.0 credits (autumn)
NEVR8003 <sup>6</sup>	Laboratory Animal Science for Researchers	6.0 credits (autumn)
NEVR8013 <sup>6</sup>	Laboratory Animal Science – Essay	1.5 credits (spring)
TOKS3001 <sup>4</sup>	Medical Toxicology	7.5 credits (spring)

<sup>1</sup> Experts in Teamwork (EiT) is taught intensively in the weeks 2, 3 and 4 in the second semester. Read more about EiT on this webpage: [www.ntnu.no/eit/english/](http://www.ntnu.no/eit/english/)

<sup>2</sup> The course has restricted admission. Students admitted to the MSc in Molecular Medicine or the MSc in Neuroscience will be given priority if more than 28 students (excluding exchange students) register for the course. Registration is done on StudentWeb in the autumn semester.

<sup>3</sup> The course is organized by Sør-Trøndelag University College (HiST). To register for the course, please send an email to [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no).

<sup>4</sup> The course may be cancelled if too few students register for examination.

<sup>5</sup> The course has restricted admission, and will be open for master's students in Molecular Medicine only if there are any available seats. Please contact the Department of Biology if you are interested.

<sup>6</sup> The course is at PhD level, but it is open for qualified master's degree students.

<sup>7</sup> The course has restricted admission. Two-thirds of the seats are reserved for the first-year master's students in Molecular Medicine. One-third of the seats are reserved for second-year master's students in Molecular Medicine and other master's students at NTNU.

<sup>8</sup> The course will not be taught in the academic year 2010/2011.

Model of the MSc Programme (example):

Year 1		Year 2	
<i>1<sup>st</sup> semester (autumn)</i>	<i>2<sup>nd</sup> semester (spring)</i>	<i>3<sup>rd</sup> semester (autumn)</i>	<i>4<sup>th</sup> semester (spring)</i>
Introduction to Molecular Medicine	Experts in Teamwork	Thesis in Molecular Medicine	
Elective course	Elective course		
Elective course	Elective course		
Elective course	Elective course		

Please note that this is only a suggestion. The student can choose to start with the thesis already in the first year and postpone one or more of the elective courses to the second year.

The student must have passed all examinations in compulsory and elective courses before he/she can submit the thesis.

## Course Descriptions

### Courses offered by the Faculty of Medicine

<b>KL MED8004</b>	<b>Medical Statistics, Part I</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and exercises. Exercises must be passed before admission to examination. The examination may change to oral if few students register.
Recommended previous knowledge:	High School Degree in Mathematics including differentiation and integration.
Required previous knowledge:	Master's degree or similar. The course is also open for medical and master's at the Faculty of Medicine. Candidates with a lower degree will be assessed individually.
Compulsory activities:	Group assignments and handing in exercise assignments
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	HLS3550: 7.5 credits KLH3004: 7.5 credits ST3000: 5.0 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Eirik Skogvoll

### Learning outcomes

The students shall learn basic knowledge of descriptive and analytic medical statistics within the defined course contents.

### Academic content

The calculus of probability, estimation, hypothesis testing, one and two sample problems, calculation of power and sample size, non-parametric methods.

<b>MOL3000</b>	<b>Introduction to Molecular Medicine</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	The curriculum of the course is defined by learning objectives. The course includes a compulsory project which accounts for 20 % of the final grade. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge of cell biology, microbiology, biochemistry, genetic and molecular biology.
Required previous knowledge:	Students admitted to a bachelor's degree in biology, biotechnology, biochemistry or biomedical science, or admission to MSc in Molecular Medicine or MSc in Medical Technology.
Mode of assessment:	4-hour written examination – 80 % of the final grade Project – 20 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Marit Otterlei

### **Learning outcomes**

After having completed this course the students shall have obtained a basic understanding of molecular mechanisms in development of disease and how molecular/cellular biology may be used to characterise cellular processes.

### **Academic content**

The lectures will cover the organization and major features of the regulation of the function of the human genome, such as gene expression, replication and genome maintenance. Consequences of mutations and polymorphisms, and impacts of genes and environment on major common diseases, such as cancer, diabetes, vascular and coronary disease, will be covered. Basic principles of extracellular and intracellular signalling systems will also be included. Methods of DNA analysis, gene technology and applied bioinformatics will be discussed.

<b>MOL3001</b>	<b>Medical Genetics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, student presentations, laboratory course and PBL. The lectures are held in the spring semester, and starts in early February. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Biochemistry and basic genetics
Compulsory activities:	Laboratory course
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate Professor Wenche Sjursen

*The course has restricted admission, and interested students must apply for a seat on StudentWeb.*

### **Learning outcomes**

#### *Overall objective*

The student should know central principles in genetics and know how these are used in clinical applications.

### *Sub objectives*

The student should be able to:

- Know patterns of monogenic and polygenic inheritance
- Know genetic and biochemical mechanisms of genetic diseases
- Know some central examples of monogenic disorders
- Know some central examples of multifactorial disorders
- Know consequences of genetic variation (mutations and polymorphisms) at the individual and population based level
- Know methods for genetic diagnosis (gene tests)
- Know principles and methods for gene mapping
- Know cytogenetic methods as karyotyping, Fluorescence in situ hybridization (FISH) and Comparative genome hybridization (CGH), and their applications in diagnosis of chromosome disorders
- Know some central examples of chromosome disorders
- Know central principles and examples in cancer genetics, including sporadic and hereditary cancers
- Know what genetic counselling and risk assessment are, and know how genetic counselling are regulated by law in Norway
- Describe central terms like:
  - Autosomal and sex linked inheritance
  - Recessive and dominant inheritance
  - Mendelian inheritance
  - Genotype/phenotype
  - Gain-of-function and loss-of-function mutations
  - Genomic imprinting
  - Anticipation and triplet repeat diseases
  - Haplotype
  - Hardy-Weinberg equilibrium
  - Knudson's two hit hypothesis
  - Penetrance

### **Academic content**

The course will give an overview of mechanisms for development of genetic diseases. Topics include different patterns of inheritance, like dominant, recessive, autosomal and sex linked inheritance. Genetic diseases will be classified in single-gene, chromosomal and multifactorial disorders. It will be discussed how identifying of genes and variants in the genome, including gene mapping, make it possible to see how variation can led to disease.

<b>MOL3003</b>	<b>Molecular Medical Microbiology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, seminars, laboratory exercises and demonstrations. The language of teaching and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in microbiology, cell biology, biochemistry, and molecular biology
Compulsory activities:	Guided self study, including laboratory work
Mode of assessment:	Oral examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate professor Jan Egil Afset

*The course has restricted admission. Two-thirds of the seats are reserved for first-year master's students in molecular medicine. One-third of the seats are reserved for second-year master's students in molecular medicine and other master's students at NTNU.*

### **Learning outcomes**

The student will be introduced to the use of molecular genetic methods in the detection, identification and quantification of different microorganisms. Use of such methods in the analysis of phenotypic properties exemplified by antibiotic resistance in bacteria and its use in molecular epidemiology will be demonstrated. It will also be focus on making the student familiar with the use of databases.

### **Academic content**

The intention of the course is to introduce the student to the use of molecular genetic methods in the detection and characterisation of microorganisms. Methods for extraction methods, qualitative and quantitative PCR methods and DNA sequencing will be presented. The students will also be introduced to the principles for primer and probe design. The use of databases will be the subject of lectures, and the use of databases aiming at establishing molecular genetic assays. The application of genotypic assays for the purpose of molecular epidemiology will be discussed and demonstrated.

<b>MOL3004</b>	<b>Morphology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn ( <i>not</i> in 2010)
Teaching methods:	Lectures, practical training sessions, and demonstrations.
Required previous knowledge:	Basic course in cell biology, basic skills in use of the light microscope.
Mode of assessment:	4-hour written examination (The mode of assessment may change to an oral examination if few students register.)
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate professor Kåre E. Tvedt

*MOL3004 will not be taught in the academic year 2010/2011.*

### **Learning outcomes**

Having completed the course the student should be able to:

- describe the building-up of an ordinary, compound microscope, and name the constituting parts
- describe the path of the light through the microscope and explain in detail the overall function of the microscope and that of its parts
- make efficient use of an ordinary light microscope, including necessary adjustments
- explain the main principles of fluorescence, phase contrast, differential interference contrast, dark field, and confocal microscopy
- describe the main principles of preparation of cells and tissues for light and electron microscopy
- describe the most important artefacts which may occur when applying various preparatory methods for light and electron microscopy, and explain the underlying mechanisms
- describe the different tissues of a mammalian organism, indicate their main functions, and describe how the structure is adapted to the functional tasks
- identify mammalian organs from their macroscopic appearance, and recognize gross pathological changes



- identify and characterize different cell and tissue types in microscopic preparations, and recognize the organ of origin
- recognize large deviations from normal light microscopic appearance of cells and tissues, and suggest underlying mechanisms and possible causes
- define the term morphometry and explain the main principles of stereological morphometry
- discuss advantages and limitations of various quantitative methods in morphology

### Academic content

Modern biological medicine is largely based on the understanding of the cell as basic unit in all living organisms. Knowledge about the normal microscopic appearance of cells and tissues is at the core of morphology. Abnormalities which accompany disease will be presented, on the macroscopic and microscopic level, and demonstrations will be given to show how examination of organs and tissues may be used in medical diagnostics. The course provides an overview of different methods for the study of tissue and cell structure, emphasising the respective advantages and limitations of different preparative procedures for light and electron microscopic visualisation. A theoretical and practical introduction will be given to various staining methods for light microscopy, immunohistochemistry, fluorescence in-situ hybridisation, confocal microscopy, micro dissection, and morphometry. Different methods for scanning and transmission electron microscopy will be presented in lectures and demonstrations.

<b>MOL3005</b>	<b>Immunology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and colloquiums (not compulsory). The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge within cell biology and biochemistry / molecular biology.
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	BI2013: 7.5 credits MNKBI213: 7.5 credits
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Professor Marit Walbye Anthonsen

### Learning outcomes

After completion of the course the students should have basic knowledge of immunological processes at a cellular and molecular level.

### Academic content

The immune system governs defence against pathogens and is of importance for development of autoimmune diseases, allergy and cancer. The course discusses basic immunology including cellular and molecular processes that represents the human immune system. Subjects to be presented include cells and organs of the immune system, antigen, immunoglobulins and antibody diversity, molecular mechanisms of innate immunity, antigen presentation, cell-mediated effector responses, the complement system, cancer and the immune system, immunological techniques.

<b>MOL3006</b>	<b>Molecular Mechanisms of Nutrition</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring ( <i>not</i> in 2011)
Teaching methods:	Laboratory course: Gene expression analysis. A short introduction (2 hours) to Affymetrix Gene Chip System will be given. Students will isolate total RNA from given material. cRNA synthesis, hybridization, washing and scanning will be performed in accordance with standardized protocols. A simple comparison analysis will be performed and a gene list including genes differentially expressed will be made. The protocol and some selected genes are discussed and presented in form of a short article. The language of teaching and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in cell biology, biochemistry and molecular biology
Compulsory activities:	Laboratory course - expression analysis. Laboratory report
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate professor Svanhild Margrethe Schønberg

*MOL3006 will not be taught in the academic year 2010/2011.*

### **Learning outcomes**

The course will provide a detailed understanding of how nutrients affect health at the molecular level.

### **Academic content**

There will be given an overview of the importance of nutrition in relation to health and knowledge of how nutrition/nutrients affect expression of genes. The subject will focus on the status of nutrition, vitamins and minerals, metabolic regulation, digestion and absorption, organs and tissue, endocrine organs and hormones, metabolism of carbohydrates, fat and proteins, lipoprotein metabolism and energy balance.

<b>MOL3007</b>	<b>Functional Genomics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, laboratory course. The lectures are held in the spring semester, and starts in early February. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic skills in molecular biology and physiology.
Compulsory activity:	Laboratory course
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	MOL3011 (old course, <u>not</u> new course offered by HiST): 7.5 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Associate Professor Liv Thommesen

### **Learning outcomes**

The students shall gain insight into fundamental principles within functional genomics and how this area of research contributes to development of new knowledge in basic biomedical science as well as to development of improved diagnostics and treatment of disease. The students shall also be able to understand the interplay of biomedicine, bioinformatics and

bioethics within this field of research and be able to design and carry out studies within functional genomics based on microarray and mass spectrometry.

### Academic content

- Fundamental principles within functional genomics, emphasizing the transcriptome and the proteome.
- Hypothesis generation/ experimental design.
- Microarray-technology.
- Structure biology.
- Experimental model systems.
- Heterologous expression.
- Imaging.
- Protein separation (2D-PAGE, 2D-LC).
- Mass spectrometry (MALDI-TOF, ESI-MS).
- Protein structure analysis (X-ray crystallography, NMR).
- Ethical perspectives within functional genomics and genetic risk information.

<b>MOL3009</b>	<b>Biobanking</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, seminar, group exercises, laboratory exercise, excursion, semester project. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	MOL3001 (Medical Genetics), MOL3004 (Morphology) and LO180H (Cell Biology with Genetics, HiST) or courses with similar content.
Compulsory activities:	Excursion / Laboratory Exercise / Project Work
Mode of assessment:	Oral examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinators:	Associate Professor Jostein Halgunset

### Learning outcomes

The students should be able to:

- describe and explain universal and special features of the different types of biobanks
- explain the different conditions and requirements that must be fulfilled with regard to operation and use of research biobanks
- describe quality management, quality assurance, logistics and data management related to biobanks
- discuss ethical issues and policy guidance regarding research involving human biological materials
- outline the main features of laws and other directives which are relevant for biobanking
- discuss the use and the potential utility values of biobanks
- outline how to establish and operate a biobank
- describe in detail the application process for the establishment of a research biobank
- sketch the plan for a research project using human biological material describe in detail the application process for the establishment of a research biobank
- sketch the plan for a research project using human biological material

### Academic content

This course will focus on the following topics:

- Biobanks: classifications, common and distinctive features of the different types of biobanks.
- National regulations and international conventions concerning biobanks, use of human biological materials and personal data.

- Research biobanks: formal and practical aspects of the establishment, operation and use
- Ethical aspects of utilization of human biological materials; The role of Research Ethics Committees
- Different types of consent as basis for biobanking; alternatives to consent
- Logistics and quality management; quality assurance and quality control of collection, storage, retrieval and use of samples
- Methods for analysis of human biological materials; assessment and interpretation of data
- Extraction and quality assessment of DNA and/or RNA from various sources
- Collection and storage of data; databases and data security
- Statistical and epidemiological methods in biobank related research
- The role of biobanks in health surveys like HUNT, Mother-Child etc.
- Research for the future: National and transnational genetic and epidemiological research collaboration

<b>MOL3010</b>	<b>Animal Cell Culture</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Self-tuition. The language of the examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in cell biology and biochemistry. One should have some experience with cell culture work.
Mode of assessment:	Oral examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate professor Svanhild Margrethe Schønberg

*Please note that this course is based on self-tuition. It will not be given any lectures.*

### **Learning outcomes**

The student should have obtained knowledge about all practical aspects of cell culture work.

### **Academic content**

The course will focus on practical aspects of cell culture like design and layout of the laboratory, aseptic technique, cloning and selection of specific cell types, contamination, methods for measuring viability and cytotoxicity, cell culture environment (substrate, gas phase, medium) and the culturing of specific cell types.

<b>MOL3014</b>	<b>Nanomedicine I - Bioanalysis</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	The syllabus of the course is defined by the learning objectives. The course is based on lectures given by experienced researchers within each theme. The course includes a mandatory project providing an in-depth review of the primary literature, which will account for 25 % of the final grade. The language of instruction is English.
Recommended previous knowledge:	Basic skills in molecular biology, chemistry, physics.
Mode of assessment:	4-hour written examination – 75 % of the final grade Exercise / Project – 25 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Researcher Øyvind Halaas

## Learning outcomes

The students shall gain insight into technological integration of chemistry, physics and molecular biology for use in bioanalysis relevant for biomedical research and diagnostics. The students shall also understand the principles for and construction of analytical and structural modules that can be integrated into micro- and nanotools. The students will get an in-depth understanding of one of the topics from the lectures by writing a literature report.

## Academic content

This course will cover fundamentals of bioanalysis and module integration for applications. In detail the course will contain:

- Protein conjugation chemistry.
- DNA hybridisation chemistry.
- Methods for quantification and identification of DNA/RNA and protein with focus technical principles and emerging nanotechnologies.
- Use of imaging in nanoscale biomedical research.
- Microfluidics.
- Principles for and construction of lab-on-a-chip and biosensors.
- Neurosensors.
- In vivo diagnostics by use of nanotechnologies.

<b>MOL3015</b>	<b>Nanomedicine II - Therapy</b>
Credits:	7,5
Period:	Spring
Teaching methods:	The syllabus of the course is defined by the learning objectives. The course is based on lectures given by experienced researchers within each theme. The lectures are held in the spring semester and start in early February. The course includes a compulsory project providing an in-depth review of the primary literature, which will account for 25 % of the final grade. The language of instruction is English.
Recommended previous knowledge:	Basic skills in molecular biology.
Mode of assessment:	4-hour written examination – 75 % of the final grade Exercise / Project – 25 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Researcher Øyvind Halaas

## Learning outcomes

The students shall gain insight into how technological integration of chemistry, physics and molecular biology can provide starting points for use of nanotechnology in therapeutic uses. The students shall understand limitations and obstacles in use of nanotechnology in biomedicine. Through the written report, the students will have the opportunity for an in-depth understanding of a chosen hot topic.

## Academic content

The course will introduce use of nanotechnology in therapy. In detail, the course will cover

- Clinical biomaterials, tissue regeneration, including stem cell technology, immunological limitations and encapsulation strategies.
- Methods and possibilities for drug discovery.
- Use and design of nanoparticles for gene therapy, drug delivery and drug targeting.
- Physiological, cellular and toxicological limitations for medical use of nanoparticles.
- Theranostics, the combined use of in vivo imaging/diagnostics and therapy.

- Ethical, legal and social aspects (ELSA) related to use of medical nanotechnology will be discussed.

A written report is included, where the student will choose a theme from the lectures, review the literature, describe current methods, consider and recommend use of emerging nanotechnologies in a therapeutic setting.

<b>MOL3901</b>	<b>Thesis in Molecular Medicine</b>
Credits:	60
Teaching methods:	Individual supervision.
Admission requirements:	The student must be admitted to the MSc in Molecular Medicine. He/she must have passed all exams, i.e. compulsory and elective courses worth 60 credits in total, before the thesis is submitted.
Compulsory activity:	Individual supervision
Form of examination:	Thesis and oral presentation / examination. The grade given on the thesis may be adjusted after the oral examination.
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Professor Marit Walbye Anthonsen

### Academic content

The master's thesis in molecular medicine could have a basal or a medical direction. The thesis should have a scientific composition and be founded on applicable theory and literature within the specific subject.

Current topics could be molecular mechanisms and epidemiological causes, diagnostic problems and therapeutic measures. It is a great advantage that the thesis is connected to the existing research activity at the Faculty of Medicine.

The supervisor is chosen among the scientific staff at NTNU. The thesis should be a monograph or a scientific paper with concluding remarks. In both cases, the student should document a theoretical comprehension and a broad understanding of the methods that have been used. Students admitted to the master's programme in 2007 or earlier can write the thesis in Norwegian or English. Students admitted to the master's programme in 2008 or later must write the thesis in English.

More information is available at [www.ntnu.no/dmf/studies/master/](http://www.ntnu.no/dmf/studies/master/)

<b>MOL8002</b>	<b>Molecular Mechanisms of Host Defence</b>
Credits:	9
Period:	Autumn
Recommended previous knowledge:	Fundamental skills in medicine, cell biology, molecular biology at master degree level.
Required previous knowledge:	Masters degree in biology, chemistry, physics. Medical Doctors degree. Or medical students at The Student Research Programme. Candidates with other or lower degree will be assessed individually.
Compulsory activity:	Seminars
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Associate Professor Jan Kristian Damås

*This course is at PhD level, but it is open for qualified master's degree students.*

### **Learning outcomes**

The course originates from the contemporary basic cell- and molecular biology-oriented research at the Department of Cancer Research and Molecular Medicine, The Faculty of Medicine, NTNU. The students will be introduced to experimental biological research at the cellular and sub-cellular levels, and to the opportunities and limitations associated with such research efforts regarding the possibilities for understanding and treating medical conditions.

### **Academic content**

- Cell biology and molecular biology view of understanding cell growth and cell death, cell repair and maintenance.
- Basal immunological mechanisms in organisms.
- Description of cancer development on three levels: Molecular, cellular and organism.

<b>MOL8003</b>	<b>Microarray Technology and Data Analysis – with Laboratory Training</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, demonstrations, laboratory work. 18 hours of lectures 10 hours of supervised self-tuition 20 hours of laboratory work excercises 5 hours of laboratory lectures
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in molecular biology, molecular cell biology and data analysis equivalent to MOL4010, BI1001, BI1005, BI2012, BI2014 BI3016, MA0301, ST1201, ST1101, IT1103, IT1105 (TDT4120), TDT4145, TKJ4175, BT8102.
Required previous knowledge:	Master's degree or similar, Medical students at the Student Research Programme, other candidates with a lower degree will be individually evaluated.
Compulsory activities:	Lectures. Laboratory work excercises. Self-tuition
Mode of assessment:	2-hour written examination – 75 % of the final grade Exercises – 25 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Arne Kristian Sandvik

*This course is at PhD level, but it is open for qualified master's degree students.*

### **Learning outcomes**

The aim of the course is to provide the student with basic knowledge of micro array technology, the main principles of data analysis and the main areas of application of the technology. This knowledge will provide a basis for ethical reflections concerning the use of this technology. The students who have participated in the laboratory course will also be able to perform micro array experiments.

### **Academic content**

- Microarray technology (production, different formats, isolation and labelling of sample, hybridization, image analysis).
- Experiment design, data pre-processing and data analysis (statistical methods, databases for storing experiment data, methods of analysis)
- Microarray based functional research of the human genome.

- Ethical perspectives in microarray technology and genetic hazard information.

<b>MOL8005</b>	<b>Molecular Mechanisms of Host defence – Essay Part</b>
Credits:	6
Period:	Autumn
Teaching methods:	Self-tuition. Writing an essay.
Recommended previous knowledge:	Master´s degree or equivalent degree in medicine, cell biology or molecular biology.
Required previous knowledge:	Passed exam in MOL8002 or MOL8006.
Compulsory activity:	Written essay
Mode of assessment:	Home Examination
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Anders Sundan

*This course is at PhD level, but it is open for qualified master´s degree students.*

### **Learning outcomes**

The aim of the course is to teach the students how to write a paper on a scientific subject. The paper should be ready for publication as a review article in a journal like the "Journal of the Norwegian Medical Association". The article should be up to 10 pages long, contain up to 3 illustrations and have no more than 10 references. The subject and title of the paper must be approved by the course supervisor.

<b>MTEK3001</b>	<b>Applied Bioinformatics and Systems Biology</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures and exercises (in computer lab). The lectures are held in the spring semester, and starts in early February. Any postponed / re-scheduled examination will be oral. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in molecular biology, statistics and informatics.
Compulsory activity:	Exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Finn Drabløs

### **Learning outcomes**

The aim of the course is to give the students a basic introduction to applied bioinformatic methods, including principles from systems biology, making the students capable of applying relevant methods to their own problems..

### **Academic content**

The course aims at providing an introduction to the use of important methods in bioinformatics, including sequence library searches, pair wise and multiple alignment, phylogenetic analysis, gene prediction and structure prediction. The usage of these methods is also discussed in a systems biology context, and ontologies, large scale analysis and studies of complex systems will be discussed. The students will be able to test the methods on realistic problems through PC-based exercises. There will be emphasis on using an interdisciplinary



approach during presentations and exercises, in order to make the course accessible to students in informatics as well as medicine and molecular biology.

<b>NEVR8003</b>	<b>Laboratory Animal Science for Researchers</b>
Credits:	6
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, demonstrations and tours, study groups and individual assignments. The course consists of 35 hours of lectures and preparations for these, 24 hours of self-tuition (group work and individual assignments) and 21 hours of practical training. The requirements are set by the Department of Agriculture. ( <a href="http://oslovet.veths.no/Oopl/nye.html#KatC">http://oslovet.veths.no/Oopl/nye.html#KatC</a> )
Recommended previous knowledge:	Biomedical education on university or college level, courses in statistics, knowledge of literature search on the internet and in the library.
Required previous knowledge:	A 3-year education on university or college level is a prerequisite in order for the participant to use the title "FELASA category C, Researcher" when the compulsory activities (see the below) have been carried out.
Compulsory activities:	Lectures. Colloquiums. Individual assignment.
Mode of assessment:	Written examination
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Veterinarian Marianne Waldum Furnes

### Learning outcomes

After having completed the course, the researcher should:

- know the principles behind modern theory on animal experiments and welfare
- know the legislature regulating the use of lab animals in Norway
- know the potential health hazards related to animal experiments, and how to minimize these hazards
- understand the significance of the internal and external factors influencing a lab animal and which thereby may influence the outcome of the experiment
- know how to work in order to best possible standardize these factors
- know roughly how to monitor the health of lab animals
- understand the most important principles for choosing methods for handling and treating lab animals
- understand the principles behind anaesthesia, analgesia and humane killing of lab animals
- understand the general principles for planning animal experiments, including quality control
- know of the potential alternatives and supplements to animal experiments which exist -be able to evaluate a published article on animal experiments with emphasis on how the animals are described and used
- know of and be able to use guidelines for good reporting of animal experiments -have insight into the most important factors which decide the running of a research department using lab animals
- have an attitude towards the lab animals which reflect "the three R's" with focus on animal protection and animal welfare (Replace, Reduce, Refine).

