IV. DET MEDISINSKE FAKULTET (DMF)

Det medisinske fakultet har administrativt ansvar for **fem PhD program**

Søknadskjema for opptak i et program kan skrives ut i fra DMF sin hjemmeside under forskning – forskerutdanning: http://www.medisin.ntnu.no/adm/forskning/forskerut/

Molekylærmedisin
Klinisk medisin
Samfunnsmedisin

Tverrfakultære program:
Nevrovitenskap – DMF, NT, SVT og HF.
Medisinsk teknologi – DMF, NT, IME, SVT og HF.

PHD PROGRAM I MOLEKYLÆRMEDISIN

Vedtatt i Fakultetsstyret 02.desember 2003 (F-sak 42-03). Gjeldende fra 01.01.2004
Studieplanen er hjemlet i forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtatt av Styret ved NTNU 22.05.2003.

Beskrivelse av programmets faglige innhold
Innledning: PhD-programmet i molekylær medisin er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.
Studieprogrammets læringsmål: Ervervelse av basalkunnskap og metodologi knyttet til forståelse henholdsvis studier på et molekylært nivå av normale og patologiske funksjoner hos mennesker
Fagområder:
Opptakskrav til programmet, jf. § 5 og 7.3 i forskriften
Søknadsfrist: Opptak til PhD-programmer ved DMF gjøres kontinuerlig. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning. Opptakskrav: Det kreves at søkeren har mastergrad eller tilsvarende utdanning.
Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2
Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.
Krav til finansiering: jf § 5.2
Ved opptak til PhD-program ved Det medisinske fakultet settes det ikke som absolutt at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansieringsplan. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkel kandidat ved opptaket.
Veiledning, jf § 5.2
Hovedveileder skal være ansatt i vitenskapelig stilling ved NTNU. Veilder skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse innenfor fagfeltet. (jmf § 8 i forskriften).
Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2
Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten

oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

- samtlige helseforetak i regionen
- SINTEF

Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stillt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jf § 4 og § 5.2

Det er et minimumskrav at kandidaten deltar aktivt i veileders forskningsmiljø. Kandidaten må i opptakssøknaden redegjøre for planlagt deltakelse.

Faglig formidling, jf § 2, § 4 og § 5.2

Minimumskrav: Vitenskapelig publisering og presentasjon i tidsskrift med referee og nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Det skal årlig leveres en skriftlig rapport til det fakultet hvor kandidaten er tatt opp i henhold til PhD-planen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Opplæringsdelens formål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også bidra til den generelle faglige skolering som er ønskelig for kandidatens senere virke. Kandidaten skal i søknaden i sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Opplæringsdelen i for PhD i molekylær medisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal velges fra studieplanfestede emner i PhD-katalogen. De resterende studiepoengene kan bestå av emner fra PhD-katalogen eller andre relevante emner/kurs.

Obligatoriske kurs:

Kode	Tittel	*Studiepoeng*	*Semester*	Merknad
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis**	***8***	***H***	
Valgfrie kurs:				
KLMED8004	**Medisinsk statistikk del 1**	**7,5**	**V**	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
NEVR8003	**Forsøksdyrlære for forskere**	***6***	***H***	
BT8102	**Molekylær og cellulær bioinformatikk**	***7,5***	***H***	
Anbefalte emner				
MOL8003	**Mikroarrayteknologi og dataanalyse med labb**	**6**	**V**	
MOL8002	**Molecular Mechanisms of host defence**	**9**	**V**	
	SPSS for Windows	**0**		

Krav til avhandling, jf § 7,4

Normalt vil avhandlingen bestå av en vitenskapelig produksjon tilsvarende 3-5 artikler, avhengig av artiklenes omfang og kvalitet, i internasjonale tidsskrift med referee, der kandidaten er førsteforfatter på minst 2 artikler, i tillegg til sammenskrivning.

PHD PROGRAM I KLINISK MEDISIN

Vedtatt i Fakultetsstyret 02.12.2003 (F-sak 42-03). Gjeldende fra 01.01.2004.
Studieplanen er hjemlet i forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtatt av Styret ved NTNU 22.05.2003 og Retningslinjer for doktorgradsprogram ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse vedtatt av Fakultetsstyret 04.11.2003

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i klinisk medisin er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Studieprogrammets læringsmål: Generere kunnskap som bedrer klinisk praksis

Fagområder:
Klinisk forskning er kontrollert utprøving av behandlingstilbud og diagnostiske prosedyrer med den klare hensikt å skape grunnlag for direkte forbedringer i diagnostikk, behandling og pleie av pasienter. Klinisk forskning er eksperimentelle analytiske studier av typen randomiserte kontrollerte forsøk. Klinisk forskning inkluderer pasientundersøkelser gjort med klinisk epidemiologiske metoder for å belyse sykdomsutvikling etc. Klinisk forskning er også eksperimentelle studier for å kartlege patofysiologiske prosesser, organskade og sykdomsutvikling. Bruk av biologiske modeller og dyreeksperimentelle studier kan derfor være deler av et klinisk forskningsprogram. Effekten av fysisk trening på patofysiologiske prosesser, på organskade og sykdomsutvikling er klinisk forskning. Et nært samarbeid med basalmiljøene er ønskelig.

Klinisk forskning strekker seg derfor fra studier av populasjoner relatert til sykdomsutvikling, sykdom og intervensjonstudier til samarbeidende forskning med de basale fagmiljøene. Generelt kan ulike typer biologisk forskning og medisinsk teknologi inkluderes. Uttesting av ny teknologi, for eksempel klinisk anvendbarhet av ultralydteknologi og implantater. Bruk av biobanker og hvordan disse kan kobles opp mot klinisk medisin hvor også genetiske og molekylærbiologiske teknikker må inkluderes.