### Academic content

Legislation, ethics and views in society; the course of events in animal experiments; biology of lab animals; the choice of species; genetic and environmental factors influencing animal experiments; health hazards; principles concerning the handling of animals, anaesthesia, analgesia and humane killing of lab animals; evaluation and quality control of animal experiments; reporting; alternatives to animals experiments; literature search.

The course will contain a general part (3 days) and an elective part (2 days) where the student can choose between mammal and fish.

<b>NEVR8013</b>	<b>Laboratory Animal Sciences - Essay</b>
Credits:	1.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Search for literature and write an essay about Laboratory Animal Research.
Recommended previous knowledge:	Biomedical education on university or college level, courses in statistics, knowledge of literature search on the internet and in the library.
Required previous knowledge:	Must have passed NEVR8003 or similar course at one of the other Norwegian universities
Mode of assessment:	Assignment (Essay)
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Veterinarian Marianne Waldum Furnes

### Learning outcomes

Working out an essay shall give the student a deeper knowledge of a defined approach within Laboratory Animal Sciences. The subject and title of the essay must be approved by the course supervisor in advance.

<b>TOKS3001</b>	<b>Medical Toxicology</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures (which start in early February). The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Passed examinations in BI1001 and BI1004, or TBT4100 and TBT4105 (or similar courses).
Required previous knowledge:	Basic knowledge of physiology, chemistry and biochemistry.
Compulsory activity:	Semester paper
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	TOKS1010: 7.5 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Odd Georg Nilsen

### Learning outcomes

The students shall gain knowledge about:

- 1) how selected chemicals can exert toxic effects in central organs in man,
- 2) toxicological effect mechanisms, and
- 3) risk assessment procedures.

### Academic content

The subject gives an introduction to general pharmacokinetic models. Liver, kidney, lung, the immuno- and nervous system will be discussed as target organs for chemical toxicity. Groups of toxic agents will also be included. Health hazard from foreign matters in, or gene modification of, food will also be discussed. Major weight will be put on available methods for risk assessment of human exposure to cancer and non-cancer agents.

## Courses offered by the Faculty of Natural Sciences and Technology

<b>BI3013</b>	<b>Experimental Cell and Molecular Biology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Laboratory course / demonstrations (40 hours, compulsory) Lectures (20 hours, compulsory)
Compulsory activities:	Laboratory course / demonstrations Approved report.
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	MNKBI313: 7.5 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

*The course has restricted admission, and will be open for master's students in Molecular Medicine only if there are any available seats. Please contact the Department of Biology if you are interested.*

### **Learning outcomes**

The aim of the course is to introduce basic methods in cell- and molecular biology. The course includes practical exercises in modern experimental techniques and instruments, and also training in literature search and the use of Internet. Selected analytical methods will be presented and tested. The course also includes analyses of problems and artefacts that generally occur in biological samples examined using chemical and biological analyses.

### **Academic content**

On completion of the course students should be familiar with basic methods in cell- and molecular biology. Students should also be able to demonstrate knowledge of how to use modern experimental techniques and instruments.

<b>BI3016</b>	<b>Molecular Cell Biology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures (26 hours) and seminars (24 hours, mandatory)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	MNKBI316 7.5 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

### **Learning outcomes**

On completion of the course students should have an understanding of cell biology mechanisms on a molecular level, and of the regulation of such mechanisms.

### **Academic content**

Subjects covered include: Apoptose/necrose mechanisms; Kinases/phosphatases classification and regulation; Transcription factors, classification and regulation; Lipid mediators, regulation and function mechanisms; DNA repair mechanisms. Syllabus will mainly be based on research- and review articles.

<b>BI3018</b>	<b>Patenting and Commercialization of Biotech and Medtech Inventions</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	The course is a combination of lectures and teamwork where the students will be able to practise every topic in the course. The lecturers are International, highly recognized experts from international patenting offices, pharma industry and entrepreneurial assistance company. The same experts will also supervise the teamwork. Teamwork participation Submission written project assignment.
Recommended previous knowledge:	Target group: Master's and PhD students, Tech Trans personnel, Biotech/Medtech staff
Required previous knowledge:	Bachelor's degree or equivalent.
Mode of assessment:	Report
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

### **Learning outcomes**

Topics that will be covered in the course include

- Patenting: Principles, process, national/international laws, regulations and practice, similarities/differences between European and US patenting laws and practise.
- IPR strategies: Scientific/commercial aspects, how to develop an IP strategy to accelerate the innovation process and to safeguard IP investments, mastering freedom to operate in the Biotech/MedTech industry, Patent litigations, infringements and enforcements.
- Licensing: Models and negotiation strategies.
- Clinical testing: Design, implementation, analysis and presentation of clinical trials, adaptive clinical trial designs.
- Bio-tech/Med-tech business development: Strategy and organization when transferring a scientific idea into a commercial product/business, business plan development, product pipeline analysis, market analysis, market potential prediction, alliance structures and negotiation conditions, capital capture (pre-seed, seed, VC).

Target group: master's and PhD students, Tech Trans personnel, Biotech/Medtech staff, university academic staff

### **Academic content**

The course will give knowledge of and experience in patenting, IPR strategy, licensing, clinical testing, and business development in Biotech/Medtech.

<b>BT8103</b>	<b>Molecular Mechanisms of Toxicology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures. Intensive course 7-8 weeks Exam: written. In case of few students the written exam can be replaced by an oral examination. The course will be given in English if necessary.
Recommended previous knowledge:	TBT4100 (Biochemistry, Basic course) and TBT4145 (Molecular Genetics), or equivalent.
Compulsory activity:	Exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	DIK4091: 7.5 credits
Host department:	Department of Biotechnology
Course coordinator:	Professor Aage Haugen

*This course is at PhD level, but it is open for qualified master's degree students.*

### **Learning outcomes**

The course will be given every second year, next time autumn 2010. The course give students an understanding of how cells and organisms respond to chemical agents: xenobiotic metabolism; oxidative stress; inflammation; nuclear receptor-mediated toxicity; DNA damage inflicted by toxic chemicals and carcinogenic compounds; the role of signal transduction systems and gene regulation; cell cycle regulation; DNA repair; apoptotic and necrotic cell death; gene – environment interactions, genetic susceptibility; toxicogenomics.

### **Academic content**

Enhance the student`s understanding of the harmful interactions between environmental agents and biological targets aiming at molecular mechanisms and pathways underlying these effects.

### Courses offered by Sør-Trøndelag University College (HiST)

<b>MOL3008</b>	<b>Analytical Techniques and Instrumentation</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and laboratory course
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credits reductions due to overlapping courses:	MOL3012: 7.5 credits
Host institution:	Sør-Trøndelag University College
Course coordinator:	Professor Liv Thommesen

*This course is offered by Sør-Trøndelag University College (HiST). You will get a separate transcript of records from HiST, which you must attach to your master's degree diploma. To register for the course, please send an email to [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no) by 1 September 2010.*

### **Learning outcomes**

Knowledge about principles of analyses and detection systems; automation and quality control of such systems.

### Academic content

Introduction to main principles of analyses and detections system; optical techniques, chromatography, electrochemistry and chemical sensors, immunochemical techniques, measurement of enzymatic activity. Automation in clinical laboratory. Quality control. Evaluation of methods.

<b>MOL3011</b>	<b>Molecular Diagnostics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Self tuition, colloquium, and lectures
Mode of assessment:	Home examination, essay over a given subject, written in English
Recommended reading:	David E. Bruns; Edward R. Ashword; Carl A. Burtis (2007): 'Fundamentals of Molecular Diagnostics'. Elsevier Health Sciences, ISBN 9781416037378 Robert A. Weinberg (2006) "The Biology of Cancer", ISBN 0815340788
Host institution:	Sør-Trøndelag University College
Course coordinator:	Associate Professor Geir Bjørkøy

*This course is offered by Sør-Trøndelag University College (HiST). You will get a separate transcript of records from HiST, which you must attach to your master's degree diploma. To register for the course, please send an email to [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no) by 15 January 2011.*

### Learning outcomes

Provide understanding of fundamental disease processes and how molecular analysis may give information of diagnostic, prognostic and therapeutic value.

### Academic content

Introduction to fundamental disease processes and how this knowledge transforms into novel molecular diagnostic possibilities. The course will extend from basic molecular medicine to diagnostic techniques and methods already in routine use and still under development. The course will provide cutting-edge information on molecular diagnostics on genetic disease, human cancers, infectious diseases, identity testing and guiding targeted cancer therapy.

# Neuroscience

## 2-year Master of Science (MSc)

Programme code: MSNEUR

Webpage: [www.ntnu.edu/studies/msneur/](http://www.ntnu.edu/studies/msneur/)

This programme description is valid for students admitted in the academic year 2010/2011.

### Introduction

One of the greatest challenges of the 21<sup>st</sup> century is to understand how mental activity arises in the brain. What is the neural basis for psychological phenomena like thoughts, emotions, ideas, memories and problem-solving? These questions have interested humans for thousands of years, but the methods and technologies necessary to be able to provide the answers have only evolved during the last few decades. Neuroscience technology is rapidly developing, and progress in gene technology, electronics and data processing now allows researchers to relate activity in individual cells and cell populations directly to mental activity and disease.

This development not only lays the foundation for a better understanding of human cognition, but also contributes to preventing and treating diseases in the nervous system. Disorders of the nervous system are among the most common reasons for hospitalization in Norway. About 30 percent of the population will be struck by some disturbance in the brain, such as Alzheimer's disease, Parkinson's disease, stroke, schizophrenia, depression, multiple sclerosis or chronic pain disorders. As many of these disorders are age-related, the number of affected individuals will increase due to the rising share of the elderly in the population.

### About the Programme of Study

The MSc in Neuroscience is the first of its kind in Norway, and it offers a comprehensive and coherent education in Neuroscience. The programme started in the autumn of 2003, and the curriculum is an interdisciplinary collaboration between these faculties:

- Humanities
- Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering
- Medicine, including the Kavli Institute for Systems Neuroscience and the Centre for the Biology of Memory
- Natural Sciences and Technology
- Social Sciences and Technology Management

The MSc programme is coordinated by the Programme Board of Neuroscience, with representatives from the students and the participating faculties. It is administered by the Department of Neuroscience at the Faculty of Medicine.

The MSc in Neuroscience provides an in-depth study of brain structure and -function, reaching from the molecular to systems level. A central aim for students is to understand how neural systems may contribute to sensory experiences, thoughts, emotions and behaviour, and learn to adopt experimental methods to gain new knowledge in the field.

The degree awarded to students completing the programme will be *Master of Science in Neuroscience*. Completion of the master's degree is a qualification for studies at the PhD level.

## **Career Prospects**

The MSc in Neuroscience offers both a basic introduction to this research area and training in research methodology. The master's programme is suitable for students motivated towards research or teaching in Neuroscience in particular or the natural sciences in general. The introduction to experimental and analytical methods is relevant to other academic areas as well. Graduates from the master's programme will be able to apply for positions at universities, university colleges, colleges and at a wide range of research institutions. The methodological introduction also provides a good background for positions in research, teaching and public health administration, academic journalism and medical publishing.

## **Study Environment**

The master's programme has small classes, which stimulates a good study environment. The students contribute to the interdisciplinary environment with their different educational and ethnical backgrounds. Master's thesis projects are offered in multidisciplinary research teams such that students are exposed to and encouraged to participate in collaborative projects. The language of instruction and examinations is English.

Students will get access to high-tech laboratory environments, and modern reading and lecture rooms, computer labs and library facilities at Øya campus in Trondheim. NTNU shares this campus with St. Olav's University Hospital and Sør-Trøndelag University College.

*Soma* is an academic and social organization for master's students at the Faculty of Medicine. *Soma* runs a buddy programme at the start of the semester, and various events through the academic year. For more information, visit <http://somantnu.blogspot.com/>.

## **Admission Requirements**

Admission to the MSc in Neuroscience requires a bachelor's degree (or an equivalent 3-year education) in biochemistry, biophysics, biology, biomedical science or psychology. Other relevant disciplines (e.g. biotechnology, informatics, mathematics, medicine, movement science, philosophy, radiography) may be accepted after an individual evaluation of the applicant's qualifications. The minimum average grade required is the Norwegian "C".

Applicants are encouraged to include the NTNU-based course NEVR2010 (Introduction to Neuroscience) as a part of their bachelor's degree. Students who do not have NEVR2010 (or an equivalent background in Neuroscience) when admitted, may be required to take an intensive course at the beginning of the first semester. The intensive course is informal, and does not give any credits.

International applicants need to submit proof of English proficiency by form of the TOEFL examination (with a score of 500 or higher on the paper-based test, and 170 or higher on the computer-based test), alternatively the IELTS test (with a score of 5.0 or better). More details about the language requirements are available here: <http://www.ntnu.no/international/master/>

Applicants who are not citizens of the European Union (EU) or the European Economic Area (EEA) need to provide a financial guarantee to get a residence permit in Norway.



## Programme Structure

The master's degree is a two-year, full-time programme starting in the autumn semester. There are two main components:

- Master's thesis (60 credits)
- Theoretical and methodological courses (totalling 60 credits). Five courses, making up 37.5 credits, are compulsory. The remaining courses, adding up to 22.5 credits, are selected from lists of electives.

## Master's Thesis

NEVR3901	Thesis in Neuroscience	60 credits
----------	------------------------	------------

The purpose of the master's thesis is to develop the students' scientific problem-focused approach and improve their ability to pursue lifelong learning. In their work on the thesis, the students will train in resolving problems independently, undertaking critical assessment of scientific literature and formulating clear research questions.

The master's thesis gives 60 credits, and corresponds to one year of full-time work. However, planning of the thesis should commence as early as possible. The topic for the master's thesis is selected in collaboration with a supervisor, and must be approved by the Programme Board of Neuroscience.

## Compulsory Courses

NEVR3001	Basic Neuroscience	7.5 credits (autumn)
NEVR3002	Sensory Neuroscience	7.5 credits (autumn)
NEVR3003	Behavioural and Cognitive Neuroscience	7.5 credits (spring)
NEVR3004	Neural Networks	7.5 credits (spring)
Various	Experts in Teamwork	7.5 credits (spring)

## Elective Courses

A selection of elective courses is presented below. Note that these are only suggestions. Other courses at NTNU or other universities must be approved by the Programme Board of Neuroscience.

Some of the elective courses have entry requirements. Be sure to check this before you register for examination.

The language of instruction should normally be English, but please inquire before you register for examination.

The courses with a course code in the 8000-series are at PhD level, but are open for qualified master's degree students.

## Faculty of Humanities

FI3107	Biotechnology and Ethics	7.5 credits (autumn)
NEVR3005	Philosophy of Neuroscience	15 credits (spring)

## Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering

IT3708	Sub-symbolic AI Methods	7.5 credits (spring)
TMA4255	Applied Statistics	7.5 credits (spring)

## Faculty of Medicine

KLME8004	Medical Statistics, Part I	7.5 credits (autumn)
MOL3001	Medical Genetics	7.5 credits (spring)
MOL3005	Immunology	7.5 credits (autumn)
MOL3010	Animal Cell Culture	7.5 credits (autumn)
MOL3014	Nanomedicine I – Bioanalysis	7.5 credits (autumn)
MOL3015	Nanomedicine II – Therapy	7.5 credits (spring)
NEVR3040	Private Study of Neuroscience I	7.5 credits (both)
NEVR3050	Private Study of Neuroscience II	15 credits (both)
NEVR8003	Laboratory Animal Science for Researchers	6 credits (autumn)
NEVR8004	Cell Culture Methods in Neurotoxicology	7.5 credits (autumn)
NEVR8013	Laboratory Animal Science – Essay	1.5 credits (spring)
TOKS3001	Medical Toxicology	7.5 credits (spring)

## Faculty of Natural Sciences and Technology

BI3010	Population Genetics	7.5 credits (autumn)
BI3013	Experimental Cell Biology	7.5 credits (autumn)
BI3016	Molecular Cell Biology	7.5 credits (autumn)
BI3017	Bio Visualisation	7.5 credits (spring)
BI3018	Patenting and Commercialization of Biotech and Medtech Inventions	7.5 credits (spring)
BT8104	NMR Biomolecular Spectroscopy	9 credits (spring)
TBT4145	Molecular Genetics	7.5 credits (autumn)
TFY4265	Biophysical Micromethods	7.5 credits (autumn)
TFY4280	Signal Processing	7.5 credits (spring)
TFY4310	Molecular Biophysics	7.5 credits (autumn)
TFY4320	Medical Physics	7.5 credits (spring)
ZO3020	General Ecophysiology	15 credits (both)

## Faculty of Social Sciences and Technology Management

PSY3575	Multi Project in Cognitive and Biological Psychology	7.5 credits (spring)
---------	--	----------------------

## Sør-Trøndelag University College

This course is organized by Sør-Trøndelag University College (HiST). You will get a separate transcript of records from HiST, which you should attach to your master's degree diploma. To register for the course, please send an email to [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no) by 15 January 2011.

MOL3008	Analytical Techniques and Instrumentation	7.5 credits (autumn)
---------	---	----------------------

## Undergraduate Courses

The elective courses should normally be at master's degree level. However, if the student lacks appropriate background in areas relevant for the master's thesis, undergraduate courses in biology, chemistry, informatics, mathematics, medicine, physics, psychology or statistics may be accepted as well. You can consult a student counsellor at the Faculty of Medicine to get advice on which courses you should select.

## **Progression**

NEVR3001 and NEVR3002 should be taken during the first semester. NEVR3001 is taught in the first half of the semester, and the final written examination is held in October. NEVR3002

is taught in the second half of the semester and the final written examination is held in December.

NEVR3003 and NEVR3004 should be taken during the second semester. NEVR3003 is taught in the first half of the semester, and the final written examination is held in March. NEVR3004 is taught in the second half of the semester and the final written examination is held in May or June.

The course *Experts in Teamwork* (EiT) is compulsory for all master's degree students at NTNU, and is taught intensively in the weeks 2, 3 and 4 in the second semester. Read more about EiT here: [www.ntnu.no/eit/english/](http://www.ntnu.no/eit/english/)

The elective courses are to be taken when convenient for the work with the master's thesis, either in the first, second or third semester.

In the second semester, the student must choose a topic for the thesis. A contract for the master's thesis including a project description is drawn up by the student and submitted to the Department of Neuroscience within 15 March. Due to the nature of experimental projects in Neuroscience, it is recommended to work continuously with the master's thesis during the two years of the study.

Model of the MSc in Neuroscience (example)

Year 1		Year 2	
<i>1<sup>st</sup> semester (autumn)</i>	<i>2<sup>nd</sup> semester (spring)</i>	<i>3<sup>rd</sup> semester (autumn)</i>	<i>4<sup>th</sup> semester (spring)</i>
NEVR3001	NEVR3003	NEVR3901 (Thesis in Neuroscience)	
NEVR3002	NEVR3004		
Elective course	Experts in Teamwork		
Elective course	Elective course		

Please note that this is only a suggestion. As mentioned above, the student can choose to start with the thesis already in the first year and postpone one or more of the elective courses to the second year.

The student must have passed all examinations in compulsory and elective courses before he/she can submit the thesis.

## Course Descriptions

The course descriptions are also available on the internet:  
[www.ntnu.no/studies/courses/](http://www.ntnu.no/studies/courses/)

### Compulsory Courses

<b>NEVR3001</b>	<b>Basic Neuroscience</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and supervised project (essay based on literature search). The course is taught in the first half of the semester. The language of teaching and examination is English. If few candidates, alternative examination arrangements may be used.
Recommended previous knowledge:	NEVR2010 (Introduction to Neuroscience) or equivalent background.
Compulsory activity:	Project (essay based on literature search)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3020: 7.5 credits NEVR8009: 4.0 credits
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Professor Linda White

### Learning outcomes

Provide an in-depth understanding of mechanisms related to neurotransmitter signalling and glialneuronal interaction in health and disease.

### Academic content

The course will introduce the student to methods for studying cellular and molecular mechanisms, including mechanisms of synaptic plasticity in relation to long-term potentiation and depression. The course will also deal with signalling events in brain, receptors and transport systems for important neuroactive substances, and the function of the various cell types in brain will be explained. There will be a particular focus on excitatory and inhibitory signalling and its importance in normal functioning. Some important neurological diseases will be presented and discussed in the context of basic neural mechanisms.

The course includes a project equivalent to 2.5 credits. The project involves writing an essay, usually under supervision and based on a literature search of a topic. The project is evaluated as passed/failed. The student must pass the project assignment before (s)he can take the exam.

<b>NEVR3002</b>	<b>Sensory Neuroscience</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and supervised project (essay based on literature search). The course is taught in the second half of the semester. The language of teaching and examination is English.
Recommended previous knowledge:	NEVR2010 (Introduction to Neuroscience) or equivalent background.
Compulsory activity:	Project (essay based on literature search)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3020: 7.5 credits NEVR8009: 4.0 credits
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Professor Hanna Mustaparta

### **Learning outcomes**

Provide a comprehensive understanding of the sensory system and its neural signal mechanisms.

### **Academic content**

The lectures describe signalling events of sensory transduction, coding of sensory information, and cellular mechanisms involved in learning and memory of invertebrate model organisms. The lectures also include the motor system and some important neurological diseases presented in the context of the mechanisms described.

The course includes a project equivalent to 2.5 credits. The project involves writing an essay, usually under supervision and based on a literature search of a topic. The project is evaluated as passed/failed. The student must pass the project assignment before (s)he can take the exam.

<b>NEVR3003</b>	<b>Behavioural and Cognitive Neuroscience</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures and supervised project (essay based on literature search). The course is taught in the first half of the semester (normally in February and March). The language of teaching and examination is English.
Recommended entry requirements:	NEVR2010 (Introduction to Neuroscience) or equivalent background.
Compulsory activity:	Project (essay based on literature study)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3030: 7.5 credits NEVR8010: 4.0 credits
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Professor May-Britt Moser

### **Learning outcomes**

Provide the student with an in-depth understanding of the neural foundation for behaviour and cognition.

### **Academic content**

The course provides a thorough introduction to the biological foundation of behaviour and cognition. It focuses on the neural mechanisms for behaviour and cognition, with particular

emphasis on sleep, motivation, learning and memory, language, attention, perception and emotions. Lectures are also given on important neurological and psychiatric syndromes and disorders, with emphasis on the mechanisms behind the different conditions.

The course includes a project equivalent to 2.5 credits. The project involves writing an essay, usually under supervision and based on a literature search of a topic. The project is evaluated as passed/failed. The student must pass the project assignment before (s)he can take the exam.

<b>NEVR3004</b>	<b>Neural Networks</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, demonstrations and supervised project (essay based on literature search). The course is taught in the second half of the semester. The language of teaching and examination is English.
Recommended entry requirements:	NEVR2010 (Introduction to Neuroscience) or equivalent background.
Compulsory activity:	Project (essay based on literature study)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3030: 7.5 credits NEVR8010: 4.0 credits
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Researcher Yasser Roudi

### Learning outcomes

Provide an understanding of neural network mechanisms of cognition.

### Academic content

Neuroinformatics and network models of brain functions are major topics. The course has a strong focus on models of memory in realistic cortical networks, using both experimental and theoretical (computational) approaches. Attractor networks receive particular attention. The teaching consists of lectures and practical demonstrations.

The course includes a project equivalent to 2.5 credits. The project involves writing an essay, usually under supervision and based on a literature search of a topic. The project is evaluated as passed/failed. The student must pass the project assignment before (s)he can take the exam.

<b>NEVR3901</b>	<b>Thesis in Neuroscience</b>
Credits:	60
Period:	2 semesters, though it is recommended to work gradually with the thesis during the entire study period
Teaching methods:	Supervised project according to given guidelines.
Required previous knowledge:	The student must be admitted to the Master of Science in Neuroscience. He/she must have passed all exams, i.e. compulsory and elective courses worth 60 credits in total.
Mode of assessment:	Thesis and oral presentation / examination. The grade given on the thesis may be adjusted after the oral examination.
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Professor Menno Witter

## Learning outcomes

The student must participate in, and take responsibility for, a scientific investigation in neuroscience.

## Academic content

The thesis must have scientific structure and be founded on a valid theory and adequate use of literature. The student must participate actively in research through his/her work on the project. The supervisor is appointed by agreement. It is the students responsibility to contact possible supervisors for his/her project. The project is scheduled for 2 semesters, but it is recommended that the student starts planning the thesis early and does some work on it during the entire study period. The evaluation is based on the thesis and an oral examination where the student presents his/her project (ca 30 min) with discussion. The oral examination is used to adjust the grade of the thesis. Students enrolled in the master's programme in 2008 or earlier can write the thesis in Norwegian or English. Students enrolled in the master's programme in 2009 must write the thesis in English.

More information is available at [www.ntnu.no/dmf/studies/master/thesis/](http://www.ntnu.no/dmf/studies/master/thesis/)

## Elective Courses

(Sorted by course codes)

<b>BI3010</b>	<b>Population Genetics</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures: 30 hours
Recommended entry requirements:	The students need previous knowledge corresponding to BI1001, BI1004, BI1003 and BI2017 . The student need basic knowledge in algebra, probability theory and statistics.
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	MNKBI310: 6.0 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Jarle Mork

## Learning outcomes

On completion of the course students should be familiar with central topics in population genetics, and also have knowledge of important population genetic tools.

## Academic content

The course will be concerned with population genetics and population genetic tools, with particular emphasis on the following subjects: Panmictic populations and genetic equilibrium, deviation from panmixi, genetic consequences. Changes in gene frequency, genetic drift and fragmentation, mutations, migrations. Selection and differentiation.

<b>BI3013</b>	<b>Experimental Cell and Molecular Biology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Laboratory course / demonstrations (40 hours, compulsory) Lectures (20 hours, compulsory)
Compulsory activities:	Laboratory course / demonstrations Approved report.
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	MNKBI313: 7.5 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

*The course has restricted admission, and will be open for master's students in Neuroscience only if there are any available seats. Contact the Department of Biology if you are interested in taking this course.*

### **Learning outcomes**

The aim of the course is to introduce basic methods in cell- and molecular biology. The course includes practical exercises in modern experimental techniques and instruments, and also training in literature search and the use of Internet. Selected analytical methods will be presented and tested. The course also includes analyses of problems and artefacts that generally occur in biological samples examined using chemical and biological analyses.

### **Academic content**

On completion of the course students should be familiar with basic methods in cell- and molecular biology. Students should also be able to demonstrate knowledge of how to use modern experimental techniques and instruments.

<b>BI3016</b>	<b>Molecular Cell Biology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures (26 hours) and seminars (24 hours, mandatory)
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	MNKBI316 7.5 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

### **Learning outcomes**

On completion of the course students should have an understanding of cell biology mechanisms on a molecular level, and of the regulation of such mechanisms.

### **Academic content**

Subjects covered include: Apoptose/necrose mechanisms; Kinases/phosphatases classification and regulation; Transcription factors, classification and regulation; Lipid mediators, regulation and function mechanisms; DNA repair mechanisms. Syllabus will mainly be based on research- and review articles.



<b>BI3017</b>	<b>Bio Visualisation</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures (36 hours) Laboratory course demonstrations (60 hours, mandatory)
Compulsory activities:	Laboratory course/demonstrations. Project assignment
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	MNKBI317: 7.5 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Associate professor Ole Petter Thangstad

*The course has restricted admission, and will be open for master's students in Neuroscience only if there are any available seats. Contact the Department of Biology if you are interested in taking this course.*

### **Learning outcomes**

On completion of the course the students should be familiar with modern imaging techniques.

### **Academic content**

The course will include information and practical experiments about modern imaging techniques. The exact content will be adjusted so to fit to the equipment available. Examples of techniques to be discussed are: fluorescence stereomicroscopy/microscopy, immunogold-EM, use of reporter genes and various promoter- and gene-constructs for sub- and cellular localisation and confocal laser scanning microscopy. Other potential topics are 3-D-reconstructions, AFM (atomic force microscopy) and NMRi (imaging using NMR). The course goes every second year, 2010, 2012.

<b>BI3018</b>	<b>Patenting and Commercialization of Biotech and Medtech Inventions</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	The course is a combination of lectures and teamwork where the students will be able to practise every topic in the course. The lecturers are International, highly recognized experts from international patentin offices, pharma industry and entrepreneurial assistance company. The same experts will also supervise the teamwork. Teamwork participation Submission written project assignment.
Recommended previous knowledge:	Target group: Master's and PhD students, Tech Trans personnel, Biotech/Medtech staff
Required previous knowledge:	Bachelor's degree or equivalent.
Mode of assessment:	Report
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Berit Johansen

### **Learning outcomes**

Topics that will be covered in the course include

- Patenting: Principles, process, national/international laws, regulations and practice, similarities/differences between European and US patenting laws and practise.

- IPR strategies: Scientific/commercial aspects, how to develop an IP strategy to accelerate the innovation process and to safeguard IP investments, mastering freedom to operate in the Biotech/MedTech industry, Patent litigations, infringements and enforcements.
- Licensing: Models and negotiation strategies.
- Clinical testing: Design, implementation, analysis and presentation of clinical trials, adaptive clinical trial designs.
- Bio-tech/Med-tech business development: Strategy and organization when transferring a scientific idea into a commercial product/business, business plan development, product pipeline analysis, market analysis, market potential prediction, alliance structures and negotiation conditions, capital capture (pre-seed, seed, VC).

Target group: master's and PhD students, Tech Trans personnel, Biotech/Medtech staff, university academic staff

### Academic content

The course will give knowledge of and experience in patenting, IPR strategy, licensing, clinical testing, and business development in Biotech/Medtech.

<b>BT8104</b>	<b>NMR Biomolecular Spectroscopy</b>
Credits:	9
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, study groups and exercises. Due to a limited number of students, the responsible teacher needs to be contacted. In case of few students the written exam can be replaced by an oral examination.
Required previous knowledge:	The students should have had an introductory course in basic NMR.
Compulsory activity:	Exercises
Mode of assessment:	Written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	BT8104: 9 credits DIK4092: 9 credits
Host department:	Department of Biotechnology
Course coordinator:	Associate Professor Oleksandr Dykyy

### Learning outcomes

Give the students an overview of advanced NMR techniques and their practical application in studies of organic and biological derived molecules.

### Academic content

The basic 1D and 2D NMR experiments will be reviewed with the aim to prepare students for introduction to multidimensional homo- and heteronuclear experiments. Application of NMR spectroscopy in post-genomic research will be demonstrated on selected examples. The procedure of determination of three-dimensional structures of bio-macromolecules will be illustrated. Advantages and disadvantages of NMR spectroscopy with respect to other structural techniques will be reviewed. The basis of application of NMR spectroscopy monitor interaction between macromolecules and small organic molecules for structure-based drug design used in pharmaceuticals as well as application of NMR spectroscopy to study various equilibria in solutions containing biopolymers through exchange phenomena will be elucidated. The course will be partly theoretical, partly training on the NMR spectrometers available in the NMR laboratory. The course will be taught during short periods of concentrated teaching.

<b>FI3107</b>	<b>Biotechnology and Ethics</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, plenary discussions, group work. About the essay: The essay topic must be approved by the course instructors. The essay should be approximately 15 pages long in 12-point Times New Roman, 1.5-line spacing. The essay should be based on readings of the student's own choice (100-150 pages), in addition to 200 pages of compulsory readings. The essay should be argumentative. The essay grade is adjusted through an oral exam. The essay should be submitted either to the Department of Biotechnology (Gløshaugen campus) or to the Department of Philosophy (Dragvoll campus).
Compulsory activity:	One oral presentation per student
Mode of assessment:	Project assignment – 70 % of the final grade Oral examination – 30 % of the final grade
Credit reduction due to overlapping courses :	HFFI007: 7.5 credits
Host department:	Department of Philosophy
Course coordinator:	Associate Professor Bjørn Kåre Myskja

### **Learning outcomes**

FI3107 provides an overview of essential issues related to the development and application of modern biotechnology. Further, the course stimulates reflections on how one may and should approach these issues.

### **Academic content**

FI3107 reviews the ethical debate concerning both the research and application of modern biotechnology in a broad sense. Biotechnology is discussed in view of relevant ethical theories, worldviews, and casuistries. Relevant topics are debates concerning cloning, genetic therapy and genetic improvement, and use of genetic information. Questions related to biobanks, patents, and commercial applications of research on human life are also discussed. Other issues of importance are precaution and risk assessment in relation to applications of biotechnology in agriculture and aquaculture. Further, we focus on the impact of the so-called geneticization of the sciences on our perception of human beings and nature.

<b>IT3708</b>	<b>Sub-symbolic AI Methods</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Regular lectures, homework and a projects, along with a take-home final exam. The final grade is based 50% on the homework/projects and 50 % on the take-home exam. This course is VERY programming intensive, with each homework taking 2-4 weeks to complete. There are normally 4-5 such homework assignments. Group work on homeworks is acceptable, but group size cannot exceed 2 members. The home examination is to be done individually, with absolutely no discussion with other students. Violation of this rule will result in a failing mark for the course.
Recommended entry requirements:	TDT4120 (Algorithms and Data Structures), TDT4136 (Logic and Reasoning Systems), MA0301 (Elementary Discrete Mathematics)
Required previous knowledge:	At least one course in computer programming plus at least one university-level course in mathematics.
Mode of assessment:	Home examination – 50 % of the final grade Exercises – 50 % of the final grade
Credit reduction due to overlapping courses :	MNFIT378: 7.5 credits IT8801 7.5 credits
Host department:	Department of Computer and Information Science
Course coordinator:	Professor Keith Downing

### Learning outcomes

Students will get both theoretical and practical programming experience with two of the best known sub-symbolic AI methods: artificial neural networks and evolutionary algorithms.

### Academic content

The main focus of the course is to build intelligent systems based on two key natural concepts: the brain, and evolution by natural selection. In computer-science, the analogs for these are artificial neural networks (ANNs) and evolutionary algorithms (EAs). Both methods have thousands of useful applications in fields as diverse as control theory, telecommunications, music and art. This course discusses both methods in great detail along with providing a bit of the biological basis for each.

<b>KLME8004</b>	<b>Medical Statistics, Part I</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and exercises. Exercises must be passed before admission to examination. The examination may change to oral if few students register.
Recommended previous knowledge:	High School Degree in Mathematics including differentiation and integration.
Required previous knowledge:	Master's degree or similar. The course is also open for medical and master's at the Faculty of Medicine. Candidates with a lower degree will be assessed individually.
Compulsory activities:	Group assignments and handing in exercise assignments
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	HLS3550: 7.5 credits KLH3004: 7.5 credits ST3000: 5.0 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Eirik Skogvoll

## Learning outcomes

The students shall learn basic knowledge of descriptive and analytic medical statistics within the defined course contents.

## Academic content

The calculus of probability, estimation, hypothesis testing, one and two sample problems, calculation of power and sample size, non-parametric methods.

<b>MOL3001</b>	<b>Medical Genetics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, student presentations, laboratory course and PBL. The lectures are held in the spring semester, and starts in early February. The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Biochemistry and basic genetics
Compulsory activities:	Laboratory course
Mode of assessment:	4-hour written examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate Professor Wenche Sjursen

*The course has restricted admission, and interested students must apply for a seat on StudentWeb.*

## Learning outcomes

### *Overall objective*

The student should know central principles in genetics and know how these are used in clinical applications.

### *Sub objectives*

The student should be able to:

- Know patterns of monogenic and polygenic inheritance
- Know genetic and biochemical mechanisms of genetic diseases
- Know some central examples of monogenic disorders
- Know some central examples of multifactorial disorders
- Know consequences of genetic variation (mutations and polymorphisms) at the individual and population based level
- Know methods for genetic diagnosis (gene tests)
- Know principles and methods for gene mapping
- Know cytogenetic methods as karyotyping, Fluorescence in situ hybridization (FISH) and Comparative genome hybridization (CGH), and their applications in diagnosis of chromosome disorders
- Know some central examples of chromosome disorders
- Know central principles and examples in cancer genetics, including sporadic and hereditary cancers
- Know what genetic counselling and risk assessment are, and know how genetic counselling are regulated by law in Norway
- Describe central terms like:
  - Autosomal and sex linked inheritance
  - Recessive and dominant inheritance
  - Mendelian inheritance
  - Genotype/phenotype

- Gain-of-function and loss-of-function mutations
- Genomic imprinting
- Anticipation and triplet repeat diseases
- Haplotype
- Hardy-Weinberg equilibrium
- Knudson's two hit hypothesis
- Penetrance

### Academic content

The course will give an overview of mechanisms for development of genetic diseases. Topics include different patterns of inheritance, like dominant, recessive, autosomal and sex linked inheritance. Genetic diseases will be classified in single-gene, chromosomal and multifactorial disorders. It will be discussed how identifying of genes and variants in the genome, including gene mapping, make it possible to see how variation can led to disease.

<b>MOL3005</b>	<b>Immunology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and colloquiums (not compulsory). The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge within cell biology and biochemistry/molecular biology.
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	BI2013: 7.5 credits MNKBI213: 7.5 credits
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Professor Marit Walbye Anthonsen

### Learning outcomes

After completion of the course the students should have basic knowledge of immunological processes at a cellular and molecular level.

### Academic content

The immune system governs defence against pathogens and is of importance for development of autoimmune diseases, allergy and cancer. The course discusses basic immunology including cellular and molecular processes that represents the human immune system. Subjects to be presented include cells and organs of the immune system, antigen, immunoglobulins and antibody diversity, molecular mechanisms of innate immunity, antigen presentation, cell-mediated effector responses, the complement system, cancer and the immune system, immunological techniques.

<b>MOL3008</b>	<b>Analytical Techniques and Instrumentation</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and laboratory course
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credits reductions due to overlapping courses:	MOL3012: 7.5 credits
Host institution:	Sør-Trøndelag University College
Course coordinator:	Professor Liv Thommesen

*This course is offered by Sør-Trøndelag University College (HiST). To register for the course, please send an email to [studie@medisin.ntnu.no](mailto:studie@medisin.ntnu.no) by 1 September 2010.*

### **Learning outcomes**

Knowledge about principles of analyses and detection systems; automation and quality control of such systems.

### **Academic content**

Introduction to main principles of analyses and detections system; optical techniques, chromatography, electrochemistry and chemical sensors, immunochemical techniques, measurement of enzymatic activity. Automation in clinical laboratory. Quality control. Evaluation of methods.

<b>MOL3010</b>	<b>Animal Cell Culture</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Self-tuition. The language of the examination is English.
Recommended previous knowledge:	Basic knowledge in cell biology and biochemistry. One should have some experience with cell culture work.
Mode of assessment:	Oral examination
Host department:	Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health
Course coordinator:	Associate professor Svanhild Margrethe Schønberg

*Please note that this course is based on self-tuition. It will not be given any lectures.*

### **Learning outcomes**

The student should have obtained knowledge about all practical aspects of cell culture work.

### **Academic content**

The course will focus on practical aspects of cell culture like design and layout of the laboratory, aseptic technique, cloning and selection of specific cell types, contamination, methods for measuring viability and cytotoxicity, cell culture environment (substrate, gas phase, medium) and the culturing of specific cell types.

<b>MOL3014</b>	<b>Nanomedicine I - Bioanalysis</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	The syllabus of the course is defined by the learning objectives. The course is based on lectures given by experienced researchers within each theme. The course includes a mandatory project providing an in-depth review of the primary literature, which will account for 25 % of the final grade. The language of instruction is English.
Recommended previous knowledge:	Basic skills in molecular biology, chemistry, physics.
Mode of assessment:	4-hour written examination – 75 % of the final grade Exercise / Project – 25 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Researcher Øyvind Halaas

## Learning outcomes

The students shall gain insight into technological integration of chemistry, physics and molecular biology for use in bioanalysis relevant for biomedical research and diagnostics. The students shall also understand the principles for and construction of analytical and structural modules that can be integrated into micro- and nanotools. The students will get an in-depth understanding of one of the topics from the lectures by writing a literature report.

## Academic content

This course will cover fundamentals of bioanalysis and module integration for applications. In detail the course will contain:

- Protein conjugation chemistry.
- DNA hybridisation chemistry.
- Methods for quantification and identification of DNA/RNA and protein with focus technical principles and emerging nanotechnologies.
- Use of imaging in nanoscale biomedical research.
- Microfluidics.
- Principles for and construction of lab-on-a-chip and biosensors.
- Neurosensors.
- In vivo diagnostics by use of nanotechnologies.

<b>MOL3015</b>	<b>Nanomedicine II - Therapy</b>
Credits:	7,5
Period:	Spring
Teaching methods:	The syllabus of the course is defined by the learning objectives. The course is based on lectures given by experienced researchers within each theme. The lectures are held in the spring semester and start in early February. The course includes a compulsory project providing an in-depth review of the primary literature, which will account for 25 % of the final grade. The language of instruction is English.
Recommended previous knowledge:	Basic skills in molecular biology.
Mode of assessment:	4-hour written examination – 75 % of the final grade Exercise / Project – 25 % of the final grade
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Researcher Øyvind Halaas

## Learning outcomes

The students shall gain insight into how technological integration of chemistry, physics and molecular biology can provide starting points for use of nanotechnology in therapeutic uses. The students shall understand limitations and obstacles in use of nanotechnology in biomedicine. Through the written report, the students will have the opportunity for an in-depth understanding of a chosen hot topic.

## Academic content

The course will introduce use of nanotechnology in therapy. In detail, the course will cover

- Clinical biomaterials, tissue regeneration, including stem cell technology, immunological limitations and encapsulation strategies.
- Methods and possibilities for drug discovery.
- Use and design of nanoparticles for gene therapy, drug delivery and drug targeting.
- Physiological, cellular and toxicological limitations for medical use of nanoparticles.
- Theranostics, the combined use of in vivo imaging/diagnostics and therapy.



- Ethical, legal and social aspects (ELSA) related to use of medical nanotechnology will be discussed.

A written report is included, where the student will choose a theme from the lectures, review the literature, describe current methods, consider and recommend use of emerging nanotechnologies in a therapeutic setting.

<b>NEVR3005</b>	<b>Philosophy of Neuroscience</b>
Credits:	15
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, supervision and self-study. The assessment is based on an essay written with supervision, which makes up 60% of the final grade, and a four-hour written exam (no materials), which makes up 40% of the final grade. In order to sit the school exam, students must have handed in the essay. Both parts of the form of assessment must be given a pass grade. In case of retakes, students must redo both exams. Practical information regarding the essay: Date for submission available later. Two hard copies before 2 p.m. to the Department of Philosophy Office or the Department of Neuroscience Office. Length: 15-20 pages using 12-point Times New Roman, 1.5 line spacing. Front page: Course code, date, student id.
Recommended entry requirements:	Basic knowledge of philosophy of science Basic knowledge of molecular and cellular neuroscience
Required previous knowledge:	NEVR2010 or equivalent
Compulsory activity:	Approved course material / reading list
Mode of assessment:	4-hour written exam – 40 % of the final grade Home examination – 60 % of the final grade
Host department:	Department of Philosophy
Course coordinator:	Research Fellow Ronny Selbæk Myhre

### Learning outcomes

To acquire the ability to discuss and evaluate some of the foundational philosophical problems in neuroscience, e.g. the nature of explanation in neuroscience, and the relationship(s) between the self and the brain.

### Academic content

The aim of the course is to address some foundational philosophical problems in neuroscience. The course will focus on three areas: 1) the nature of mechanisms in neuroscience; 2) the nature of biological emergence and complexity; and 3) the neurobiological basis of the self. These areas, not independent of each other, will be investigated through different accounts of the relationship between cognitive phenomena such as perception and memory and the neural mechanisms underpinning such mental functions. This problem, however, is just a part of the more general problem of relating the mind to the brain. How are we to link molecules to mind? Can the mind be wholly decomposed to neural signalling and interacting molecules? Or is the way cells and molecules are organized in circuits, tissues and organs causally and explanatory essential? Perhaps a plausible account of the mind/brain nexus must, explain how mental phenomena are enabled by 'lower level' mechanisms, and how emergent 'higher-level' structures and processes at the system level can influence their component parts. In short, examining the nature of neural mechanisms and the way these mechanisms are organized in nervous systems may shed light on the fundamental nature of the self, consciousness and the will.

<b>NEVR3040</b>	<b>Private Study of Neuroscience I</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring and autumn
Teaching methods:	Self-tuition.
Recommended previous knowledge:	Passed NEVR3001, NEVR3002, NEVR3003, NEVR3004.
Required previous knowledge:	The student must be admitted to the Master of Science in Neuroscience
Mode of assessment:	Oral examination (ca. 30 minutes)
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3050: 7.5 credits
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Research Fellow Ronny Selbæk Myhre

### **Learning outcomes**

Provide the student with comprehensive knowledge about a neuroscientific problem of choice. By thorough study an advanced understanding of the subject, including awareness of detailed mechanisms and general principles, will be achieved.

### **Academic content**

The course consists of an individual curriculum associated with the master's thesis. The topic may, but does not have to be related to the thesis. The examination is normally held at the same day as the master's thesis examination, and with the same examiner.

The reading list is planned together with the student's supervisor, and must be approved by the course coordinator.

<b>NEVR3050</b>	<b>Private Study of Neuroscience II</b>
Credits:	15
Period:	Spring and autumn
Teaching methods:	Private study, 2-3 semesters. The language of examination is English.
Recommended previous knowledge:	Passed NEVR3001, NEVR3002, NEVR3003 and NEVR3004.
Required previous knowledge:	The student must be admitted to the Master of Science in Neuroscience
Mode of assessment:	Oral examination (ca. 30 minutes)
Credit reductions due to overlapping courses:	NEVR3040: 7.5 credits
Course coordinator:	Associate Professor Bente Gunnveig Berg

### **Learning outcomes**

Provide the student with comprehensive knowledge about a neuroscientific problem of choice. By thorough study an advanced understanding of the subject, including awareness of detailed mechanisms and general principles, will be achieved.

### **Academic content**

The course consists of an individual curriculum associated with the master's thesis. The topic may, but does not have to be related to the thesis. The examination is normally held at the same day as the master's thesis examination, and with the same examiner.

The reading list is planned together with the student's supervisor, and must be approved by the course coordinator.

<b>NEVR8003</b>	<b>Laboratory Animal Science for Researchers</b>
Credits:	6
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, demonstrations and tours, study groups and individual assignments. The course consists of 35 hours of lectures and preparations for these, 24 hours of self-tuition (group work and individual assignments) and 21 hours of practical training. The requirements are set by the Department of Agriculture. ( <a href="http://oslovet.veths.no/O ppl/nye.html#KatC">http://oslovet.veths.no/O ppl/nye.html#KatC</a> )
Recommended previous knowledge:	Biomedical education on university or college level, courses in statistics, knowledge of literature search on the internet and in the library.
Required previous knowledge:	A 3-year education on university or college level is a prerequisite in order for the participant to use the title "FELASA category C, Researcher" when the compulsory activities (see the below) have been carried out.
Compulsory activities:	Lectures. Colloquiums. Individual assignment.
Mode of assessment:	Written examination
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Veterinarian Marianne Waldum Furnes

### Learning outcomes

After having completed the course, the researcher should:

- know the principles behind modern theory on animal experiments and welfare
- know the legislature regulating the use of lab animals in Norway
- know the potential health hazards related to animal experiments, and how to minimize these hazards
- understand the significance of the internal and external factors influencing a lab animal and which thereby may influence the outcome of the experiment
- know how to work in order to best possible standardize these factors
- know roughly how to monitor the health of lab animals
- understand the most important principles for choosing methods for handling and treating lab animals
- understand the principles behind anaesthesia, analgesia and humane killing of lab animals
- understand the general principles for planning animal experiments, including quality control
- know of the potential alternatives and supplements to animal experiments which exist -be able to evaluate a published article on animal experiments with emphasis on how the animals are described and used
- know of and be able to use guidelines for good reporting of animal experiments -have insight into the most important factors which decide the running of a research department using lab animals
- have an attitude towards the lab animals which reflect "the three R's" with focus on animal protection and animal welfare (Replace, Reduce, Refine).

### Academic content

Legislation, ethics and views in society; the course of events in animal experiments; biology of lab animals; the choice of species; genetic and environmental factors influencing animal experiments; health hazards; principles concerning the handling of animals, anaesthesia, analgesia and humane killing of lab animals; evaluation and quality control of animal experiments; reporting; alternatives to animals experiments; literature search.

The course will contain a general part (3 days) and an elective part (2 days) where the student can choose between mammal and fish.

<b>NEVR8004</b>	<b>Cell Culture Methods in Neurotoxicology</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	33 cours hours plus a presentation by the candidate. The teaching may be cancelled if too few students register.
Required previous knowledge:	Basic knowledge in biology, biochemistry and toxicology.
Compulsory activity:	Participation in lectures Presentation
Mode of assessment:	Oral examination
Host department:	Department of Neuroscience
Course coordinator:	Professor Tore Syversen

### **Learning outcomes**

The candidate is to participate in growing cell cultures. Examination in light microscope and measuring cytotoxic indicators e.g. protein, mitochondrium activity, cell membrane integrity. The practical use of radioactive isotopes is presented. The student is to plan and carry out an experiment.

### **Academic content**

The course is to give an introduction to current methods for examining neurotoxicity using cell cultures. In addition to growing cell lines, the candidate is to attempt one or several of the methods for assessing toxicity used in our laboratory. The safe use of radioactive isotopes is covered in the course. Basic knowledge in biochemistry and cell biology is desirable, but courses in toxicology may be taken parallel with this course.

<b>NEVR8013</b>	<b>Laboratory Animal Sciences - Essay</b>
Credits:	1.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Search for literature and write an essay about Laboratory Animal Research.
Recommended previous knowledge:	Biomedical education on university or college level, courses in statistics, knowledge of literature search on the internet and in the library.
Required previous knowledge:	Must have passed NEVR8003 or similar course at one of the other Norwegian universities
Mode of assessment:	Assignment (Essay)
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Veterinarian Marianne Waldum Furnes

### **Learning outcomes**

Working out an essay shall give the student a deeper knowledge of a defined approach within Laboratory Animal Sciences. The subject and title of the essay must be approved by the course supervisor in advance.

<b>PSY3575</b>	<b>Multi Project in Cognitive and Biological Psychology</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	The course will consist of daylong seminars and days with independent study with tuition in between. The amount of each is specified by whoever will be responsible for the course at any given time. The course is reserved for students admitted to a particular programme. Exchange students interested in the course must consult the Department of Psychology for possible admission.
Recommended previous knowledge:	PSY3001
Compulsory activity:	Oral presentation
Mode of assessment:	Report
Credit reduction due to overlapping courses :	PSY3571: 7.5 credits PSY3572: 7.5 credits PSY3573: 7.5 credits
Host department:	Department of Psychology
Course coordinator:	To be announced

### Learning outcomes

- Give the students the possibility to develop both practical and theoretical knowledge in Cognitive / Biological Psychology through active participation in ongoing research.
- Give the students practice in presentation of research results.

### Academic content

Through experience with research procedures in a variety of smaller research projects, this course will broaden theoretical and methodological knowledge in cognitive and biological psychology. This is done through project work in laboratories on either humans or animals. You will work on various smaller projects to achieve a broad knowledge of the research used in the field of cognitive and biological psychology:

- In the Speech Laboratory you can explore the effect aural experience has on development and perception of spoken language. You may also study the way we speak to children and how it relates to the child's perception.
- In our Developmental Neuroscience Laboratory you can research how infants learn about themselves and world around them, how they time their actions and how they develop control over their body composition. In addition you may explore how and why some infants develop problems and in which way to spot such neural anomalies early on.
- In our research group for learning and skill development you can study learning and skill development by studying mechanisms involved in the learning process.
- In our animal laboratory you can study the sense of smell by studying moths and seek further knowledge surrounding the logics of chemosensory information processing.
- At our ecological cognitive laboratory you can study the evolution of cognition by examining memory, uncertainty and planning among corvids. You may also study human cognition by studying searching-strategies, cooperative-strategies and what controls the selection of our partners.
- In addition we offer research on the neuropsychological profiling of gaming addicts with a focus on executive functions and reasoning abilities.

Other research topics may also be available and will be announced as such. Exercises can include, among other things: activities with active participation in seminars, project discussions, gathering of data and laboratory work. The evaluation format will be specified within each module.

<b>TBT4145</b>	<b>Molecular Genetics</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, laboratory work. The course will be given in English. If there is a re-sit examination, the examination form may be changed from written to oral.
Recommended previous knowledge:	Background in biochemistry basic and advanced course (TBT4102 and TBT4107). The course has limited attendance. Please register for attendance in accordance with general deadlines.
Compulsory activity:	Exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SIK4045: 7.5 credits
Host department:	Department of Biotechnology
Course coordinator:	Professor Sergey Zotchev

*The course has restricted admission, and will be open for master's students in Neuroscience only if there are any available seats. Contact the Department of Biotechnology if you are interested in taking this course.*

### **Learning outcomes**

To understand how the genetic information in prokaryotic and eukaryotic organisms is organized and realized, and to acquire basic knowledge about the methods used to study these topics. It will be important to understand a link between bioinformatics and laboratory-based experiments. The students should also obtain a basic understanding of how this knowledge can be used in applied biotechnology, and be able to suggest experimental solutions to common problems occurring in basic and applied molecular genetic research.

### **Academic content**

The course aims at providing an introduction to the basic principles of the molecular genetics of prokaryotic and eukaryotic organisms. The main areas of recombinant DNA technology applications will also be covered. Examples of important topics that will be discussed are: gene organization in pro- and eukaryotes, regulation of transcription and translation, techniques in recombinant DNA technology, bioinformatics in gene and genome analyses, biotechnological applications of molecular genetics.

<b>TFY4265</b>	<b>Biophysical Micromethods</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures and laboratory exercises. Teaching will be in English if students on international master programs are attending the course. Portfolio assessment is the basis for the grade in the course. The portfolio includes a final written exam (80%) and exercises (20%). The results for the parts are given in %-scores, while the entire portfolio assigned a letter grade. A re-sit examination may be changed from written to oral.
Recommended previous knowledge:	Background in cell biology.
Compulsory activity:	Laboratory exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SIF4071: 7.5 credits
Host department:	Department of Physics
Course coordinator:	Post Doctor Marit Sletmoen

### Learning outcomes

The student should have knowledge concerning the mechanism of molecular excitation and deexcitation as well as understand the interaction between light and biological samples. The student should have knowledge about the central techniques within light microscopy as well as practical knowledge concerning the operation of a selection of these techniques. This includes an understanding of the construction, mode of function as well as application area of the following microscopy techniques:

- Bright field microscopy with different contrast techniques (Phasecontrast-, Differential interference-, Modulationcontrast-, Polarisation-, Darkfield-, Reflection interference contrast microscopy (RICM)).
- Epiillumination microscopy, including Fluorescencemicroscopy, Confocal laser scanning microscopy, Multiphotonmicroscopy.
- Total internal reflection interference microscopy
- Stimulated emission depletion microscopy (STED).
- Nearfield microscopy.
- The student should have knowledge concerning the design and mode of function of Flowcytometry.
- The student should have knowledge concerning the mode of function of the following detectors: The human eye, Photon multiplier tubes (PMT), Photodiodes, Videocamera, CCD camera.
- The student should have knowledge concerning the construction, mode of function and application area of optical tweezers. This includes knowledge concerning the processes underlying the trapping of particles with light as well as an understanding of the determination of forces using optical tweezers.
- The student should have knowledge concerning the construction, mode of function and application area of atomic force microscopy. This includes knowledge concerning intermolecular forces, different imaging modes and dynamic force spectroscopy.
- The student should have knowledge concerning electron microscopy and its use for the study of biological samples. This includes knowledge concerning the interaction electrons – biological samples, electron optics, transmission electron microscopy (TEM), scanning electron microscopy (SEM), scanning transmission electron microscopy (STEM) and preparation techniques for electron microscopy.
- The student should have knowledge concerning bioanaphotonics and microarray

- technology (DNA and protein microarrays).
- The student should have skills concerning interpretation and presentation of scientific data obtained during the practical work in the laboratory.
- The student should have skills concerning reading of research literature and both written and oral presentation of the content of this literature.

### Academic content

The course gives an introduction into the mode of different types of instrumentation that is important for studies of biological macromolecules, cells and other soft materials. The course aims at providing an understanding of the mode of function of the components that the instrumentation consists of as well as a theoretical and practical understanding of how to operate the instrument, including i.e. calibration procedures and maintenance. For each instrument the presentation of the components and the operation principles will be followed by examples of high quality recent research data obtained when using the instrumentation.

<b>TFY4280</b>	<b>Signal Processing</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures, assignments, computer laboratory exercises. The course will be given in English if students on the international master program in physics are attending the course. A re-sit examination may be changed from written to oral.
Recommended entry requirements:	Basic physics, mathematics and statistics.
Compulsory activity:	Laboratory exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SIF4076: 7.5 credits
Host department:	Department of Physics
Course coordinator:	Associate Professor Pawel Tadeusz Sikorski

### Learning outcomes

An introduction to the processing and analysis of experimental measurement signals and time series. Practical problem solving using Matlab.

### Academic content

Description and analysis of stochastic and random signals, and measured signals with noise. Excitation-response analysis of linear systems, correlations and energy spectrum analysis. FFT (Fast Fourier Transform) applied for 1- and 2-dimensional signals (basic digital image analysis).



<b>TFY4310</b>	<b>Molecular Biophysics</b>
Credits:	7.5
Period:	Autumn
Teaching methods:	Lectures, voluntary problems and mandatory laboratory exercises. Teaching can be in English if students on international master programs are attending the course. A re-sit examination may be changed from written to oral.
Recommended entry requirements:	Knowledge in physics, mathematics and chemistry according to three years university studies in physics.
Compulsory activity:	Laboratory exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SIF4090: 7.5 credits
Host department:	Department of Physics
Course coordinator:	Professor Bjørn Torger Stokke

### Learning outcomes

Intended learning outcomes: The student should have knowledge of the fundamental molecular principles that underpins the physical properties of biological polymers and biopolymer assemblies:

- Various types of interatomic bonds and interactions, such as covalent bonds, orbital theory, inter- and intramolecular interactions, the hydrophobic effect, and water – lipid structures.
- Dynamics and static properties of biopolymers such as molecular dynamics, the conformation of chain molecules, and swelling properties of biopolymer hydrogels. The student should have knowledge of key experimental methods for the determination of the physical properties of biological polymers and biopolymer assemblies:
- Methods for determining rheological properties of solutions of macromolecules, viscosity and viscoelasticity, transport properties (translational- and rotational diffusion, sedimentation)
- Methods for determining spectroscopic properties such as nuclear magnetic resonance, electron spin resonance, optical absorption spectroscopy, circular dichroism, and optical rotation.
- Methods for determination of structure and properties by quasielastic scattering techniques, such as X-ray diffraction, fiber diffraction and light scattering applied to biopolymers. The student should have skills within the practice of applying physical principles for describing molecular properties of biological polymers and biological assemblies. The student should have practical skills in carrying out selected experiments to determine the molecular properties of biopolymers and their assemblies, and communicate this in writing.

### Academic content

The course focuses on application of selected topics within physics to describe the molecular properties of biological molecules and biopolymer assemblies, and physical characterisation techniques for their determination.

<b>TFY4320</b>	<b>Medical Physics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures at NTNU. Mandatory laboratory assignments during excursion to the Norwegian Radium Hospital in Oslo. Teaching will be in English if students on international master's programmes are attending the course. A re-sit examination may be changed from written to oral.
Recommended entry requirements:	Course TFY4225 (Nuclear and Radiation Physics) or equivalent.
Compulsory activity:	Laboratory exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reduction due to overlapping courses :	SIF4094: 7.5 credits
Host department:	Department of Physics
Course coordinator:	Professor Tore Lindmo

### Learning outcomes

Introduction to medical physics, with emphasis on different imaging modalities and the principles of medical imaging.

### Academic content

Medical imaging modalities based on nuclear medicine (SPECT, PET), X-ray computed tomography (CT), ultrasound, and magnetic resonance imaging. Theory for image formation, image noise, image reconstruction and image processing. Quality assurance of medical imaging diagnostics. Instrumentation for delivery and verification of radiation therapy. Electrical safety of medical equipment.

<b>TMA4255</b>	<b>Applied Statistics</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures and exercises with the use of a computer (computing programme MINITAB). The lectures may be given in English. Portfolio assessment is the basis for the grade awarded in the course. This portfolio comprises a written final examination 80% and selected parts of the exercises 20%. The results for the constituent parts are to be given in %-points, while the grade for the whole portfolio (course grade) is given by the letter grading system. Retake of examination may be given as an oral examination.
Recommended previous knowledge:	The course is based on ST0103 (Statistics with Applications) / TMA4240 (Statistics) / TMA4245 (Statistics), or equivalent.
Compulsory activity:	Exercises
Mode of assessment:	4-hour written examination – 80 % of the final grade Exercises – 20 % of the final grade
Credit reductions due to overlapping courses :	TMA4260: 7.5 credits ST2202: 7.5 credits SIF5066: 7.5 credits TMA4267: 5.0 credits
Host department:	Department of Mathematical Sciences
Course coordinator:	Associate Professor John Sølve Tyssedal

## Learning outcomes

The objective of the course is to give the students a solid foundation for use of basic statistical methods in science and technology. In addition the students shall be capable of planning collection of data and to use statistical software for analysing data.

## Academic content

- Hypotheses testing
- Simple and multiple linear regression
- Residual plots and selection of variables
- Transformations
- Design of experiments
- 2<sup>k</sup> experiments and fraction of these.
- Special designs.
- Graphical methods.
- Error propagation formula. Analysis of variance, statistical process control, contingency tables and non-parametric methods.
- Use of statistical computer package, MINITAB.

<b>TOKS3001</b>	<b>Medical Toxicology</b>
Credits:	7.5
Period:	Spring
Teaching methods:	Lectures (which start in early February). The language of instruction and examination is English.
Recommended previous knowledge:	Passed examinations in BI1001 and BI1004, or TBT4100 and TBT4105 (or similar courses).
Required previous knowledge:	Basic knowledge of physiology, chemistry and biochemistry.
Compulsory activity:	Semester paper
Mode of assessment:	4-hour written examination
Credit reductions due to overlapping courses:	TOKS1010: 7.5 credits
Host department:	Department of Cancer Research and Molecular Medicine
Course coordinator:	Professor Odd Georg Nilsen

## Learning outcomes

The students shall gain knowledge about:

- 1) how selected chemicals can exert toxic effects in central organs in man,
- 2) toxicological effect mechanisms, and
- 3) risk assessment procedures.

## Academic content

The subject gives an introduction to general pharmacokinetic models. Liver, kidney, lung, the immuno- and nervous system will be discussed as target organs for chemical toxicity. Groups of toxic agents will also be included. Health hazard from foreign matters in, or gene modification of, food will also be discussed. Major weight will be put on available methods for risk assessment of human exposure to cancer and non-cancer agents.

<b>ZO3020</b>	<b>General Ecophysiology</b>
Credits:	15
Period:	Spring and autumn / autumn and spring
Teaching methods:	Seminar: 60 hours, mandatory Scientific seminar: 30 hours, mandatory. Methodical course : 3 weeks, mandatory
Compulsory activities:	Participation in seminars.
Mode of assessment:	Oral examination
Credit reduction due to overlapping courses :	MNKZO320: 15 credits
Host department:	Department of Biology
Course coordinator:	Professor Claus Bech

### **Learning outcomes**

On completion of the course the students should be familiar with physiological processes and the relation between structure and function. Students should also have knowledge of basic equipment, techniques and methods in physiological science.

### **Academic content**

The course provides an introduction to physiological processes and the relation between structure and function. Students will present current research literature in discussion groups, and write scientific reports. ZO3020 includes a methodical course that will familiarise the students with basic equipment, techniques and methods in zoological science. On completion of the methodical course students will also be familiar with scientific literature, literature sources and methods for handling of biological data.

# Klinisk helsevitenskap

## 2-årig master

Studieprogramkode: MKLIHEL

Studieprogrammets nettside: [www.ntnu.no/studier/mklihel/](http://www.ntnu.no/studier/mklihel/)

Denne studieplanen er gyldig for studenter som er tatt opp i studieåret 2010/2011.

### Innledning

Helsetjenesten er kompleks og mangfoldig. Kravene til dokumentasjon og evidens er økende, samtidig som utviklingen innen diagnostikk, teknologi og farmasi gjør at rommet for å behandle mennesker stadig utvides. Helsetjenestens handlingsrom avgrenses imidlertid av økonomiske og organisatoriske rammevilkår. Også disse er i kontinuerlig endring og påvirker i økende grad hverdagen i helsesektoren. Disse utviklingstrekkene danner utgangspunktet for det 2-årige masterprogrammet i klinisk helsevitenskap. Gjennom dette studiet vil studentene tilegne seg kompetanse som igjen kan omsettes i en mer kunnskapsbasert klinisk praksis.

Studiet er rettet inn mot å bygge kompetanse rundt tre hovedområder. Det *første* området omhandler helsetjenestens oppbygging, organisering og finansiering. Det *andre* området har som mål å gi innsikt i sykdommers opprinnelse, omfang og utbredelse. Det *tredje* området handler om forståelse, utvikling, gjennomføring og evaluering av anvendt forskning i klinikken. Felles for alle disse tre områdene er at de krever kunnskap om forskningsmetodikk, og om utforming av og analyse av forsøk. Metodefagene vil derfor ha en sentral plass gjennom hele studiet.

### Jobbmuligheter

Med en mastergrad i klinisk helsevitenskap er du kvalifisert for en rekke spennende stillinger. Dette gjelder for eksempel stillinger i helsesektoren som har behov for forsknings-, metode- og veiledningskompetanse knyttet til klinisk praksis, stillinger med ansvar for fagutvikling samt utvikling og evaluering av tjenestetilbud, lederstillinger i helsesektoren eller undervisningsstillinger ved helsefaglige høyskoler. En fullført mastergrad i klinisk helsevitenskap kvalifiserer også for videre studier på ph.d-nivå.

### Studiemiljø

Undervisningen består av forelesninger, gruppeøvinger og seminarer. Undervisningen foregår i nye og moderne lokaler på Øya i Trondheim. Med delvis unntak for ett obligatorisk emne (ST3001) og ett valgfritt emne (EiT), vil all undervisning foregå i intensive blokkuker som går over én kalenderuke. Dette gjør det enklere å kombinere jobb og studier.

Blokkuker høsten 2010: 34, 37, 41, 45

Blokkuker våren 2011: annonseres senere

(Det tas forbehold om endringer.)

Masterstudentene ved Det medisinske fakultet har en egen linjeforening; Soma. De har ulike sosiale og faglige aktiviteter, blant annet velkomstarrangement for nye studenter. Les mer her: <http://somantnu.blogspot.com/>

## Målgrupper og opptakskrav

Master i klinisk helsevitenskap er primært et tilbud til søkere med treårig helsefaglig utdanning. Søkere med annen type utdanning kan tas opp etter individuell vurdering, herunder søkere med medisinsk bakgrunn.

Inntil fire av plassene kan gå til søkere med en treårig helsefaglig utdanning som gir en uttelling på mindre enn 180 studiepoeng / bachelorgrad. Disse må dokumentere publisering av minst én vitenskapelig produksjon. Det må kunne redegjøres for arbeidsinnsatsen til søkeren, og det må foreligge bekreftelse fra førsteforfatter dersom flere har deltatt i publiseringen.

For å være kvalifisert, må de som søker ha en gjennomsnittskaraktter på C eller bedre i den fordypningen som danner grunnlaget for opptak. En gjennomsnittskaraktter på C er imidlertid ingen garanti for opptak. Dersom det er flere kvalifiserte søkere enn antall studieplasser, vil de kvalifiserte søkerne bli rangert etter de gjeldende rangeringslinjene.

## Studiets oppbygging

Studiet har et omfang på 120 studiepoeng. Første og andre semester består av obligatoriske og valgfrie emner. De obligatoriske emnene gir studentene grunnleggende metode- og sektorkunnskap. Gjennom valgemnene gis studentene anledning til fordypning innen spesielle områder. Tredje og fjerde semester er viet til masteroppgaven, hvor studentene får øvelse i å arbeide selvstendig og vitenskapelig med en problemstilling innen fagområdet. Det legges vekt på at studentene skal kunne ta med seg erfaringer og kunnskap fra egen hverdag, og utnytte denne i undervisningssituasjonen.

## Masteroppgaven

KLH3901	Masteroppgave i klinisk helsevitenskap	60 studiepoeng (høst og vår)
---------	--	------------------------------

## Obligatoriske emner

KLH3001	Helsetjenestens organisering og finansiering	7,5 studiepoeng (høst)
KLH3002	Epidemiologi I	7,5 studiepoeng (høst)
KLH3003	Anvendt klinisk forskning	15 studiepoeng (høst og vår)
ST3001	Innføring i medisinsk statistikk	7,5 studiepoeng (høst)

## Valgfrie emner

Studentene skal ta tre valgfrie emner i det andre semesteret av studiet. I løpet av første semester må studentene melde fra om hvilke emner de ønsker å ta. Dersom det er liten interesse for et eller flere emner, vil det normalt ikke bli undervisning i alle.

KLH3010	Samhandling i helse- og omsorgstjenesten	7,5 studiepoeng (vår)
KLH3011	Evaluering og forskning på forebyggende tiltak	7,5 studiepoeng (vår)
KLH3012	Økonomisk evaluering av helsetjenester	7,5 studiepoeng (vår)
KLH3013	Kunnskapsbasert, kritisk vurdering av praksis	7,5 studiepoeng (vår)
KLH3014	Veiledet selvvalg studium	7,5 studiepoeng (vår)
KLH3015	Kvalitative forskningsmetoder	7,5 studiepoeng (vår)
EiT	Eksperter i team - Tverrfaglig prosjekt	7,5 studiepoeng (vår)

År 1		År 2	
1. semester (høst)	2. semester (vår)	3. semester (høst)	4. semester (vår)
KLH3001	Valgfritt emne	KLH3901 Masteroppgave	
KLH3002	Valgfritt emne		
KLH3003			
ST3001	Valgfritt emne		

## Emnebeskrivelser

<b>KLH3001</b>	<b>Helsetjenestens organisering og finansiering</b> <b>Financing and Organization of Health Services</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesning og veiledning. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Forkunnskapskrav:	Tilsvarende opptak til master i klinisk helsevitenskap.
Obligatorisk undervisning:	Oppmøte på forelesninger
Vurderingsform:	Hjemmeeksamen
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Jon Magnussen

### Læringsmål

Studentene skal lære om de viktigste prinsippene for organisering, finansiering og produksjon av helsetjenester.

### Faglig innhold

Emnet skal gi oversikt over den norske helsetjenestens oppbygging, organisering og finansiering. Emnet vil gi en innføring i grunnleggende modeller for organisering av helsetjenester; herunder prinsipper for finansiering, prinsipper for deling av risiko, for fordeling av ressurser og prinsipper for finansiering av aktiviteter. Emnet behandler også problemstillinger knyttet til produksjon av helsetjenester, i særlig grad knyttet til pasientforløp.

<b>KLH3002</b>	<b>Epidemiologi I</b>
	<b>Epidemiology I</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger og oppgaveløsning Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Anbefalte forkunnskaper:	Tilsvarende opptak til 2-årig master i klinisk helsevitenskap
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen, 3 timer
Studiepoengreduksjoner:	HLS3557: 7,5 studiepoeng HLS3553: 4,0 studiepoeng MDHLS373: 4,0 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Pål Richard Romundstad

### Læringsmål

Studentene skal lære om de viktigste mål på forekomst av sykdom, og hvordan man måler sammenhengen mellom en bestemt "faktor"(eksponering) og forekomsten av sykdom (utfall). Studentene skal også lære seg å forstå ulike måter å planlegge epidemiologiske undersøkelser

### Faglig innhold

Emnet skal gi kunnskap om hvordan man studerer utbredelse av sykdommer i befolkningen og hvordan man undersøker årsaker til sykdom i befolkningen. Emnet vil gi en innføring i metode- og datagrunnlaget i epidemiologi og vil demonstrere anvendelse av metodene. Ulike former for feilkilder ("bias") som kan opptre i observasjonell forskning, vil bli grundig diskutert.

<b>KLH3003</b>	<b>Anvendt klinisk forskning</b>
	<b>Applied Clinical Research</b>
Studiepoeng:	15
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger og prosjektoppgave. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Ved utsatt eksamen eller ny vurdering vil skriftlig eksamen kunne gjøres om til muntlig eksamen. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Forkunnskapskrav:	Opptak til 2-årig master i klinisk helsevitenskap eller 2-årig master i helsevitenskap.
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen, 4 timer – teller 60 % av samlet karakter Oppgave – teller 40 % av samlet karakter
Studiepoengreduksjoner:	HLS3556: 15 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Førsteamanuensis Ottar Vasseljen

### Læringsmål

Studenten skal tilegne seg en generell kunnskap om klinisk forskning, inkludert utforming av forsøksprotokoll, valg av design og målemetoder samt fortolkning av resultater fra klinisk forskning. Det er en overordnet målsetting at studenten skal erverve seg nok kunnskap til å kunne gjennomføre mindre studier på pasientnære problemstillinger i klinikken.



## Faglig innhold

Kurset gir en innføring i anvendt klinisk forskning. Undervisningen innbefatter sentrale elementer og begrep i klinisk forskning som studenten vil støte på i prosessen med igangsetting og gjennomføring av en klinisk studie. Utforming og formelle krav til forsøksprotokoll gjennomgås. Det blir lagt vekt på utforming av det gode forskningsspørsmål, herunder øvelse i kritisk lesing og bruk av litteratur. Videre belyses kliniske forsøksdesign, vurdering av effektmål, utvelgelsesstrategier og randomisering av forsøkspersoner, analysestrategier, samt fortolkning og rapportering av klinisk forskning. Emnet vil også fremme forståelse for valg av kliniske mål og målemetoder, herunder målenes egnethet, validitet og reliabilitet. Undervisningen vil støtte seg på eksempler fra klinisk praksis og forskning, herunder diskusjon av ulike kliniske problemstillinger.

<b>KLH3010</b>	<b>Samhandling i helse- og omsorgstjenesten</b>
	<b>Cooperation in Health Care</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesning og veiledning. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Det tas forbehold om et visst antall oppmeldte studenter for at undervisningen skal gjennomføres. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Obligatorisk oppmøte på forelesninger. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Forkunnskapskrav:	Tilsvarende opptak til 2-årig master i klinisk helsevitenskap.
Obligatorisk aktivitet:	Oppmøte på forelesninger
Vurderingsform:	Mappeevaluering
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Førsteamanuensis II Helge Magne Garåsen

## Læringsmål

Studentene skal kunne de viktigste formene for evalueringer i et samhandlingsperspektiv, og selv kunne initiere forsøk i egen virksomhet som inkluderer denne type evalueringer.

## Faglig innhold

Kurset behandler grunnleggende metoder for evaluering av pasientforløp; herunder kliniske effekter, brukertilfredshet og mestring. Det legges særlig vekt på hvordan man i praksis skal legge opp evalueringer hvor mange ulike aktører innen helse- og sosialtjenesten er involvert samtidig. Kurset er beregnet på masterstudenter som har til hensikt å evaluere/forske på pasientforløp mellom 1.- og 2.-linjetjenesten, eller hvor det er mange fagmiljøer involvert innen et av tjenestenivåene, eller andre som har behov for tilsvarende kunnskap som en del av sin forskning.

<b>KLH3011</b>	<b>Evaluering og forskning på forebyggende tiltak</b>
	<b>Preventive Medicine and Screening</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger, hjemmeoppgaver og gruppearbeid. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Det tas forbehold om et visst antall oppmeldte studenter for at undervisningen skal gjennomføres. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Anbefalte forkunnskaper:	Fullført KLH3002 og påbegynt KLH3003
Forkunnskapskrav:	Basiskunnskaper i klinisk forskning og epidemiologi.
Vurderingsform:	Hjemmeeksamen
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Roar Johnsen

### Læringsmål

Etter gjennomgått emne skal studentene ha kunnskaper om hvordan effektene av ulike forebyggende strategier kan evalueres og studeres. De skal kunne designe evalueringer av både høy-risiko tiltak og populasjonsbaserte tiltak og de skal kunne anvende kjente måleinstrument for evaluering av effekt og effektivitet av ulike typer forebyggende tiltak. Videre skal de kjennskap til betingelsene for å kunne igangsette screeninger av risiko og sykdom.

### Faglig innhold

Kurset gir innføring i prinsippene for forebyggende tiltak både på individ nivå og på ulike gruppenivå. Undervisningen retter seg spesielt mot hvordan effekten (om endring skjer) og effektiviteten (om endringen i atferd fører til redusert risiko for sykdom) av tiltakene kan studeres. Evaluering og forskningsdesign tilpasset intervensjon i grupper og i befolkningen vil bli vektlagt, spesielt vil det bli lagt vekt på andre design enn randomiserte studier. Utfordringene forbundet med Case - finding og screening, og studier av slike intervensjoner vil også bli omtalt.

<b>KLH3012</b>	<b>Økonomisk evaluering av helsetjenester</b>
	<b>Economic Evaluation in Health Care</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesning og veiledning. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Det tas forbehold om et visst antall oppmeldte studenter for at undervisningen skal gjennomføres. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Obligatorisk oppmøte på forelesninger. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Forkunnskapskrav:	Tilsvarende opptak til master i klinisk helsevitenskap.
Obligatorisk aktivitet:	Oppmøte på forelesninger
Vurderingsform:	Hjemmeeksamen
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Jon Magnussen

### Læringsmål

Studentene skal kunne de viktigste formene for økonomisk evaluering, og selv kunne initiere forsøk i egen virksomhet som inkluderer økonomisk evaluering.

## Faglig innhold

Kurset behandler grunnleggende metoder for økonomisk evaluering; herunder kost effekt og kost-nytte vurderinger. Det legges særlig vekt på hvordan man i praksis definerer og beregner kostnader; herunder gjennomsnitts kontra marginalkostnader, typer kostnader som inngår i analysene, verdsetting av kostnadskomponenter, diskontering og håndtering av usikkerhet. Videre diskuteres ulike tilnærminger til måling av helseeffekt. Kurset er beregnet på masterstudenter som kan gjennomføre en økonomisk analyse som en del av sin masteroppgave, eller andre som har behov for tilsvarende kunnskap som en del av sin forskning.

<b>KLH3013</b>	<b>Kunnskapsbasert, kritisk vurdering av praksis</b>
	<b>Evidence-based, Critical Appraisal of Clinical Practice</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger, hjemmeoppgaver og gruppearbeid. Forelesningene vil foregå i blokkukene til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Det tas forbehold om et visst antall oppmeldte studenter for at undervisningen skal gjennomføres. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endring av vurderingsordning.
Anbefalte forkunnskaper:	Fullført KLH3002 og påbegynt KLH3003
Forkunnskapskrav:	Basiskunnskaper i epidemiologi inklusiv metodekunnskap om klinisk forskning
Vurderingsform:	Hjemmeeksamen
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Roar Johnsen

## Læringsmål

Etter gjennomgått emnet skal studentene ha økte kunnskaper om vurdering og bruk av medisinske tester, både i diagnostisk og prognostisk sammenheng, og hvordan pålitelighet og gyldighet av disse etterprøves. De skal kunne designe evalueringer av ulike helsetjenestetilbud, og de skal kunne gi en kritisk vurdering av medisinsk dokumentasjon.

## Faglig innhold

Kurset gir innføring i klinisk epidemiologi og kritisk vurdering av tilgjengelig dokumentasjon som basis for kunnskapsbasert praksis. Undervisningen rettes mot prinsippene for hvordan påliteligheten og gyldigheten av diagnostisk og prognostisk praksis undersøkes, hvordan effekten av helsetjenestetilbud kan evalueres og hvordan litteratur vurderes kritisk som grunnlag for kunnskapsbasert praksis. I dette blir det også lagt vekt på hvordan litteratur kan fremskaffes og prinsippene for hvordan litteratur kritisk vurderes. Undervisningen vil støtte seg på eksempler fra klinisk praksis, ulike helsetjenesteforsøk og evalueringen av disse. Videre vil det bli lagt vekt på øvelser med kritisk vurdering av aktuell litteratur.

<b>KLH3014</b>	<b>Veiledet selvvalgt studium</b>
	<b>Supervised Independent Study</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst eller vår
Læringsformer og aktiviteter:	Undervisningsform: Selvstudium. Veileders rolle er å gi hjelp i utvelgelse av relevant litteratur i forhold til problemstillingen. Obligatorisk aktivitet: Godkjenning av tema og pensum. Frist for innlevering av søknad om godkjenning av tema og oppnevning av veileder er <i>15. september</i> for høstsemesteret og <i>20. januar</i> for vårsemesteret. Frist for innlevering av semesteroppgave er <i>1. desember</i> (høstsemester) og <i>15. mai</i> (vårsemester).
Forkunnskapskrav:	Tilsvarende opptak til 2-årig master i klinisk helsevitenskap eller 2-årig master i helsevitenskap.
Vurderingsform:	Oppgave. Muntlig eksamen brukes til å justere karakter på semesteroppgaven.
Studiepoengreduksjoner:	HLS3558: 7,5 studiepoeng HLS3502: 7,5 studiepoeng HLS3503: 7,5 studiepoeng HLS3551 / MDHLS371: 5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Førsteamanuensis Ottar Vasseljen

### Læringsmål

Utvidet forståelse og innsikt innenfor en tematisk begrenset del av masteroppgaven, gjerne knyttet til metodiske utfordringer. .

### Faglig innhold

Studenten kan sammen med en veileder legge opp en litteraturliste for et selvstendig studium innen et tema med relevans for masteroppgaven, og hvor temaet ikke dekkes av ordinære emner innen studiet. Emnet legges normalt opp slik at det tematisk støtter opp om arbeidet med masteroppgaven, primært rettet mot metodiske utfordringer, og tas derfor normalt ikke i første semester av masterstudiet. Om temaet brukes til å støtte opp under arbeidet med masteroppgaven, må temaet ha en mer utdypende eller annerledes vinkling enn hva masteroppgaven normalt gir rom for. Semesteroppgaven skal være en selvstendig behandling av tema og skal ha et omfang på ca. 10 sider pluss referanser og vedlegg (12 pkt Times Roman, 1,5 linjeavstand). Tema og pensum skal godkjennes av instituttet

<b>KLH3015</b>	<b>Kvalitative forskningsmetoder</b>
	<b>Qualitative Research Methods</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger og øvinger, både individuelt og i gruppe. Det tas forbehold om et visst antall oppmeldte studenter for at undervisningen skal gjennomføres. Dersom det melder seg engelskspråklige kandidater vil undervisningen bli gitt på engelsk. Det tas forbehold om endringer av vurderingsordning.
Forkunnskapskrav:	Opptak til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Andre søkere vurderes individuelt.
Obligatorisk aktivitet:	Eksamensseminar
Vurderingsform:	Mappeevaluering
Studiepoengreduksjoner:	HLS3004 7,5 studiepoeng SMED8015: 7,5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Forsker Aslak Steinsbekk

### Læringsmål

Å gi innsikt i prinsipper for kvalitative forskning og praktisk erfaring med datainnsamlings- og analysemetoder med relevans for helsefaglig og klinisk forskning.

### Faglig innhold

Kvalitative forskningsmetoder egner seg til å studere menneskers erfaringer og deres opplevelser, forståelser og resonnement. Emnet behandler spørsmål knyttet til vitenskapsteoretisk bakgrunn, datainnsamling, analysemetoder og rapportering med relevans for helsefaglig og klinisk forskning i en medisinsk forskningstradisjon.

<b>KLH3901</b>	<b>Masteroppgave i klinisk helsevitenskap</b>
	<b>Thesis in Clinical Health Science</b>
Studiepoeng:	60
Undervisningssemester:	Høst og vår (andre studieår)
Læringsformer og aktiviteter:	Individuell veiledning begrenset til 50 timer. Veileder velges blant vitenskapelig ansatte ved Det medisinske fakultet. Kandidaten skal sammen med veileder innlevere en mastergradsavtale for godkjenning før oppstart eller i starten av arbeidet med masteroppgaven. Frist for innsending av mastergradsavtalen er 15. april i andre semester.
Obligatorisk aktivitet:	Oppmøte på seminar med fremlegg av prosjektplan eller fremdriftsrapport (10 min.) er obligatorisk i hvert semester fra andre studieår.
Forkunnskapskrav:	Opptak til master i klinisk helsevitenskap. Alle eksamener til master i klinisk helsevitenskap skal være gjennomført og bestått før innlevering av masteroppgave.
Vurderingsform:	Avhandling (masteroppgaven) og muntlig eksamen. Muntlig eksamen består av en åpen presentasjon og en lukket eksaminasjon, og brukes til å justere karakteren. Oppgaven må levers senest innen fire år etter oppstart. Retningslinjer for masteroppgaven er utarbeidet og må følges.
Studiepoengreduksjon:	HLS3901: 45 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Jon Magnussen

## Læringsmål

Studenten skal gjennom arbeidet med masteroppgaven tilegne seg erfaring og kompetanse i utforming av forskningsprotokoll, gjennomføring og formidle resultater av kliniske eller epidemiologiske studier.

## Faglig innhold

Oppgaven skal ha en vitenskapelig oppbygging og funderes på teori og litteratur innen de emner som arbeidet omhandler. Masteroppgaven bør orienteres mot pasientgrupper som helsefaglig personell arbeider med, eller arenaen hvor slik virksomhet utføres. Aktuelle fokusområder kan være vurdering av mekanismer, risiko- og årsakssammenhenger, metoder, tiltak og intervensjoner eller klassifisering og kategorisering av pasientgrupper. Også problemstillinger knyttet til helsetjenestens organisering, rammebetingelser, kostnadsvurderinger og samhandling vil kunne velges. Praksisbeskrivelser og formidlingsorienterte oppgaver kan godkjennes forutsatt et hypotesetestende design. Forskningen må ha element av originalitet. Det forventes en selvstendig innsats av studenten i innsamling og/eller bearbeiding av data, og i formidling av resultat. Det oppfordres til at forskningen knytter seg til eksisterende forskningsmiljø og -prosjekt ved fakultetet eller universitetssykehuset.

Praktisk informasjon om masteroppgaven er tilgjengelig på [www.ntnu.no/dmf/studier/master](http://www.ntnu.no/dmf/studier/master)

<b>ST3001</b>	<b>Innføring i medisinsk statistikk</b>
	<b>Introduction to Medical Statistics</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger og øvinger. Øvinger må være godkjent for å få eksamensadgang.
Forkunnskapskrav:	Emnet er primært for studenter som er tatt opp til 2-årig master i klinisk helsevitenskap. Studenter med annen kompetanse etter individuell vurdering.
Obligatorisk aktivitet:	Gruppearbeid og innlevering av øvinger
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen, 4 timer
Studiepoengreduksjoner:	KLH3004 / KLMED8004 / HLS3550 / ST3000: 7,5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig fagperson:	Førsteamanuensis Grethe Albrektsen

## Læringsmål

Studentene skal kunne forstå grunnleggende statistikk som brukes i medisinske publikasjoner. Studentene må kunne gjennomføre enkle statistiske analyser.

## Faglig innhold

- Innføring i dataverktøyet SPSS.
- Deskriptiv statistikk: Gjennomsnitt, standardavvik, median, kvantiler, korrelasjonskoeffisient, frekvenstabell, krysstabell, histogram, stolpediagram, spredningsplott.
- Enkel sannsynlighetsregning, normalfordelingen, binomisk fordeling, hypotesetesting.
- Konfidensintervall: Konfidensintervall for forventningsverdi og for andeler, i ett og i to utvalg, (basert på normalfordelingen / T-fordelingen).
- Valg av statistisk testmetode og beregning av tilhørende p-verdi, for ett og for to utvalg (tester basert på normalfordelingen/t-fordelingen, Pearsons kjikvadrat-test i 2x2 tabell, ikke-parametriske tester)
- Lineær regresjonsanalyse

## Andre emner ved Det medisinske fakultet

Det medisinske fakultet tilbyr en rekke emner som er åpne for alle kvalifiserte studenter med en aktiv studierett ved NTNU. For en fullstendig oversikt over emnetilbudet ved Det medisinske fakultet, se [www.ntnu.no/dmf/studier/emneoversikt/](http://www.ntnu.no/dmf/studier/emneoversikt/)

### Perspektivemner

<b>MFEL1010</b>	<b>Innføring i medisin for ikke-medisinere</b>
	<b>Medicine for Non-Medical Students, Introduction</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst / vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger gis kun i høstsemesteret. I vårsemesteret kan man ta kurset som et nettbasert selvstudium. Alle forelesninger er filmet, og ligger tilgjengelig på It's learning. I tillegg er presentasjonene lagt ut i pdf-format. Obligatoriske PBL-oppgaver løses og leveres på nettet, en del av disse i midtsemester. Antall oppgaver kunngjøres på emnets nettside før semesterstart. Tidsfrist for innlevering av hver oppgave kunngjøres på PBL-portalene.
Obligatorisk aktivitet:	PBL-øvinger i begge semestrene
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (3 timer). Bestått / ikke bestått.
Studiepoengreduksjon:	MD4011: 7,5 studiepoeng MFEL1020: 7,5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk
Ansvarlig faglærer:	Førsteamanuensis Asbjørn Støylen

### **Læringsmål**

Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i medisin for studenter som ønsker å anvende sin fagkunnskap på prosjektproblemstillinger rettet mot medisin. Emnet tar sikte på å gi en basiskunnskap for studenter innen teknologi, informatikk og organisasjonsfag med tanke på kvalifisering for medisinsk teknologi, men vil kunne være aktuelt som perspektivemne.

### **Faglig innhold**

Faget gir en generell innføring i medisin for studenter som ikke er opptatt ved medisinstudiet. Emnet tar for seg kroppens anatomi og fysiologi; fra celle til organ. Årsaker til en del vanlige sykdommer som hjerteinfarkt, kreft, hjerneslag og kronisk obstruktiv lungelidelse, blir gjenstand for fordypning. Videre vil emnet ta for seg hvordan helsevesenet fungerer, samt hvordan pasienter blir utredet og behandlet når de oppsøker lege. Anvendelse av teknologi vil bli vektlagt. Ethiske problemstillinger som kan oppstå knyttet til bruk av medisinsk teknologi og informatikk vil også bli drøftet. Faget har et omfang av 7,5 studiepoeng. Faget er tilrettelagt for engelskspråklige studenter. Utfyllende informasjon finnes på fagets egen hjemmeside: <http://www.ntnu.no/isb/medikkemed>

<b>MFEL1050</b>	<b>Innføring i idrettsfysiologi - trening for prestasjon, helse og livskvalitet</b>
	<b>Introduction to Exercise Physiology - Training for performance, Health and Quality of Life</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger. Laboratedemonstrasjoner. Praktisk treningsarbeid.
Obligatorisk aktivitet:	Skriftlig rapport
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (3 timer). Bestått / ikke bestått.
Studiepoengreduksjon:	IDR1004: 5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk
Ansvarlig fagperson:	Professor Jan Helgerud

### Læringsmål

Å forstå grunnleggende mekanismer for sirkulasjon og muskelarbeid, og effektive treningsmetoder for å opprettholde og forbedre fysisk prestasjonsevne i forhold til prestasjon, helse, aldring og livskvalitet.

### Faglig innhold

Kort introduksjon til anatomi og fysiologi knyttet til sirkulasjon og muskelarbeid. Funksjonelle konsekvenser for å designe trening. Effektiv trening og treningsrespons i utholdenhet og muskelstyrke. Prestasjonsendringer, helsegevinster og koblinger til aldring og livskvalitet.

### Afrikastudier

Emnet AFR1003 ved Det medisinske fakultet inngår i bachelor i samfunnsvitenskapelige fag med fordypning i Afrikastudier. Emnet kan også tas av studenter på andre studieprogram. For en fullstendig studieplan, se studiehandboken for samfunnsvitenskapelige studier ([www.ntnu.no/studier/studiehandbok/](http://www.ntnu.no/studier/studiehandbok/)).

<b>AFR1003</b>	<b>Sykdom og helse i Afrika</b>
	<b>Health in Africa</b>
Studiepoeng:	15
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	26 timer forelesninger, samt øvinger.
Anbefalte forkunnskaper:	AFR1000 (Innføring i Afrikastudier)
Obligatorisk aktivitet:	Semesteroppgave (bestått/ikke bestått)
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (4 timer). Bestått/ikke bestått
Studiepoengreduksjon:	MDMIM150: 15 studiepoeng MDAFR607: 15 studiepoeng AFR6007: 15 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for samfunnsmedisin
Ansvarlig faglærer:	Førsteamanuensis Arne Kristian Myhre

### Læringsmål

Å gi studentene grunnleggende forståelse av helseforhold og sykdom i Afrika, med henvisning til helsemessige konsekvenser av demografisk og sosioøkonomisk utvikling, og av sultkatastrofer, krig og konflikter.



## Faglig innhold

Undervisningen om sykdom og helse vil fokusere på sentrale aspekter ved sykdom, sykdomsforebygging og helsefremmende arbeid i Afrika. De viktigste helse- og demografiske indikatorer vil bli introdusert, samt det komplekse samspillet mellom sosioøkonomisk utvikling, utdanning, helserelatert atferd og helse. Det vil foreleses om de klassiske trope- og infeksjonssykdommer som forårsaker stor sykkelighet og dødelighet, samt den betydning fattigdom, sultkatastrofer, krig og konflikter har for folkehelsen i Afrika. Det vil spesielt bli lagt vekt på barns helse, samt reproduktiv og maternell helse. Et av emnets sentrale målsettinger er å plassere helse i en videre kulturell kontekst. Tradisjonell medisinsk praksis og biomedisinens innflytelse vil bli presentert og belyst ved casestudier.

## Helsevitenskap

Her finner du emnebeskrivelsen for masteroppgaven i helsevitenskap ved Det medisinske fakultet. For en fullstendig studieplan for master i helsevitenskap, se studiehåndboken for samfunnsvitenskapelige studier ([www.ntnu.no/studier/studiehandbok/](http://www.ntnu.no/studier/studiehandbok/))

<b>HLS3901</b>	<b>Masteroppgave i helsevitenskap / klinisk variant</b>
	<b>Master's Thesis in Health Sciences</b>
Studiepoeng:	45
Undervisningssemester:	Høst og vår
Læringsformer og aktiviteter:	Individuell veiledning.
Forkunnskapskrav:	Opptakskrav til master i helsevitenskap. Alle eksamener til mastergrad i helsevitenskap skal være bestått.
Vurderingsform:	Avhandling (masteroppgave) samt muntlig presentasjon/eksamen. Muntlig eksamen skal normalt avholdes innen tre måneder etter innlevering, og benyttes til å justere karakteren på avhandlingen.
Studiepoengreduksjoner:	MDHLS393: 45 studiepoeng KLH3901: 45 studiepoeng

## Faglig innhold

Masteroppgaven ved DMF skal ha en klinisk orientert retning, hvor pasientnære problemstillinger står i fokus. Oppgaven skal ha en vitenskapelig oppbygging og funderes i gjeldende teori og litteratur innen de emner som arbeidet omhandler. Masteroppgaven bør orienteres mot pasientgrupper som helsefaglig personell arbeider med, eller arenaen hvor slik virksomhet utføres. Aktuelle fokusområder kan være vurdering av mekanismer og årsakssammenhenger, metoder, tiltak eller intervensjoner og klassifisering og kategorisering av pasientgrupper. Også praksisbeskrivelser og i noen grad formidlingsorienterte oppgaver vil kunne velges. Forskningen må imidlertid ha element av originalitet og selvstendighet. Det vil være en fordel om oppgaven knytter seg til eksisterende forskningsmiljø og -prosjekt i helsefaglige forskning og utviklingsarbeid. Studenten søker DMF om godkjenning av forsøksprotokoll og veileder på skjema som fås ved henvendelse til studieseksjonen eller nedlasting fra vår hjemmeside. Veileder velges blant vitenskapelig ansatte ved DMF. Kandidaten skal velge veileder og tema for oppgaven og legge frem en detaljert forsøksprotokoll for godkjenning før oppstart eller i starten av arbeidet med mastergradsoppgaven. Det forutsettes at relevante metodeemner gjennomføres tidlig i studiet. Ved DMF foretrekkes artikkelformat på innlevert masteroppgave, men monografi vil ikke avvises. I begge tilfeller bør studenten dokumentere en utvidet teoretisk forståelse for metodiske tilnæringer innen valgte emne utover de valg som er gjort. Det er viktig å gjøre seg kjent med retningslinjene for oppgaven som finnes på DMFs nettsider.

## Molekylærbiologi

<b>MOL4010</b>	<b>Molekylærbiologi for teknologer</b>
	<b>Molecular Biology for Technologists</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Problembasert læring i grupper, forelesninger og besøk ved molekylærbiologiske laboratorium.
Anbefalte forkunnskaper:	2. årskurs i sivilingeniørstudiet eller tilsvarende.
Obligatorisk aktivitet:	Deltakelse i Problembasert læring i grupper
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (4 timer). Bokstavkarakterer
Studiepoengreduksjon:	BI1001: 7,5 SP
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig faglærer:	Post doktor Torunn Bruland

### **Læringsmål**

Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i biokjemi, molekylærbiologi og genetikk for teknologer, slik at man skal få et innblikk i hvordan ens teknologi kan anvendes i disse områdene.

### **Faglig innhold**

Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i de molekylære mekanismene som ligger til grunn for biologiske prosesser i celler og organismer. Det vil bli gitt en innføring i nødvendig biokjemisk bakgrunnskunnskap. Grunnleggende prinsipper innenfor molekylærbiologi og genetikk vil bli gjennomgått. Etske problemstillinger knyttet til bruk av genteknologi vil også bli drøftet.

### Nanoteknologi

Her finner du emnene i nanoteknologi som Det medisinske fakultet tilbyr. For en fullstendig studieplan for master i nanoteknologi, se studiehåndboken for teknologistudiet / sivilingeniørstudiet ([www.ntnu.no/studier/studiehandbok/](http://www.ntnu.no/studier/studiehandbok/)).

<b>MOL3014</b>	<b>Nanomedisin I - bioanalyse</b>
	<b>Nanomedicine I - Bioanalysis</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Timeplanen bestemmes av læringsmål. Emnet baserer seg på forelesninger gitt av forskere med spesialkompetanse. I emnet inngår en obligatorisk semesteroppgave som blir et dypdykk i originallitteraturen fra en selvvalgt forelesning og som teller 25% av karakteren. Undervisningen holdes på engelsk.
Anbefalte forkunnskaper:	Grunnleggende molekylærbiologi, kjemi og fysikk.
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (4 timer) - 75 % av samlet karakter Øving - 25 % av samlet karakter. Bokstavkarakterer
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig faglærer:	Forsker Øyvind Halaas

### **Læringsmål**

Studentene skal erverve innsikt i teknologisk integrasjon av kjemi, fysikk og molekylærbiologi til bruk i bioanalyse relevant for biomedisinsk forskning og diagnostikk. Studentene skal videre forstå prinsippene for og konstruksjon av analytiske og strukturelle

moduler som kan inngå i mikro- og nanoverktøy. Studentene skal fordype seg i et emne fra forelesningene gjennom en semesteroppgave.

### Faglig innhold

Emnet vil ta for seg grunnleggende metoder i bioanalyse og integrering av moduler for anvendelser. I detalj skal emnet inneholde:

- Protein-konjugerings-kjemi.
- DNA-hybridiserings-kjemi.
- Metoder for kvantitering og identifisering av DNA/RNA og protein med fokus på tekniske løsninger og kommende nanoteknologier.
- Bruk av bildedannelse i nanoskala biomedisinsk forskning.
- Mikrofluidikk.
- Prinispper for og konstruksjon av lab-on-a-chip og biosensorer.
- Nevrosensorer.
- In vivo diagnostikk ved bruk av nanoteknologi.

<b>MOL3015</b>	<b>Nanomedisin II - terapi</b>
	<b>Nanomedicine II - Therapy</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Timeplanen bestemmes av læringsmål. Emnet baserer seg på forelesninger gitt av forskere med spesialkompetanse. Undervisningen starter tidlig i februar. I emnet inngår en obligatorisk semesteroppgave som blir et dypdykk i originallitteraturen fra en selvvalgt forelesning og som teller 25 % av slutt karakteren. Undervisningen holdes på engelsk.
Anbefalte forkunnskaper:	Grunnleggende molekylærbiologi
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (4 timer) - 75 % av samlet karakter Øving - 25 % av samlet karakter. Bokstavkarakterer
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig faglærer:	Forsker Øyvind Halaas

### Læringsmål

Studentene skal erverve en forståelse av hvordan teknologisk integrasjon av kjemi, fysikk, og molekylærbiologi kan danne utgangspunkt for anvendelse av nanoteknologi i terapeutisk sammenheng. Studentene skal også forstå begrensninger og hindre for bruk av nanoteknologi i biomedisinen. Gjennom semesteroppgaven skal studentene få anledning til å gå i dybden på et aktuelt tema.

### Faglig innhold

Emnet skal gi en innføring i bruk av nanoteknologi i behandlingsøyemed. Emnet går i detalj inn på:

- Biomaterialer og vevsgenerering, inkludert stamceller, immununologiske hindre og innkapslingsteknikker.
- Metoder og muligheter for drug discovery.
- Bruk og design av nanopartikler for genterapi, drug-delivery, og drug-targeting.
- Fysiologiske, cellulære og toksikologiske begrensninger for medisinsk bruk av nanopartikler.
- Theranostics, kombinasjonen av in vivo bildedannelse/diagnose og behandling.
- Etske, juridiske og sosiale aspekter (ELSA) ved bruk av nanomedisin vil bli tatt opp.

I emnet inngår en semesteroppgave, hvor studenten skal velge et tema fra forelesningene, gjennomgå litteraturen, beskrive dagens metoder, vurdere og komme med anbefalinger for fremtidig bruk av nanoteknologi i terapeutisk sammenheng.

<b>MOL4901</b>	<b>Masteroppgave i nanoteknologi</b>
	<b>Master's Thesis in Nanotechnology</b>
Studiepoeng:	30
Undervisningssemester:	Vår
Læringsformer og aktiviteter:	Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.
Forkunnskapskrav:	Emnet inngår som en del av master i nanoteknologi (MTNANO)
Vurderingsform:	Avhandling
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig faglærer:	Forsker Øyvind Halaas

### Læringsmål

Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et større selvstendig arbeid, noe som inkluderer å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en masteroppgave i henhold til vedtatte standarder.

### Faglig innhold

Masteroppgaven består av et prosjektarbeid med en belastning på 30 studiepoeng. Prosjektarbeidet vil vanligvis være knyttet til pågående forskningsprosjekter relatert til nanomedisin / bionanoteknologi ved Det medisinske fakultet. Det legges vekt på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor det aktuelle tema samt lære å skaffe seg detaljkunnskaper gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid.

### Nevrovitenskap

Det medisinske fakultet tilbyr to bacheloremner i nevrovitenskap. Disse er delvis overlappende, og man kan derfor ikke ta begge. Emnene kan tas av alle studenter med interesse for nevrovitenskap, og anbefales spesielt for studenter som har tenkt å søke om opptak til 2-årig internasjonal master i nevrovitenskap ved NTNU.

<b>NEVR2010</b>	<b>Innføring i nevrovitenskap</b>
	<b>Introduction to Neuroscience</b>
Studiepoeng:	15
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger, demonstrasjoner, veiledet prosjektarbeid og muntlige presentasjoner. Undervisningen vil bli holdt på engelsk dersom internasjonale studenter melder seg opp.
Anbefalte forkunnskaper:	Generelle forkunnskaper i biologi og / eller biologisk psykologi, eller 120 studiepoeng fra teknologi.
Obligatorisk aktivitet:	Godkjent rapport
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (6 timer) - Bokstavkarakter
Studiepoengreduksjoner:	NEVR2020: 7,5 studiepoeng NEVR3010: 15 studiepoeng NEVR2030: 7,5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for nevromedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Menno Witter

## Læringsmål

Emnet skal gi kunnskap om sentrale hjerneprosesser og de prinsipper som ligger til grunn for nervesystemets kodingsmekanismer. Gjennom et prosjektarbeid skal studenten bli kjent med en aktuell nevrovitenskapelig problemstilling og hvordan en søker å løse den.

## Faglig innhold

NEVR2010 gir en tverrfaglig innføring i moderne nevrovitenskap. Emnet gjennomgår sentrale tema fra de ulike fagdisipliner innen nevrovitenskapen, inkludert nervesystemets oppbygging, utvikling og funksjon, sanseprosesser (hørsel, lukt, smak, berøring og syn), motorisk kontroll, samt kognitive funksjoner som hukommelse, språk og læring. Det gis også en innføring i filosofiske problemer knyttet til studiet av hjerne og bevissthet. Emnet er anbefalt for opptak til masterprogrammet i nevrovitenskap, men kan også tas av studenter fra ulike fagområder på bachelornivå. I teknologiutdannelsen egner emnet seg for studenter fra for eksempel biofysikk, elektronikk, databehandling og teknisk kybernetikk. Emnet vil også være nyttig for humanister og samfunnsvitere som ønsker en innføring i det nevralt grunnlaget for tenkning, språk og bevissthet. Kurset omfatter et prosjektarbeid som tilsvarer 3 studiepoeng. Prosjektarbeidet kan være praktisk (laboratorieøvelse) eller teoretisk. Teoretiske oppgaver kan omfatte tema som modellering og nevrofilosofi.

<b>NEVR2030</b>	<b>Komprimert introduksjon til nevrovitenskap</b>
	<b>Condensed Introduction to Neuroscience</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Høst
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger, demonstrasjoner. Undervisningen vil bli holdt på engelsk dersom internasjonale studenter melder seg opp.
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen (4 timer) - Bokstavkarakterer
Studiepoengreduksjoner:	NEVR2020 7.5 studiepoeng NEVR2010 7.5 studiepoeng NEVR3010 7.5 studiepoeng
Ansvarlig institutt:	Institutt for nevromedisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Menno Witter

## Læringsmål:

Emnet skal gi kunnskap om sentrale hjerneprosesser og de prinsipper som ligger til grunn for nervesystemets kodingsmekanismer.

## Faglig innhold

NEVR2030 gir en tverrfaglig innføring i moderne nevrovitenskap. Emnet gjennomgår sentrale tema fra de ulike fagdisipliner innen nevrovitenskapen, inkludert nervesystemets oppbygging, utvikling og funksjon, sanseprosesser (hørsel, lukt, smak, berøring og syn), motorisk kontroll, samt kognitive funksjoner som hukommelse, språk og læring. Det gis også en innføring i filosofiske problemer knyttet til studiet av hjerne og bevissthet. Emnet inngår i det 5-årige studieprogrammet i Datateknikk (hovedprofil: nevromodellering og helseinformatikk) men kan også tas av studenter fra for eksempel biofysikk, elektronikk, databehandling og teknisk kybernetikk.

## Toksikologi

<b>TOKS3001</b>	<b>Medisinsk toksikologi</b>
	<b>Medical Toxicology</b>
Studiepoeng:	7,5
Undervisningssemester:	Vår
Anbefalte forkunnskaper:	Avlagt eksamen i eller følger undervisning i følgende emner: BI1001 og BI1004, eller TBT4100 og TBT4105 eller tilsvarende.
Forkunnskapskrav:	Generelle kunnskaper i fysiologi, kjemi og biokjemi.
Læringsformer og aktiviteter:	Forelesninger (starter i februar). Undervisningen og eksamen vil foregå på engelsk.
Obligatorisk aktivitet:	Semesteroppgave
Vurderingsform:	Skriftlig eksamen, 4 timer. Bokstavkarakter
Studiepoengreduksjoner:	TOKS1010: 7,5 SP
Ansvarlig institutt:	Institutt for kreftforskning og molekylær medisin
Ansvarlig fagperson:	Professor Odd Georg Nilsen

### **Læringsmål:**

Studentene skal erverve seg kunnskap om:

1. Hvordan enkelte kroppsfremmede stoffer fra miljø og arbeidsliv kan utøve toksiske effekter i sentrale organ og funksjonssystemer hos mennesket
2. Toksikologiske virkningsmekanismer
3. Enkle analyser for bestemmelse av mulig helserisiko etter eksponering for ytre agens.

### **Faglig innhold**

Emnet gir en innføring i generelle toksikokinetiske modeller. Lever, nyre, lunge, immun-, og nervesystemet vil bli gjennomgått som målorgan for toksisk kjemisk påvirkning. Enkelte stoffgrupper vil også bli gjennomgått. Helserisiko i forbindelse med fremmedstoffer i og genmodifisering av matvarer vil bli belyst. Stor vekt vil bli lagt på metoder for evaluering av helserisiko for menneske etter ytre påvirkninger/eksponering av kreftfremkallende og ikke-kreftfremkallende kjemiske produkter.

# Forskrift om studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

**Hjemmel:** Fastsatt av styret ved NTNU 7. desember 2005 med hjemmel i lov 1. april 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler § 3-3, § 3-4, § 3-5, § 3-9, § 3-10 og § 5-3.

**Endringer:** Endret ved forskrifter 24 jan 2006 nr. 120, 12 okt 2006 nr. 1156, 22 mai 2008 nr. 504.

## Kapittel 1. Formål, virkeområde og definisjoner

### § 1. Virkeområde og formål

Forskriften gjelder for alle studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Forskriften gir regler om organisering av studier, gjennomføring av vurderinger, krav for tildeling av grader og bestemmelser om universitetets og studentenes rettigheter og plikter ved NTNU.

Forskriften skal sikre en forsvarlig gjennomføring av studiene og vurderingene ved NTNU.

### § 2. Definisjoner

*avsluttende eksamen* En vurderingsform som normalt er lagt til slutten av semesteret og som blir gjennomført under kontrollerbare forhold. Når avsluttende eksamen blir holdt, er det som regel den siste vurderingen av studenten i et emne eller en emnegruppe.

*emne* Den minste enheten en student kan vurderes i og som fører til en slutt-karakter. Emnet er gitt et omfang målt i studiepoeng. Emnet inneholder aktiviteter som kan danne grunnlag for vurdering. Aktivitetene kan være obligatoriske.

*fag* Samling av emner under én felles betegnelse i en studieplan.

*hovedprofil* Emner som gjennom studieplanen er definert til å høre faglig sammen og som kan utfylle hverandre slik at de omfatter og går ut over grunnivået i et studieprogram. Dersom et masterprogram bygger på en fullført bachelorgrad, inneholder hovedprofilen det faglige grunnlaget for opptak til masterprogrammet i det faget.

*sluttkarakter* Den karakteren som settes i et emne eller en emnegruppe, basert på alle karaktergivende vurderinger som til sammen inngår. Delkarakterene er vektet slik emnebeskrivelsen fastsetter.

*studiepoeng* Mål på studiebelastning normert til at 60 studiepoeng tilsvarer ett studieårs arbeidsinnsats.

*studieprogram* Et sett emner som utgjør en studiemessig helhet, som studenter tas opp til, får studierett til og som fører fram til en grad.

*studieretning* En faglig spesialisering innenfor et studieprogram, beskrevet i studieprogrammets studieplan.

*vurdering* De tilbakemeldingene som gis en student på prestasjonene han/hun utfører i et emne eller en emnegruppe og som fører til en karakter.

*årsstudium* Strukturerte emnegrupper á 60 studiepoeng med eget opptak.

Når forskriften viser til universitetsloven, menes lov 1. april 2005 nr. 15 om universitet og høyskoler.

Endret ved forskrift 24 jan 2006 nr. 120.

## Kapittel 2. Studierett og utdanningsplan

### § 3. Opptak

For opptak gjelder de til enhver tid gjeldende forskrifter fastsatt av departementet og NTNUs egne forskrifter om opptak.

### § 4. Studierett og studieprogresjon

Opptak gir studierett til emnene i studieprogrammet, årsstudiet eller enkeltemner som studenten er tatt opp til. Studieretten gir adgang til de emnene som er spesifisert i utdanningsplanen etter den progresjonen som fakultetet har godkjent. Studieretten gjelder fra den dagen NTNU mottar studentens bekreftelse på opptaket.

Studieretten opphører når

- studenten oppfyller kravene for tildeling av vitnemål for fullført studieprogram
- studenten har fullført årsstudiet
- studentens studieprogresjon er for lav etter nr. 3 eller 5
- studenten selv bekrefter at han/hun trekker seg fra studieprogrammet før det er fullført
- studenten ikke har betalt semesteravgift innen fristen, jf. § 6.

I studieprogram som er inndelt i årskurs/-kull, kan en student ikke stå igjen med mer enn 22,5 studiepoeng fra de to foregående årskurs/-kull for å gå videre i neste årskurs. Studenter som skal gå videre til 4. årskurs/-kull kan ikke gjenstå med emner fra 1. årskurs/-kull. Studenter som skal gå videre til 5. årskurs/-kull kan ikke gjenstå med emner fra 1. og 2. årskurs/-kull, og studenter som skal gå videre til 6. årskurs/-kull kan ikke gjenstå med emner fra 1., 2. og 3. årskurs/-kull.

For å videreføre studieretten i disse studieprogrammene kan en student ikke stå igjen med mer enn 22,5 studiepoeng og ikke bruke mer enn 2 år i samme årskurs/-kull. Tiden i hvert årskurs/-kull skal korrigeres for permisjoner og ut fra en eventuell redusert studieprogresjon (deltidsstudier), som må være godkjent i utdanningsplanen, jf. § 5, § 7 og § 8.

Det skal fremgå av studieplanen om studieprogrammet er inndelt i årskurs/-kull, jf. § 14 nr. 1.

Studenter som søker nytt opptak til samme studieprogram vil, når innpassing skal skje, få medregnet eventuell tidligere studietid i det årskurset/-kullet studenten blir plassert i. Det samme gjelder dersom det er stor grad av likhet mellom det studieprogrammet studenten har søkt opptak til og det studieprogrammet studenten har eller har hatt studierett til. Det kan gjøres unntak fra denne bestemmelsen dersom det er gått mer enn 3 år siden studieretten opphørte. Rektor fatter vedtak.

Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studieretten ut fra disse bestemmelsene. Fakultetet selv kan i spesielle tilfeller ved f.eks. sykdom, større familiære vansker, når størstedelen av studiet er gjennomført, ved særlige faglige forhold (oppflytting) eller andre tungtveiende grunner dispensere fra bestemmelsene i nr. 3. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, har dette styret myndighet til å treffe vedtak i dispensasjonssaker.

Student som ikke går inn under nr. 3, mister studieretten dersom han/hun ikke har avlagt studiepoeng i løpet av et studieår i det studieprogrammet eller årsstudiet studenten har fått studierett til. Dette gjelder ikke hvis studenten har meldt seg til og møtt til en eller flere eksamener i studieprogrammet eller årsstudiet eller dersom det er avtalt i utdanningsplanen at studenten ikke skal avlegge studiepoeng. Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studieretten.

En student som er tatt opp til et studieprogram og som følger dette med normal studieprogresjon (uten korreksjon for permisjoner og redusert studieprogresjon) har krav på at



programmets faglige mål, nivå og struktur ikke endres i den tiden han/hun har studierett til programmet. Studenten må likevel akseptere at det kan bli endringer i programmets emner og oppbygging så lenge dette ikke medfører at studenten blir forsinket i sin progresjon.

En student som er tatt opp til et studieprogram, årsstudium eller enkeltemner ved NTNU, har rett til å melde seg til vurdering i andre emner hvis han/hun fyller kravene til det. Studenten har også rett til å følge undervisning i emner utenfor studieprogrammet eller årsstudiet dersom adgangen til emnene ikke er begrenset. Disse rettighetene har studenten også etter at studieprogrammet er fullført.

Endret ved forskrift 24 jan 2006 nr. 120. (i kraft fra studieåret 2006/2007).

### **§ 5. Utdanningsplan**

Fakultetet og studenter, som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal innen utløpet av første semester inngå utdanningsplan. Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Utdanningsplanen er en gjensidig avtale mellom studenten og NTNU om plikter og ansvar begge parter har for studentens studieløp og plikter og ansvar studenten har overfor sine medstudenter. Utdanningsplanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten, jf. § 6 nr. 2.

### **§ 6. Registrering**

Studenter med studierett ved NTNU plikter å registrere seg og betale semesteravgift ved NTNU hvert semester innen de frister rektor fastsetter. Fristene skal kunngjøres i studiehandboka og på NTNUs nettsider. Studenter som ikke betaler semesteravgift innen fristen, i samsvar med forskrift 12. februar 2001 nr. 153 om studentsamskipnader § 10, mister studieretten. Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studierett på grunn av manglende betaling av semesteravgift.

For studenter som har inngått utdanningsplan, skal registreringen fastsette og bekrefte opplysningene i utdanningsplanen for inneværende semester om

- hvilke emner studenten skal følge undervisning i
- hvilke emner studenten melder seg til vurdering i
- eventuelle andre aktiviteter, fastsatt i studieprogrammet som studenten skal delta i
- andre opplysninger som kan justeres og har betydning for progresjonen i eget studium.

Studenter som ikke er pålagt å inngå utdanningsplan eller ennå ikke har inngått utdanningsplan, har tilsvarende plikt til å registrere seg. Registreringen skal vise hvilke emner studenten skal følge undervisning i og skal vurderes i det semesteret.

Registrering gir adgang til de ressursene NTNU tilbyr for at studenten skal kunne gjennomføre sine emner det semesteret.

Endret ved forskrift 24 jan 2006 nr. 120. (i kraft fra studieåret 2006/2007).

### **§ 7. Permisjon**

Fakultetet avgjør søknad om permisjon. Permisjon fra studiene gis fortrinnsvis for et helt studieår. For kortere tidsrom gis permisjon til utgangen av et semester. En student må ha gjennomført mer enn 30 studiepoeng av emnene som inngår i studieprogrammet for å søke permisjon uten å grunnegi søknaden.

Fakultetet kan innvilge søknad om permisjon ut over ett år dersom det foreligger dokumenterte særskilte behov eller tvingende grunner, som f.eks. sykdom, omfattende omsorgsansvar, militærtjeneste, siviltjeneste.

Studenten må godta at det kan bli gjort endringer i studieprogrammet i løpet av permisjonstiden.

### **§ 8. Deltidsstudier**

Studiene ved NTNU kan gjennomføres som deltidstudier etter avtale med fakultetet. Prosentvis andel av normert studieprogresjon skal angis i utdanningsplanen.

### **§ 9. Studenter uten studierett**

Den som ikke er tatt opp som student, har rett til å melde seg til vurdering i et emne i samsvar med universitetsloven § 3-10. Fakultetet avgjør om vilkårene for oppmelding til vurdering er oppfylt og kan gi nærmere regler om adgangen til å gå opp til vurdering uten å være tatt opp som student.

Rektor kan fastsette særskilt oppmeldingsfrist for slik vurdering. Rektor kan også fastsette at de som ikke er tatt opp som studenter til et emne, skal betale eksamensavgift som skal dekke institusjonens merutgifter ved å vurdere denne gruppen.

### **§ 10. Undervisning - delegasjon etter universitetsloven § 3-8**

Fakultetet selv kan bestemme at visse forelesninger bare skal være for institusjonens studenter eller visse grupper av studenter dersom forelesningens art tilsier det, jf. universitetsloven § 3-8 nr. 2.

Fakultetet selv kan bestemme at andre enn emnets studenter skal få delta på kurs og øvelser når det er ledig kapasitet.

### **§ 11. Bortvisning, utestengning - delegasjon etter universitetsloven § 4-8 nr. 1**

Fakultetet selv kan gi en student som opptrer på en måte som virker grovt forstyrrende for medstudenters arbeid eller for virksomheten ved institusjonen ellers, skriftlig advarsel om at forslag om bortvisning vil bli fremmet for Styret dersom den klanderverdige atferden fortsetter. I saker som ikke er fakultetsspesifikke har rektor denne myndigheten.

Fakultetet selv kan gi en student skriftlig advarsel om at forslag om utestenging vil bli fremmet for Styret dersom studenten ikke respekterer bortvisning vedtatt av Styret. I saker som ikke er fakultetsspesifikke har rektor denne myndigheten.

Vedtak om skriftlig advarsel kan påklages til Den sentrale klagenemnd ved NTNU.

## **Kapittel 3. Studienes organisering**

### **§ 12. Studieåret**

Studieåret er på 40 uker og er delt i to semestre. Høstsemesteret er på 19 uker. Høstsemesteret er avsluttet før årsskiftet. Vårsemesteret er på 21 uker.

NTNUs styre kan godkjenne at studieprogram ved NTNU kan avvike fra den ordinære struktureringen beskrevet i nr. 1 dersom studieåret til sammen utgjør minst 40 uker og studieprogrammet har et studieopplegg som gjennomføres frittstående fra andre studier ved NTNU.

### **§ 13. Studieprogram**

Studieprogrammene ved NTNU er organisert etter følgende ulike modeller, ved at de:

- fører til en bachelorgrad med et innhold som skal kunne bygges ut til en mastergrad
- gir et integrert studieløp fram til en mastergrad eller en profesjonsgrad
- fører til en mastergrad som bygger på en fullført bachelorgrad eller tilsvarende.

Styret oppretter og nedlegger studieprogram. Når styret oppretter et nytt studieprogram, skal Styret samtidig fastsette hvilket fakultet som skal administrere studieprogrammet.

Studieprogrammene har en hovedprofil som gir en faglig fordypning med et omfang på minst 80 studiepoeng. Alle studieprogram til 5-årige integrerte mastergrader skal også tilfredsstillende kravene til bachelorgrad.

Studieprogrammene bygges opp av emner. Emnene som tilbys skal være 7,5 studiepoeng eller multiplum av dette. Emnene kan være obligatoriske eller valgfrie i studieprogrammet. Fakultetet oppretter og nedlegger emner. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, har dette styret denne myndigheten. Oppretting av emner som forutsetter økt basisuttelling i modellen for fordeling av den statlige bevilgningen må vedtas av Styret.

Alle studieprogram som fører til lavere grad og integrerte studieprogram som fører til høgre grad eller profesjonsgrad, skal inneholde tre fellesemner:

Ex.phil. på 7,5 studiepoeng som skal være likt for alle studenter. Ex.phil. bør primært legges til 1. semester, men dette kan fravikes dersom faglige hensyn tilsier det.

Ex.fac. på 7,5 studiepoeng som er fakultetsspesifikt. Emnet kan inngå som en del av hovedprofilen og skal legges til første studieår.

Perspektivemne på 7,5 studiepoeng som skal være et emne som representerer en annen studiekultur enn det studieprogrammet studenten er tatt opp til.

### § 13a. Årsstudium

Rektor oppretter og nedlegger årsstudier etter forslag fra Utdanningsutvalget. Rektor fastsetter hvilket fakultet som skal administrere årsstudiet.

Tilføyd ved forskrift 24 jan 2006 nr. 120.

### § 14. Studieplan og emnebeskrivelser

Alle studieprogram er beskrevet i en studieplan. Det fakultetet som administrerer studieprogrammet, vedtar studieplan. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, vedtar dette styret studieplanen. Studieplanen skal gi opplysninger om eventuelle opptakskrav og rangeringsregler for studieprogrammet. Studieplanen skal fastsette:

studieprogrammets læringsmål og profesjonsmål eller yrkesmål

eventuelle anbefalte forkunnskaper for studieprogrammet

hvilket fakultet som administrerer studieprogrammet

hvilke emner som inngår i studieprogrammet

studieprogrammets omfang i studiepoeng

hvilke emner som til sammen oppfyller kravet til hovedprofil

oppbyggingen av studieprogrammet, om studieprogrammet er inndelt i årskurs/-kull, studieretninger, hva som er fellesemner, hva som er obligatorisk og valgfritt, og rekkefølgen på emnene

mulighetene for utveksling med utenlandske læresteder

andre bestemmelser av betydning for gjennomføring og kvalitetssikring

overgangsordninger ved endring av studieplanen.

Alle emner skal være beskrevet i en emnebeskrivelse. Fakultetet skal utarbeide emnebeskrivelsene for egne fagområder. Hver emnebeskrivelse skal inneholde:

læringsmål

faglig forutsetning for å bli tatt opp til emnet

faginnhold

læringsformer  
emnets omfang i studiepoeng  
undervisningsomfang  
eventuell obligatorisk undervisning  
hvilke aktiviteter som inngår, omfanget av dem og hvilke som er obligatoriske. f.eks. metodekurs, øvinger, praksis, feltkurs, ekskursjoner, laboratoriearbeid, gruppeoppgaver, semesteroppgaver, andre skriftlige oppgaver, kunstneriske framføringer  
faglige krav for å bli vurdert  
hvilke aktiviteter som skal vurderes underveis og som skal inngå i sluttkarakteren  
organisering av eventuell avsluttende eksamen (hvor ofte, når i semesteret, dato e.l.)  
eventuelle hjelpemidler ved avsluttende eksamen  
vurderingsform og karakterskala for de enkelte delvurderingene  
vekting av delvurderingene som inngår i sluttkarakteren.

#### **§ 15. *Innpassing***

Fakultetet avgjør søknader om innpassing til videre studier på grunnlag av ekstern utdanning eller realkompetanse etter universitetsloven § 3-4 og § 3-5. Det forutsettes at den eksterne utdanningen er godkjent som utdanning på universitets- og høgskolenivå.

Fakultetet avgjør søknader om godkjenning som faglig jevn god med grad eller utdanning etter universitetsloven § 3-4 nr. 3.

#### **§ 16. *Fritak for vurdering***

Fakultetet skal gi fritak for avsluttende eksamen, prøve eller annen vurdering når studenten kan dokumentere at tilsvarende vurdering er gjort ved NTNU eller en annen institusjon. Fakultetet kan også gi fritak på grunnlag av annen velegnet eksamen, prøve eller annen vurdering, eller på grunnlag av dokumentasjon av realkompetanse, jf. universitetsloven § 3-5. Ved behandling av søknad om fritak skal fakultetet ta hensyn til tidligere undervisning og vurdering vedrørende nivå, omfang og innhold.

Studenten sender søknaden til det fakultetet som administrerer studieprogrammet han/hun har studierett til.

#### **§ 17. *Reduksjon i studiepoeng***

Dersom en student blir vurdert i emner der innholdet helt eller delvis dekker hverandre, skal summen av studiepoengene for disse emnene reduseres. Fakultetene vurderer omfanget av reduksjonen i hvert enkelt tilfelle. Er noen av emnene studenten har tatt ved NTNU obligatoriske, skal reduksjonen gjøres i de ikke-obligatoriske emnene. For øvrig skal reduksjonen gjøres i det eller de emner som fører til den gunstigste karakteren for studenten. Det skal framgå av karakterutskriften eller vitnemålet hva grunnlaget for reduksjonen er.

### **Kapittel 4. Grader**

#### **§ 18. *Tildeling av grad***

Fakultetene tildeler grader med rett til tilsvarende tittel i samsvar med den ansvarstildelingen Styret fastsetter når det godkjenner nye studieprogram.

### § 19. Bachelorgrad

Fakultetet tildeler bachelorgraden på grunnlag av et gjennomført studieprogram eller et fritt valg av emner når en student har fullført studieløp med et omfang på minst 180 studiepoeng. I de 180 studiepoengene skal det inngå:

en hovedprofil på minst 80 studiepoeng, der studieplanen definerer kravet for hovedprofilen

fellesemner på 22,5 studiepoeng, jf. § 13 nr. 4.

Dersom bachelorgraden ikke bygger på et tilrettelagt studieprogram, tildeler det fakultetet graden der hovedprofilens faglige innhold hører til. Har studenten en grad der mer enn én hovedprofil inngår, velger studenten selv hvilket av de faglig relevante fakultetene som skal tildele graden.

### § 20. Mastergrad

For å bli tatt opp til et masterprogram som bygger på en lavere grad, må studenten

ha oppnådd bachelorgrad eller tilsvarende

ha bestått vurderinger i minst 80 studiepoeng i fagområdet til den aktuelle mastergraden, spesifisert i studieplanen for det aktuelle masterprogrammet

ha oppfylt øvrige opptakskrav fastsatt i studieplanen for masterprogrammet.

For opptak til erfaringsbasert masterprogram gjelder ikke andre strekpunkt. I stedet kreves minst 2 års relevant yrkespraksis.

For å få tildelt en mastergrad må studenten

enten tilfredsstillende opptakskravene til masterprogrammet og i tillegg ha bestått relevante studier på minst 120 studiepoeng, der studieplanen kan angi at inntil 30 studiepoeng kan erstattes av relevant praksis

eller ha fullført et sammenhengende studieløp normert til 300 studiepoeng, der kravene til bachelorgraden er inkludert.

I masterprogrammene etter nr. 2 skal det inngå en masteroppgave som i omfang er minst 30 studiepoeng, men ikke mer enn 60 studiepoeng.

For å få tildelt mastergrader som er normert til mindre enn 90 studiepoeng, må kravene som er spesielt fastsatt for disse studieprogrammene være oppfylt.

### § 21. *Candidata/candidatus medicinae*

I studieprogram som fører fram til graden *candidata/candidatus medicinae*, inngår fellesemner slik det er fastsatt i § 13 nr. 4. Graden bygger på et sammenhengende studieløp normert til 360 studiepoeng. Det medisinske fakultet fastsetter selv innholdet i studieprogrammet og øvrige krav for å tildele graden.

### § 22. *Candidata/candidatus psychologiae*

I studieprogram som fører fram til graden *candidata/candidatus psychologiae*, inngår fellesemner slik det er fastsatt i § 13 nr. 4. Graden bygger på et studium på 60 studiepoeng og en etterfølgende sammenhengende profesjonsdel normert til 300 studiepoeng. Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse fastsetter selv innholdet i studieprogrammet og øvrige krav for å tildele graden.

## Kapittel 5. Vurdering

### § 23. Vurdering

I alle emner eller emnegrupper som inngår i studieprogram, skal det hvert studieår være tilbud om vurdering av studentenes kunnskaper og ferdigheter som fører til en karakter. Vurderingen skal skje i form av en avsluttende vurdering, eventuelt på grunnlag av ulike typer underveisvurderinger nærmere beskrevet i studieplanen.

For å bli vurdert må studenten ha registrert seg det semesteret, og oppfylle de faglige kravene emnebeskrivelsen setter for å få adgang til å bli vurdert.

En student som har levert besvarelse, kan ikke unndra seg sensur. Studenten kan heller ikke unndra seg sensur dersom eksaminasjonen har startet ved muntlig prøve.

### § 24. Eksamensperioder

Avsluttende eksamen legges til slutten av hvert semester. Rektor fastsetter eksamensperiodene. Datoene blir kunngjort i studiehandboka. Rektor kan bestemme at avsluttende eksamen i emnet blir lagt utenfor denne perioden dersom det er faglige eller praktiske grunner til det.

### § 25. Avsluttende eksamen

Emnebeskrivelsen fastsetter om det skal holdes avsluttende eksamen i emnet og hvilke krav som er stilt for at en student kan få adgang til avsluttende eksamen. Avsluttende eksamen er alltid karaktergivende.

### § 26. Instruks ved avsluttende eksamen

Rektor kan fastsette felles instruks for henholdsvis studenter som har adgang til avsluttende eksamen eksamensinspektører  
faglærers tilstedeværelse i eksamenslokalet under skriftlig avsluttende eksamen.  
Instruksene tas inn i studiehandbøkene.

### § 27. Gyldig forfall til avsluttende eksamen

Dersom en student ikke kan møte til avsluttende eksamen på grunn av sykdom eller andre tvingende grunner, må søknad om å få fraværet godkjent som gyldig forfall sendes Studieavdelingen. Søknaden må framsettes senest en uke etter den første avsluttende eksamen som sykefraværet gjelder for, og skal inneholde opplysninger om hvilke avsluttende eksamener det søkes om gyldig forfall for. Dokumentasjon skal være vedlagt søknaden. Tidsrom for sykemeldingen skal framgå av legeattesten.

En student som blir syk under avsluttende eksamen, skal underrette overinspektøren i eksamenslokalet eller eksaminator/intern sensor ved muntlig prøve. Studenten må deretter straks oppsøke lege og levere legeattest i samsvar med reglene i nr. 1.

### § 28. Utsatt eksamen

I emner der det blir holdt avsluttende eksamen bare én gang pr. studieår, skal det holdes utsatt eksamen før neste avsluttende eksamen. Studenter som har hatt gyldig forfall til avsluttende eksamen, har adgang til utsatt eksamen. Det samme har studenter som har møtt til avsluttende eksamen og ikke har bestått denne eksamen.

Studentene må melde seg til utsatt eksamen innen den fristen som fakultetet eller de utfyllende

reglene fastsetter.

Fakultetet, i samråd med rektor, kan legge utsatt eksamen til samme eksamensperiode som avsluttende eksamen, til neste eksamensperiode eller i et fast tidsrom utenom eksamensperiodene. For bestemte studieprogram kan tidspunktet for utsatt eksamen, som en fast ordning, fastsettes i utfyllende regler.

Ved utsatt eksamen skal vurderingsformen være faglig jevngod med vurderingsformen ved avsluttende eksamen. Avvikende vurderingsform ved utsatt eksamen skal fremgå av emnebeskrivelsen.

### **§ 29. Gyldig forfall til andre vurderinger enn avsluttende eksamen**

Fakultetet skal, hvis det er praktisk mulig, sørge for at studenter med gyldig forfall til andre vurderinger enn avsluttende eksamen kan få gjennomført sine vurderinger i løpet av semesteret og før eventuell avsluttende eksamen i emnet.

### **§ 30. Adgang til ny vurdering**

En student som blir vurdert til ikke å ha bestått i emnet, har rett til å framstille seg til ny vurdering. Emnebeskrivelsen eller utfyllende regler fastsetter hvilke karaktergivende aktiviteter som må tas opp igjen når studenten ikke har bestått emnet.

Studenten har adgang til ny praksisperiode én gang dersom første gang vurderes til ikke bestått.

Dersom studenten har bestått, har han/hun rett til å framstille seg bare én gang i hvert emne for å forbedre karakteren. Hvis studenten har meldt seg til eksamen, og ikke trukket seg innen den fristen som er fastsatt av studiedirektøren, telles dette som et forsøk. Det er beste karakter som teller. Der karakteren fastsettes på grunnlag av flere delvurderinger, må alle vurderingene tas opp igjen.

Endret ved forskrift 22 mai 2008 nr. 504 (fra studieåret 2008/2009).

### **§ 31. Gjentak av masteroppgaven eller hovedoppgaven**

En student kan levere ny eller revidert oppgave én gang dersom masteroppgaven eller hovedoppgaven ikke er bestått. Det er ikke adgang til å få vurdert en ny masteroppgave eller hovedoppgave i samme studieprogram når studenten tidligere har fått vurdert sin oppgave med bestått resultat.

### **§ 32. Pensum ved ny vurdering/utsatt eksamen**

Ved ny vurdering og ved utsatt eksamen gjelder det pensumet som er fastsatt for emnet på tidspunktet for ny vurdering eller utsatt eksamen. Ved nasjonale rammeplanendringer kan det av departementet bli fastsatt særordninger. Ved betydelige endringer i pensum skal det være anledning til å bli vurdert etter gammel ordning i minst ett år, men maksimalt to år, etter at nyordningen trådte i kraft.

### **§ 33. Særskilt tilrettelagt vurdering**

For å gi alle studenter tilnærmet like arbeidsvilkår ved vurdering, kan studenter med særskilte behov, som er tilstrekkelig dokumentert, søke om tilrettelagt vurdering. Tilretteleggingen skal ikke føre til en reduksjon av de faglige krav som stilles ved det enkelte studium.

Tilretteleggingen kan enten være praktisk rettet i form av å kunne bruke spesielle hjelpemidler eller få utvidet tid. I spesielle tilfeller kan det innvilges bruk av annen vurderingsform enn den ordinære eller annen form for tilrettelegging.

Er behovet permanent, innvilges tilrettelegging i form av spesielle hjelpemidler for hele studietiden.

Søknad, vedlagt dokumentasjon, sendes Studieavdelingen innen fristen for registrering. Søknaden avgjøres av rektor. Ved søknad om annen vurderingsform enn den som er oppgitt i emnebeskrivelsen, skal rektor avgjøre søknaden i samråd med fakultetet.

Studenter med akutt oppståtte spesielle behov skal så langt det er mulig få tilrettelagt vurdering etter samme retningslinjer som ovenfor. Søknad med tilstrekkelig dokumentasjon må sendes Studieavdelingen så snart den akutte situasjonen har oppstått.

### **§ 34. Målform og språk ved skriftlig vurdering**

Bestemmelser om bruk av målform i eksamensoppgaver er gitt i forskrift 7. juli 1987 nr. 4148 om målform i eksamensoppgaver. Forskriften er gitt med hjemmel i lov 11. april 1980 nr. 5 om målbruk i offentlig teneste.

Eksamensoppgaver som gis på norsk mål, skal foreligge i begge målformer (bokmål og nynorsk). Unntatt er oppgaver i faget norsk. Har alle studentene ønsket samme målform, kan oppgavene gis i bare denne målformen. Studentene velger målform når de melder seg til vurdering.

Dersom undervisningen gis på et ikke-skandinavisk språk, skal eksamensoppgaver i tillegg gis på undervisningsspråket. Søknad om å få oppgave gitt på annet språk enn norsk eller undervisningsspråket, avgjøres av fakultetet.

Dersom en vesentlig del av emnets pensum er på et annet språk enn undervisningsspråket, kan fakultetet bestemme at oppgaveteksten i tillegg skal gis i det språket.

### **§ 35. Lukking av muntlig prøve**

Fakultetet kan bestemme at muntlig prøve ikke skal være offentlig, etter ønske fra studenten, når tungtveiende hensyn taler for det, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 3. Fakultetet skal sikre at vurderingen også i disse tilfellene sikrer det faglige nivå ved studiet.

### **§ 36. Fusk/forsøk på fusk**

Ved fusk/forsøk på fusk kan Den sentrale klagenemnd annullere vurdering i samsvar med universitetsloven § 4-7. Det samme gjelder godkjenning av kurs, godskriving eller godkjenning av utdanning eller fritak for vurdering.

Den sentrale klagenemnd kan, i samsvar med universitetsloven § 4-8 nr. 3, utestenge en student som har opptrådt på denne måten i inntil ett år. Studenten kan også fratras retten til å gå opp til eksamen ved institusjoner som går inn under loven i inntil ett år.

Nærmere informasjon om behandling av fusk framgår av Veiledende retningslinjer ved behandling av fusk/forsøk på fusk til eksamen ved NTNU av 30. mai 2001.

## **Kapittel 6. Sensur**

### **§ 37. Sensorer**

Fakultetet selv oppnevner sensorer, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 2. For tverrfakultære emner (f.eks. *Ekspertes i team*) som ikke er administrert av et fakultet, oppnevner rektor ekstern(e) sensor(er). Eksterne sensorer ved klage oppnevnes av fakultetet selv. Oppnevning skjer for perioder på 3 år.

Det skal være minst to sensorer ved muntlig prøve og vurdering av praksisopplæring e.l. som etter sin art ikke lar seg etterprøve. Det skal være minst to sensorer, hvorav minst én ekstern, ved bedømmelsen av masteroppgaven/hovedoppgaven, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 2

Fakultetet selv fastsetter retningslinjer enten generelt eller for det enkelte studieprogram for hvordan ekstern deltakelse i vurderingen skal gjennomføres, enten ved ekstern deltakelse i den



enkelte vurdering eller ved ekstern evaluering av vurderingsordningene.

### § 38. Sensurfrister

Etter universitetsloven § 3-9 nr. 4 er sensurfristen 3 uker hvis ikke særlige grunner gjør det nødvendig å bruke mer tid. Når særlige grunner inntreffer, skal ny sensurdato offentliggjøres. Sensurfrist for masteroppgaven/hovedoppgaven er 3 måneder.

## Kapittel 7. Karakterer

### § 39. Karakterskalaer

Vurdering gis i form av karakterer enten etter en skala fra A til F eller bestått/ikke bestått. A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter. Karaktertrinnene gis følgende betegnelse og generell beskrivelse:

<i>symbol</i>	<i>betegnelse</i>	<i>generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier</i>
A	fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	god	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

Fullført/ikke fullført benyttes der det ikke kreves vurderinger.

Fakultetet skal utarbeide fagspesifikke beskrivelser av vurderingskriteriene.

### § 40. Gjennomsnittskarakter

Det kan beregnes gjennomsnittskarakter av oppnådde resultater i utdanningsplanen dersom det er gitt bokstavkarakter for minst 75% av studiepoengene. Ved beregning av gjennomsnittskarakter skal alle oppnådde slutt karakterer i hvert enkelt emne legges til grunn. Gjennomsnittskarakteren beregnes slik:

Hver bokstavkarakter erstattes av en tallekvivalent, A=5, B=4, C=3, D=2, E=1.

Tallekvivalenten multipliseres med emnets studiepoeng, og de enkelte produktene av studiepoeng og tallekvivalent summeres for de emner som inngår.

Produktsummen divideres med totalt antall studiepoeng som inngår i samlingen av aktuelle emner.

Kvotienten regnes ut med én desimal.

Gjennomsnittskarakteren blir den bokstavkarakter som har heltallet i kvotienten som tallekvivalent, etter at vanlig forhøyningsregel er brukt.

#### § 41. Hovedkarakter

Utfyllende regler angir om det gis hovedkarakter.

Med hovedkarakter menes en samlekarakter som gis for hele studieprogrammet ved tildeling av grad. Karakteren beregnes som et veiet gjennomsnitt av tellende bokstavkarakter for de emner som inngår i graden. For å få beregnet hovedkarakter må studenten ha bestått karakter i emner ved NTNU på til sammen minst 120 studiepoeng, og det må være benyttet bokstavkarakter i minst 75% av studiepoengene som inngår. Utrekningsmetoden for hovedkarakter er den samme som for gjennomsnittskarakteren i § 40.

#### § 42. Begrunnelse og klage

Begrunnelse for og klage over karakterfastsetting behandles etter universitetsloven § 5-3. Ønske om begrunnelse og klage framsettes for fakultetet. Hvis det er gitt skriftlige retningslinjer for bedømmelsen, skal disse være tilgjengelig for studentene etter at karakter er satt, jf. universitetsloven § 5-3 nr. 3.

Ved ny sensur skal det være minst to nye sensorer, hvorav minst én ekstern, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 5. De nye sensorene skal ikke ha informasjon om karakter, begrunnelse eller studentens begrunnelse for klagen.

Hvis sensor(ene) ved førstegangssensur oppdager avskrift uten at kilde er oppgitt, men forholdet ikke anses som så alvorlig at det blir rapportert som fusk, kan sensor(ene) orientere instituttet. Hvis studenten klager på karakteren, kan instituttet opplyse om den manglende kildehenvisningen til de nye sensorene. Instituttet orienterer studenten om at de nye sensorene vil bli informert om den manglende kildehenvisningen.

Ved bruk av løpende vurdering kan studenten framsette klage først når sluttkarakter for emnet eller emnegruppen er kunngjort, men ikke etter hver enkelt delvurdering. Studenten har rett til å få begrunnelse for karakterfastsettingen etter hver enkelt vurdering.

Formelle feil kan påklages i samsvar med universitetsloven § 5-2. Klagen framsettes for fakultetet. Det er bare vurderinger underveis i studieløpet, som skal inngå på vitnemålet eller regnes inn i karakter for endelig studium, som kan påklages etter § 5-2.

Ved klage på karakterfastsettingen på gruppearbeid, der det gis en felles karakter, må alle studentene samtykke i og undertegne klagen. Det samme gjelder klage over formelle feil i disse tilfellene.

Endret ved forskrift 12 okt 2006 nr. 1156.

### **Kapittel 8. Vitnemål og karakterutskrifter**

#### § 43. Vitnemål

Vitnemål utstedes ved fullført grad eller fullført utdanning. Vitnemål utstedes normalt bare én gang for samme grad/utdanning. Vitnemålet skal gi opplysninger om hvilket studieprogram som ligger til grunn for graden. Vitnemålet skal gi opplysninger om hvilket semester og år graden / utdanningen er fullført. Eventuell hovedkarakter angis i vitnemålet. Diploma Supplement inngår som en del av vitnemålet. Karakterutskrift som inneholder de emner studenten har bestått, følger som vedlegg til vitnemålet.

For å få utstedt vitnemål for grad fra NTNU må minst 60 studiepoeng av graden være fullført ved NTNU. Av de 60 studiepoengene må minst 30 inngå i hovedprofilen. I høyre grad må masteroppgaven/hovedoppgaven være inkludert i de 60 studiepoengene.

#### § 44. *Karakterutskrift*

Studenter skal, på anmodning, få bekreftet utskrift av beståtte karakterer. Utskriften skal inneholde gjeldende karakter i emnet, hvilket år og semester karakteren er oppnådd, tittel på emnet og emnets studiepoeng.

### **Kapittel 9. Utfyllende regler og ikrafttredelse**

#### § 45. *Utfyllende regler*

Fakultetet selv kan gi utfyllende regler til forskriften. For tverrfakultære studieprogram skal utfyllende regler godtas av alle involverte fakultet. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, vedtar dette styret utfyllende regler.

#### § 46. *Ikrafttredelse*

Forskriften trer i kraft straks. Samtidig oppheves forskrift 11. februar 2003 nr. 185 om studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), forskrift 29. mars 2000 nr. 339 om graden Master of Science ved de allmennvitenskapelige studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og forskrift 16. september 1998 nr. 941 om graden Master of Philosophy ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

# Utfyllende regler til studieforskriften for profesjonsstudiet i medisin

## Retningslinjer for inndeling i og bytte av CMED-gruppe, medisinstudiet

### Inndeling i CMED-grupper

Kullet deles tilfeldig i to CMED-grupper ved starten av studiet. Studieseksjonen vil ta hensyn til alder og kjønn ved inndelingen.

I fjerde studieår, semester IIC/IID kan gruppene bli endret. Utveksling gjør at gruppene kan bli skjevfordelt.

I slike tilfeller vil endring av kullgruppene kun gjelde for semester IIC/IID. Gruppene blir endret tilbake til ordinær inndeling før 5. studieår IIIA/IIIB.

### Bytte av CMED-gruppe

Skriftlig søknad om bytting mellom CMED-grupper kan innvilges når det foreligger rimelig grunn for bytte, og der det ikke vil få konsekvenser for studieprogresjonen.

Som rimelig grunn for bytte regnes i prioritert rekkefølge:

1. Utveksling, da det kan være vanskelig å koordinere fagplanene i utlandet og hjemme
2. Hovedoppgaveskriving med student på en annen CMEDgruppe. Utkast til protokoll må vedlegges hvor veileder er oppført.
3. Sosiale årsaker

Det er ikke anledning til utveksle plasser innbyrdes.

Søknader skal leveres innen 1.april forutgående termin.

Alle søknader leveres til og behandles av fakultetsadministrasjonen. Avgjørelsen kan påklages skriftlig til fakultetsadministrasjonen innen 14 dager etter at behandlingsresultatet er kunngjort. Klager skal behandles av Studieseksjonen. Studieseksjonens avgjørelse er endelig.

## Retningslinjer for søknad om permisjon fra medisinstudiet

Vedtatt i Studiestyret 21.01.1998. Revidert 24.05.05

Dersom du trenger eller ønsker et avbrudd i studiet, kan du søke om studiepermisjon. Søknaden skal være begrunnet og inneholde opplysninger om hva du skal bruke permisjonstiden til. Det stilles ikke spesielle krav for å få permisjon, men det tas alltid forbehold om plass på det kullet du vil gjenoppta studiet på. Dersom det er vanskelig å få plass på kullet, er permisjonsgrunnen avgjørende for hvem som får plass. **Se for øvrig F-sak 183-96 for mer informasjon om rangering.**

### Reglement for behandling av permisjonssøknader

En student som ønsker hel eller delvis permisjon fra studiet, må sende begrunnet søknad til Studieseksjonen om dette:

innen 1. mai for permisjon fra høstsemesteret

innen 1. november for permisjon fra vårsemesteret.

Ubegrunnede søknader blir automatisk plassert i kategori 3. En søknad kan avvises dersom den mottas etter at søknadsfristen har gått ut.

Etter vurdering plasseres permisjonssøknaden i en av følgende prioriteringskategorier:

Kategori 1: Attestert, langvarig sykdom. Svangerskap, fødsel og omsorg for små barn. Andre særlige, tungtveiende velferdsgrunner.

Kategori 2: Attestert deltakelse i organisert forskningsprosjekt. Deltakelse i andre organiserte, faglige eller vitenskapelige programmer med relevans til medisinstudiet.

Kategori 3: Andre velferdsgrunner.

Permisjon kan gis for inntil ett år. Søknad om permisjon kan bare innvilges med forbehold om ledig plass på det kull søkeren ønsker å overføres til. Antall studenter på ett kull bør ikke avvike fra det normerte antall studenter med mer enn fire. Dette hensynet er retningsgivende for fakultetet ved behandling av permisjonssøknader.

Resultatet av søknadsbehandlingen meddeles studenten som deretter har en ukes frist til å trekke søknaden tilbake. Dersom søknaden ikke trekkes, vil Det medisinske fakultet disponere søkerens opprinnelige studie plass, og kan tilby denne til en student som er i permisjon og som ønsker å tre inn igjen i studiet.

Dersom flere studenter ønsker å begynne på et kull enn det som er praktisk mulig, vil tilbud om plass bli gitt etter prioriteringskategori. En student som ikke får plass umiddelbart etter avsluttet permisjonsperiode, vil bli plassert i kategori 1 for tildeling av plass på senere kull dersom kullsammensetningen tillater dette.

### Vedtak F-sak 183-96:

“I tilfeller der et studentkull er så stort at det ikke kan ta imot alle studenter som går ned fra tidligere kull på grunn av permisjon, stryk til eksamen eller fravær fra obligatorisk undervisning, tas studentene inn etter følgende prioritet:

- 1.. Studenter som etter eksamensreglementet går ned på grunn av *ikke bestått* eksamen eller studenter som har søkt permisjon. De som har søkt permisjon tas inn etter prioriteringskategoriene i permisjonsreglementet.
2. Studenter som ikke har møtt til obligatorisk undervisning.”

## **Retningslinjer for utvekslingsopphold i utlandet**

vedtatt i Internasjonalt utvalg 14.09.01. Revidert 11.05.09

### **1. Søknadsprosedyre**

Studentene skal normalt følge de frister og regler i forbindelse med søknad som til enhver tid gjelder fra Internasjonal seksjon, NTNU.

### **2. Forhåndsgodkjenning**

Søknaden skal være forhåndsgodkjent ved Det medisinske fakultet, NTNU før søknaden sendes Internasjonal seksjon. For at søknaden skal kunne forhåndsgodkjennes må studieplan fra aktuelt lærersted fremvises.

### **3. Prioritering av søkerne**

I tilfelle flere søkere enn plasser prioriteres søkere etter følgende kriterier:

1. Fjerde årsstudenter som ikke har vært på utveksling tidligere.
2. Tredje og andre årsstudenter som ikke har vært på utveksling tidligere.
3. Fjerde årsstudenter som har vært ute tidligere.
4. Tredje årsstudenter som har vært ute tidligere.

Ved søkere som ellers står likt, foretas det loddtrekning.

### **4. Tidspunkt for utveksling**

Studenter ved Det medisinske fakultet gis normalt ikke anledning til utvekslingsopphold i utlandet i løpet av semester IA og IB. Anbefalt tidsrom for utveksling er innenfor siste halvdel av stadium I og stadium II. Imidlertid krever enkelte samarbeidsinstitusjoner at studentene har klinisk erfaring før utvekslingsoppholdet.

### **5. Rapport fra utvekslingsoppholdet**

Alle studenter som innvilges stipend for utenlandsoppholdet innenfor gjeldende ordninger skal utforme en rapport fra utenlandsoppholdet. Rapporten bør gjøre rede for faglig utbytte, samt erfaringer og tilrettelegging generelt. Rapporten sendes Studieseksjonen.

### **6. Bekreftelse på oppholdet utstedt av gjesteinstitusjon:**

Mot slutten av utenlandsopphold må studenten selv sørge for å skaffe en bekreftelse på oppholdet fra gjesteinstitusjon. Kopi av slik bekreftelse leveres Studieseksjonen etter hjemkomst.

### **7. Antall måneder som maksimalt kan benyttes til utvekslingsopphold:**

Det gis normalt ikke anledning til utvekslingsopphold i mere enn til sammen 12 måneder i løpet av medisinstudiet ved DMF.

### **8. Bekreftelse av utenlandsopphold**

Studenten må sende inn søknad om utenlandsopphold innen de frister som er fastsatt gjennom Internasjonal seksjon.

Studenten plikter innen 1. juni å informere fakultetet skriftlig om plassen aksepteres eller ikke. Etter denne fristen disponerer Det medisinske fakultet søkerens opprinnelige studieplass i tidsrommet for innvilget utenlandsopphold.

## **Retningslinjer for søknad om særplass/særordning under utplassering i IIIB og IIC – sykehus og kommune**

Vedtatt av Fakultetsstyret 29.09.1999. Revidert 05.05.10

### **1. Definisjoner**

Særplass er valg av utplasseringssted før øvrige studenter i kullet, alle valg foregår i rekkefølge etter trekningsnummer. Maksimalt 50% av plassene på det enkelte sykehus kan benyttes til særplass, unntakene er St. Olavs Hospital HF (100%) og Orkdal Sanitetsforenings Sykehus.

Særordning innvilges på bakgrunn av kriterier for særordning gitt nedenfor.

### **2. Søknadsprosedyre**

Søknad om særplass/særordning stiles og sendes Det medisinske fakultet ved Studieseksjonen. Søknad skal vedlegges dokumentasjon i form av attester, legeerklæringer o.l. Søknader om særplass under sykehus- og kommunehelsetjenesten behandles hver for seg.

### **3. Søknadsfrist**

Frist for søknad om særplass/særordning under sykehus- og kommunehelsetjenesten, er 1. mars studieåret før utplassering. Dette gjelder både CMEDgruppe 1 og 2.

### **4. Kriterier for særplass/ særordning**

- a. Foreldre med små barn, kan etter en helhetsvurdering innvilges særplass/særordning i samsvar med behov.
- b. Medisinske indikasjoner kan berettige til særplass/særordning etter en helhetsvurdering i hvert enkelt tilfelle.
- c. Andre særlig tvingende grunner.

### **5. Presiseringer**

- a. Den enkelte student plikter å søke å legge forholdene slik til rette for at utplasseringen kan gjennomføres uten tildeling av særplass/særordning.
- b. Ektefelles/ samboers arbeids- eller utdanningssituasjon gir alene ikke grunnlag for særplass/særordning.
- c. Utplasseringen i stadium III regnes som hovedbeskjeftigelse. Arbeid eller økonomiske forhold gir ikke grunnlag for særplass/ særordning.

Utplassering i kommunehelsetjenesten skal gjennomføres etter sykehustjenesten.

Det tillates ikke at studentene inngår egne avtaler med sykehus eller kommunehelsetjenesten uten at fakultetet har gitt godkjenning for dette. Gjennomført praksis på slike plasser vil som hovedregel ikke bli godkjent.

### **6. Iverksetting**

Alle søknader leveres til og behandles av studieseksjonen ved DMF. Avgjørelsen kan påklages skriftlig til studieseksjonen innen 14 dager etter at behandlingsresultatet er kunngjort. Klager skal behandles av studieseksjonen. Studieseksjonens avgjørelse er endelig.

## **Retningslinjer for dekking av utgifter til bolig og reise under utplassering i IIIB og IIC– sykehus og kommune**

Vedtatt av Fakultetsstyret 29.09.1999. Revidert 11.05.09

### **Sykehuspraksis**

#### Bolig og husleie

Det medisinske fakultet er i samarbeid med utplasseringsstedet ansvarlig for å skaffe studentene hybel under utplasseringen i Stadium III. Dersom studentene ønsker å pendle mellom bosted i Trondheim og utplasseringssted, må saksbehandler ved Studieseksjonen varsles innen leieavtaler inngås og senest 1. juni.

Studentene skal prinsipielt selv dekke utgiftene til bolig på utplasseringsstedet. Det medisinske fakultet dekker likevel boligutgifter på utplasseringsstedet for studenter som opprettholder sine boligutgifter i Trondheim.

#### Reiseutgifter

Studentene får dekket reisen til og reisen fra utplasseringsstedet etter billigste reisemåte med studentmoderasjon. Studenten må selv dekke merutgiftene hvis han/hun ønsker å reise på annen måte. Flytteutgifter og transport med bil/taxi dekkes ikke.

#### Utplassering i utlandet

For studenter som får godkjent utplasseringsperioden i utlandet, dekker fakultetet inntil 50% , oppad begrenset til kr. 5000,-, av reiseutgiftene i tillegg til bolig dersom dette blir godkjent.

### **Kommunehelsetjenesten**

#### Bolig og husleie

Ved denne type praksis kan studentene selv skaffe bolig. Ansvarlig for utplasseringen i kommunehelsetjenesten må få vite dette i god tid og innen to uker etter valget.

Boligutgifter i forbindelse med utplassering i kommunehelsetjenesten dekkes som hovedregel uten søknad. DMF dekker rimeligste boalternativ på utplasseringsstedet.

Merutgifter som skyldes sykdom eller funksjonsnedsetting, vil bli vurdert individuelt. .

#### Reiseutgifter

Studentene får dekket reisen til og reisen fra utplasseringsstedet etter billigste reisemåte med studentmoderasjon. Studenten må selv dekke merutgiftene hvis han/hun ønsker å reise på annen måte. Flytteutgifter og transport med bil/taxi dekkes ikke.

Reiseregning - (innsendes umiddelbart etter at utplasseringsperioden er avsluttet) skal dekke reisen tur/retur Trondheim - utplasseringssted på billigste måte.

Reiseutgifter utbetales forutsatt at fullstendig utfylte refusjonsbilag er innsendt til:  
*NTNU, Det medisinske fakultet, MTFSS, 7489 Trondheim*



# Instruks for eksamenskandidater

## 1. Oppmøte

Kandidatene må møte senest 10 minutter før eksamen starter. Gyldig semesterkort og legitimasjon med bilde tas med til eksamenslokalet. Disse skal fremvises før det signeres på oppmøtelisten.

## 2. Hjelpemidler

Lovlige hjelpemidler er angitt på forsiden av eksamensoppgaven. Vesker og private eiendeler, herunder mobiltelefoner, plasseres på anvist plass i lokalet.

Hjelpemiddelkoder:

- A. Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Alle kalkulatorer tillatt.\*
- B. Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.\*\*
- C. Spesifiserte trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.\*\*
- D. Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.\*\*

Ved muntlig eksamen skal benyttes hjelpemiddelkode D dersom annet ikke er avtalt med faglærer.

\* Ved bruk av "alle kalkulatorer" skal følgende krav gjelde:

- Skal ikke ha kommunikasjonsmuligheter med andre dataenheter.
- Tillates ikke tilkoplett strømnnett.
- Skal ikke støye.
- Skal ikke ha annet utlesingsutstyr enn display.
- Skal kun utgjøre én - 1 - gjenstand.
- Skal kun ha lommeformat.

\*\* Med "bestemt, enkel kalkulator" menes en kalkulator med enkle, numeriske og trigonometriske funksjoner som +, -, sin, cos osv. Den skal være enkel å kjenne igjen av eksamensvaktene. (Den bestemte enkle kalkulatoren er enten [Citizen SR-270X](#) eller Hewlett Packard HP30S).

## 3. Under eksamen

Under eksamen er enhver henvendelse kandidatene imellom forbudt. Dette gjelder så vel inne i lokalet som utenfor lokalet. Kandidaten må ikke gå fra plassen sin uten tillatelse fra inspektøren. Kandidaten må rette seg etter inspektørens anvisninger.

## 4. Avbrutt eksamen

Kandidater kan ikke avbryte eksamen den første timen med mindre dette skyldes sykdom el. l. Kandidater som avbryter eksamen, må ta kontakt med inspektør for å signere før kandidaten forlater lokalet.

## 5. Avslutning av eksamen

Innføringsarkene har en kopi som kandidaten river av og beholder selv. Dersom tiden ikke strekker til for renskriving og innføring, kan eventuell kladd leveres inn. Kladdarkene inngår da i antall leverte sider som noteres på omslaget. Alt ubrukt papir skal leveres inn. Det er ikke tillatt å bringe papir ut av eksamenslokalet før besvarelsen er levert.

# Retningslinjer ved behandling av fusk / forsøk på fusk til eksamen ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

Fastsatt av Styret ved NTNU 12.10.2006.

## Innledning

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) ser alvorlig på fusk. Det er et grovt tillitsbrudd overfor institusjonen og usolidarisk overfor medstudenter. Fusk vil også bidra til å gi omverdenen et uriktig inntrykk av kandidatens kunnskap og kompetanse. Både av hensyn til fremtidige arbeidsgivere, universitetets omdømme og medstudenter må fusk møtes med sterke reaksjoner.

Lov om universiteter og høyskoler (universitetsloven) har bestemmelser om fusk/forsøk på fusk. Både *fusk* og *forsøk på fusk* (heretter kalt fusk) kan medføre at eksamen blir annullert. Det kan også medføre at studenten blir utestengt fra institusjonen og fratras retten til å gå opp til eksamen ved andre institusjoner under loven i inntil ett år. Fusk vil således kunne medføre alvorlige konsekvenser for studenten.

Retningslinjenes del 1 definerer fusk, gir eksempler på fusk ved ulike vurderingsformer og sier hvilke konsekvenser fusk kan få. Del 2 omhandler saksbehandlingen i fuskesaker og hvilke rettigheter studenten har dersom det oppstår mistanke om fusk.

## Del 1. Hva er fusk og hvilke konsekvenser kan fusk få

### 1.1. Definisjon av fusk

Retningslinjene definerer fusk som en opptreden i strid med reglene for eksamensavvikling, og som på en urettmessig måte kan føre til at kandidatens resultater blir vurdert bedre enn ellers.

Universitetsloven § 4-7, nr. 1 a og b fastsetter at:

*1. Styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, kan annullere eksamen eller prøve, eller godkjenning av kurs hvis studenten*

*a) ved hjelp av falskt vitnemål eller annen form for uredelig opptreden har skaffet seg adgang til å gå opp til vedkommende eksamen eller prøve, eller til å delta i vedkommende kurs, eller*  
*b) har forsøkt å fuske eller forsettlig eller grovt uaktsomt har fusket ved avleggelsen av, eller forut for endelig sensur av, vedkommende eksamen eller prøve, eller under gjennomføringen av vedkommende kurs.*

§ 4-7 nr. 1 a og b dekker

- fusk ved oppmelding til eksamen eller adgang til kurs
- fusk under avleggelse av eksamen
- fusk før eksamen eller prøve er endelig sensurert
- fusk ved gjennomføring av kurs.

Når det gjelder fusk under avleggelse av eksamen definerer retningslinjene "eksamen" fra og med større obligatorisk arbeid som kreves for å få adgang til å avlegge eksamen til og med en avleggelse av selve eksamen. Fusk forut for endelig sensur vil omfatte tilfeller der studenten etter eksamen forsøker/greier å endre sin besvarelse. Dette kan også skje etter sensur, dvs. at den sensurerte oppgaven blir endret, studenten klager over eksamenskarakteren, og den endrede besvarelsen går til klagekommisjonen.

### **1.2 Eksempler på hva som kan være fusk**

Emnebeskrivelsen angir eksamensformen ved den enkelte eksamen. Eksamensformen kan deles inn i to grupper:

- a) Eksamen under tilsyn.
- b) Eksamen uten tilsyn, f.eks. masteroppgave/hovedoppgave, semesteroppgave, prosjektoppgave, hjemmeeksamen.

#### **a) Eksamen under tilsyn**

Ved eksamen er det ikke tillatt å bruke eller å ha med hjelpemidler som ikke er oppført på eksamensoppgaven eller fastsatt i studieplanen. Alt annet, som har faglig interesse, er derfor ulovlige

hjelpemidler. Det anses som forsøk på fusk når en kandidat medbringer eller **unnlater å fjerne** ulovlige hjelpemidler innen eksamensstart. Det er ikke nødvendig at studenten har brukt de ulovlige hjelpemidlene eller blir tatt på fersk gjerning i å bruke dem. Det betraktes også som fusk å ha ulovlige

hjelpemidler tilgjengelig under eksamen på områder utenfor selve eksamenslokalet, for eksempel

ulovlige hjelpemidler plassert/gjemt på toalettet osv.

Ulovlige hjelpemidler kan f.eks være:

- løssark og lapper med pensumrelevant innhold
- innskrevet/innlimt tekst/ark av faglig interesse i tillatte hjelpemidler som ordbøker
- egne kladdeark med allerede "kladdet tekst"
- pensumbøker eller andre relevante fagbøker
- kalkulator eller PC som går ut over det tillatte i innhold/programmerbarhet
- mobiltelefon (mobiltelefon skal oppbevares på anvist plass under eksamen)

#### **b) Eksamen uten tilsyn, f.eks hovedoppgave, semesteroppgave, prosjektoppgave, hjemmeeksamen**

Fusk i forbindelse med eksamener som foregår uten tilsyn kan f.eks være:

- besvarelse som er hentet ut fra internett og helt eller delvis utgitt som egen besvarelse
- besvarelse som helt eller delvis er brukt av en annen person til en tidligere eksamen
- besvarelse som helt eller delvis er brukt av studenten ved en tidligere eksamen
- besvarelse som helt eller delvis er utarbeidet av en annen person
- innlevert arbeid av praktisk eller kunstnerisk art som er laget av andre enn studenten selv
- gjengivelse/sitater fra lærebøker, andre fagbøker, andres oppgaver, stoff som er hentet fra internett osv. som er framstilt uten kildehenvisning og uten klar markering av at dette er gjengivelse/sitater

Studentene skal lære hvordan de skal bruke kilder og referanser. Studentene skal gjøres kjent med

hvilke regler som gjelder for bruk av kilder i forbindelse med eksamener uten tilsyn; masteroppgave/hovedoppgave, semesteroppgave, prosjektoppgave, hjemmeoppgave o.l. Dette kan

studentene gjøres oppmerksom på ved utdeling av oppgave, godkjenning av problemstilling, tildeling av veileder o.l. Studentene må videre gjøres oppmerksom på at manglende kildehenvisninger kan medføre mistanke om fusk.

En kandidat som tar høyere utdanning har selv plikt til å sette seg inn i reglene som gjelder for bruk av sitater. Det vil likevel kunne oppstå tilfeller hvor studenten kan bli mistenkt for å fremstille andres

arbeid som sitt eget, dvs. gjengivelse/avskrift uten kildehenvisning. I prinsippet skulle man da kunne betrakte dette som fusk. Det kan imidlertid være nødvendig å skille mellom hva som kvalifiserer for å

kunne betraktes som fusk, og hva som bare er en faglig umoden og dårlig besvarelse. Begrepet fusk må i denne sammenheng vurderes og avgrenses mot prestasjonssvikt. Følgende vurdering og

avgrensning kan være retningsgivende:

*Avskrift i mindre omfang eller lett omskrivning av alminnelig kjente lærebøker/pensumlitteratur uten kildehenvisning betraktes ikke uten videre som fusk, men kan lettere ansees som en faglig umoden og dårlig besvarelse.*

*Avskrift eller lett omskriving av mer "ukjente" publikasjoner, nettsider, populærvitenskapelig litteratur eller andres oppgaver uten kildehenvisning betraktes som fusk.*

En slik avgrensning må imidlertid gjøres avhengig av hvilket nivå studenten befinner seg på, og vil være mest aktuelt overfor studenter på lavere nivå i utdanningsforløpet. Der avskriften ikke medfører at faglærer/sensor rapporterer forholdet som mistanke om fusk, men hvor dette løses ved at det gis stryk eller trekk i karakteren, kan sensor(ene) redegjøre for at det er funnet avskrift fra kilder som ikke er oppgitt. Denne redegjørelsen skal da instituttet legge ved til de nye sensorene ved en eventuell klage fra studenten på karakteren. Følgende rutine følges: Sensor kan rapportere til instituttet at karakteren har blitt satt ned på grunn av manglende kildehenvisning. Instituttet orienterer studenten slik at han/hun er orientert om at sensor har satt ned karakteren på grunn av manglende kildehenvisning. Det vil være opp til den enkelte sensor hvorvidt han/hun mener det er grunnlag for å informere instituttet om at karakteren er satt ned på grunn av manglende kildehenvisning. Informasjonen til de nye sensorene skal kun inneholde opplysninger om manglende kildehenvisning, ikke opplysninger om hvilken karakter studenten har fått.

### **1.3 Konsekvenser etter universitetsloven**

Etter universitetsloven kan en student som fusker få den aktuelle eksamen annullert. I tillegg kan

studenten bli utestengt fra institusjonen og fratras retten til å gå opp til eksamen ved de andre institusjonene som går inn under universitetsloven i inntil ett år.

#### **a) Annullering etter universitetsloven § 4-7 nr. 1 a og b**

Den mildeste form for reaksjon er annullering av eksamen. Annullering alene benyttes i de minst alvorlige tilfeller av fusk. Det kreves ikke forsett, dvs. at studenten har utført den handling som kan karakteriseres som fusk med viten og vilje. Det er tilstrekkelig at studenten har handlet grovt

uaktsomt. Dette innebærer at eksamen kan bli annullert selv om det ikke er ført bevis for at studenten har hatt til hensikt å fuske. Vedtak om annullering treffes av klagenemnda med alminnelig flertall av de avgitte stemmer.

En eksamen som blir annullert teller som ett forsøk.

#### **b) Utestenging etter universitetsloven § 4-8 nr. 3**

Etter universitetsloven § 4-8 nr. 3 kan en student som har fusket utestenges fra institusjonen og fratras retten til å gå opp til eksamen ved andre institusjoner under universitetsloven i inntil ett år. Det er tilstrekkelig at studenten har handlet grovt uaktsomt. Et slikt vedtak fattes av klagenemnda med minst to tredelers flertall.

Vedtak om utestenging iverksettes normalt umiddelbart og omfatter resten av semesteret, henholdsvis resten av semesteret og hele neste semester ved utestenging i to semestre. Vedtaket kan også iverksettes fra og med påfølgende semester slik at det i realiteten blir ett, eventuelt to semestre.

Utestenging i ett eller to semestre skal ha mest mulig reell effekt i ett henholdsvis to semestre. I saker hvor klagenemnda mener utestenging i to semestre er riktig, men hvor dette på grunn av studieopplegget vil føre til reelt tap av tre semestre, bør man i stedet vurdere å utestenge i ett semester.

Vedtak om utestenging betyr at studenten ikke kan gå opp til eksamen og heller ikke kan følge undervisningen. Studentens eventuelle tilgang til universitetets datasystem og elektroniske læringsstøttesystem vil bli sperret.

Klagenemnda ved NTNU (og tidligere Styret og Kollegiet) har behandlet en rekke saker om fusk, både om ulovlige hjelpemidler og avskrift uten kildehenvisning. Praksis ved NTNU er annullering av eksamen og utestenging i ett semester fra NTNU og de øvrige institusjonene som går inn under universitetsloven. Gjelder fusk flere emner på masternivå har reaksjonen vært utestenging i to semestre.

## **Del 2. Saksbehandlingen**

### ***2.1 Saksbehandlingen ved institusjonen***

Der faglærer eller sensor får mistanke om fusk rapporteres dette til instituttet. Instituttet sender saken over til Studieavdelingen med kopi til fakultetet. Dersom fakultetet etablerer rutiner for at disse sakene skal gå via fakultetet, sender instituttet saken via fakultetet. Oppstår saken under avsluttende eksamen, rapporterer eksamensinspektøren til Studieavdelingen. Det er den sentrale klagenemnda ved NTNU (heretter klagenemnda) som fatter vedtak om annullering/utestenging. Rektor fremlegger saker angående mistanke om fusk for klagenemnda. Saken skal behandles som sak angående *mistanke om fusk*, ikke som sak angående fusk. Dette gjelder også dersom studenten har innrømmet fusk.

Den enkelte saksbehandler har taushetsplikt.<sup>7</sup> Det samme gjelder sensorer og eksamensvakter. Også medlemmene i klagenemnda har taushetsplikt. Taushetsplikt medfører en plikt til aktivt å hindre at andre enn de som behandler saken får tilgang til eller kjennskap til den. Opplysninger som er undergitt taushetsplikt er unntatt offentlighet.

Adgang til å annullere eksamen foreldes ikke. Fusk kan derfor tas opp og forberedes med sikte på annullering, selv om det avdekkede forhold ligger tilbake i tid og studenten har forlatt universitetet. Ligger forholdet langt tilbake i tid, må man vurdere om det er rimelig og naturlig å ta saken opp. Etter vedtak om annullering skal eventuelt vitnemål eller karakterutskrift tilbakeleveres institusjonen. Klagenemndas vedtak om annullering er, så snart det er endelig, tvangsgrunnlag.

### ***2.2 Studentens rettigheter under saksbehandlingen***

Under saksbehandlingen har studenten rett til  
-å bli varslet skriftlig og få uttale seg

- å gjøre seg kjent med dokumentene i saken
- å møte i klagenemnda og gjøre rede for sitt syn på saken

Studenten har rett til å la seg bistå av advokat eller annen fullmektig på alle trinn av saksbehandlingen. Studenten har rett til å få dekket utgifter til dette fra sak om utestenging er reist.

### **2.3 Påklaging og domstolsprøving**

Studenten kan påklage klagenemndas vedtak til en nasjonal klagenemnd som er opprettet av departementet. Klagefristen er 3 uker fra det tidspunkt underretting om vedtaket er kommet frem til

studenten. Dersom den nasjonale nemnda opprettholder klagenemnda ved NTNU sitt vedtak, kan

studenten bringe vedtaket inn for prøving ved Trondheim tingrett.<sup>13</sup> Søksmål må være reist innen 3 måneder etter at endelig vedtak foreligger. NTNU vil dekke alle omkostninger ved søksmålet, herunder også honorar til studentens advokat.

### **2.4 Dokumentasjon**

Når mistanke om fusk oppstår, er det viktig straks å

- sikre seg eventuelle bevis
- notere viktige tidspunkter

Ulovlige hjelpemidler skal beslaglegges på en slik måte at unødvendig forstyrrelse unngås.

Dokumentasjonen skal være så fyldig og nøyaktig som mulig og omfatte alle aktuelle saksdokumenter. Hva som er aktuelt vil variere med eksamensform og fuskemåte. Det kan være:

- oppgavesett, eksamensbesvarelse, sensornotater o.l.
- dokumenter som er benyttet ved den antatte fuskingen, som f.eks aktuelle sider fra internett, andre studenters besvarelser, ulovlige lapper/løssark/notater/ordbok
- rapport/redegjørelse fra aktuelle personer i saken som eksamensinspektør, eksamensvakter, sensorer og student(er)

### **2.5 Eventuell fullføring av eksamen ved mistanke om fusk før eller under eksamen**

Når mistanke om fusk oppstår, før eller under eksamen, skal studenten orienteres om dette. Eksamen

skal gå som planlagt hvis studenten ønsker det, da en eventuell sanksjon ikke kan iverksettes før det er fattet vedtak i klagenemnda. Dette gjelder også dersom eksamen i emnet består av flere eksamener.

Selv om studenten mistenkes for å ha fusket ved en av dem, gjennomføres de øvrige som vanlig dersom studenten ønsker dette. Dette kan være hensiktsmessig dersom det senere viser seg at det ikke

blir fremmet sak om fusk, eller forslag om annullering ikke oppnår flertall i klagenemnda.

Besvarelsen sensureres på vanlig måte. Dette gjelder også ved mistanke om fusk i masteroppgaver / hovedoppgaver, semesteroppgaver, prosjektoppgaver, hjemmeoppgaver etc. Ved mistanke om fusk får studenten ikke vite karakteren. Hvis sak om fusk fremmes for klagenemnda, forblir sensuren hemmelig. I motsatt fall får studenten opplyst sin karakter som legges inn i eksamensprotokollen på vanlig måte. Dersom klagenemnda fatter vedtak om annullering, vil studenten ikke bli gjort kjent med sensurvedtaket. Har det blitt fremmet sak for klagenemnda, og klagenemnda ikke fatter vedtak om annullering, kan klagenemnda vedta at studenten skal få tilbud om ny eksamen. Det er en forutsetning at mistanken om fusk kan ha

hatt betydning for studentens prestasjon til den aktuelle eksamen og at det er rimelig at studenten får tilbud om ny eksamen.

**Universitetets plikt til å informere - studentens plikt til å vite**

Manglende kjennskap til reglene om fusk fritar ikke for ansvar. Det må derfor finnes lett tilgjengelig informasjon om hvordan studentene skal forholde seg for ikke å bli mistenkt for fusk. Det skal stå i

studiehåndbøkene hvor retningslinjene for fusk kan finnes på internett/intranettet og hvor de kan fås i

kopi. Universitetslovens bestemmelser om fusk skal være inntatt i alle studiehåndbøker. Studentene har plikt til å sette seg inn i disse bestemmelsene.

**Ikrafttredelse**

Retningslinjene trer i kraft straks og erstatter retningslinjene som ble vedtatt 30.05.01.