Anvendt klinisk forskning bør være målrettet og også inkludere, eventuelt ved å utvikle et nært samarbeid med, basal forskning. En PhD oppgave i klinisk medisin må imidlertid ha utgangspunkt i en klinisk problemstilling, og skal gi faglig og forskningsmessig kompetanse som er karakteristisk for klinisk forskning. Dette er først og fremst å formgi og gjennomføre romdomiserte kontrollerte kliniske studier, men kan også være bruk av epidemiologiske metoder av typen kohortstudier, ”case control” studier og tverrsnittundersøkelser. Kandidaten må ha kjennskap til disse metodene. Kunnskap og bruk av humane fysiologiske modeller, biologiske modeller, dyremodeller og også kunnskap i ren basalforskning vil være nødvendig for enkelte forskningsprogram.
Forvaltningen og kombinasjonen av klinisk kunnskap og basal vitenskapelig kunnskap kan for enkelte miljøer gjennomføres ved et nært samarbeid mellom forskningsmiljøer. Enkelte større kliniske forskningsprogram har inkludert tilstrekkelig basalvitenskapelig kompetanse i sitt hovedprogram. Behovet for et slikt samarbeid vil være avgjørende for kravet til veileders kompetanse (se senere).

Opptakskrav til programmet, jf. § 5 og 7.3 i forskriften

Søknadsfrister: Opptak til PhD-programmer ved DMF gjøres kontinuerlig. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning.

Opptakskrav: Medisinsk bakgrunn er en fordel, men ikke forutsetning. Kandidater må ha bakgrunn i biologi, normalt på nivå med mastergrad eller tilsvarende (f.eks. cand.med., cand.scient. cand. psychol, cand.odont, cand. pharm. eller siv.ing.). Kandidater som ikke har medisinsk bakgrunn må gjennomføre kurs i "Medisin for ikke-medisinere". Det kreves normalt et veiet karaktergjennomsnitt på B eller bedre. For søkere fra profesjonsstudier gjelder egne regler.

Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Ved opptak til PhD-program ved DMF settes det ikke som et absolutt krav at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansieringsplan. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket.

Veiledning, jf § 5.2

Det kan stilles spesielle krav til reell kompetanse fra flere områder, til samarbeidsform og til medforfatterskap. Slik samarbeidende forskning og forfatterskap vil følge etablerte akademiske retningslinjer.

Det må åpnes for både samarbeid og medveiledere fra forskjellige institutter ved eller utenfor NTNU. Samarbeidende forskning mellom klinisk medisin og basale forskningsgrupper, kan kreve en veileder i tillegg til hovedveileder (se tidligere). For enkelte kliniske forskningsprogram kan Enhet for anvendt klinisk forskning være nært samhandlende i opplæringsfasen og i oppfølgende veiledning. Dette vil gi både økt sentralisert kompetanse og økt kunnskap i de kliniske miljøene

Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2

Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

- Ved samtlige helseforetak i regionen.
- SINTEF

Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stillt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jf § 4 og § 5.2

Det er et minimumskrav at kandidaten deltar aktivt i veileders forskningsmiljø. Kandidaten må i opptakssøknaden redegjøre for planlagt deltakelse.

Faglig formidling, jf § 2, § 4 og § 5.2

Minimumskrav: Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Det skal årlig leveres en skriftlig rapport til det fakultetet hvor kandidaten er tatt opp om framdrift i henhold til PhD-planen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Opplæringsdelens formål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også bidra til den generelle faglige skolering som er ønskelig for kandidatens senere virke. Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Opplæringsdelen i for PhD i Klinisk medisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp

skal velges fra studieplanfestede emner i PhD-katalogen. De resterende studiepoengene kan bestå av emner fra PhD-katalogen eller andre relevante emner/kurs.				
Obligatoriske kurs:				
Kode	**Tittel**	***Studiepoeng***	***Semester***	Merknad
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis.**	***8***	H	
Mulig obligatorisk for den enkelte kandidat:				
KLMED8003	**Livskvalitetsmålinger**	**4**	**V**	
SMED8001	**Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning**	**7,5**	**H**	
KLMED8004	**Medisinsk statistikk del 1**	**7,5**	**V**	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
KLMED8001	**Elementær forskningsmetodikk i psykiatri ELF**	**24**	**H/V/H/V (i alt 4 semestre)**	
Valgfrie kurs:				
SMED8001	**Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning**	**7,5**	**H**	
KLMED8003	**Livskvalitetsmålinger**	**4**	**V**	
MOL8001	**Molekylær fysiologi: Mekanismer og metoder**	**4.5**	**V/H**	
KLMED8004	**Medisinsk statistikk de1**	**7,5**	**V**	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
MOL8003	**Mikroarrayteknologi og dataanalyse med labb del**	**6**	**V**	
Anbefalte emner				
KLMED8004	**Medisinsk statistikk del 1**	**7,5**	**V**	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
KLMED8003	**Livskvalitetsmålinger**	**4**	**V**	
SMED8001	**Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning**	**7,5**	**H**	
MOL8001	**Molekylær fysiologi: Mekanismer og metoder**	**4,5**	**V/H**	
MOL8003	**Mikroarrayteknologi og dataanalyse med labb del**	**6**	**V**	
Krav til avhandling, jf § 7,4				
Normalt vil avhandlingen bestå av en vitenskapelig produksjon tilsvarende 3-5 artikler, avhengig av artiklenes omfang og kvalitet, i internasjonale tidsskrift med referee, der kandidaten er førsteforfatter på minst 2 artikler, i tillegg til sammenskrivning.				

PHD PROGRAM I SAMFUNNSMEDISIN

Vedtatt i Fakultetsstyret 02. desember 2003 (F-sak 42-03). Gjeldende fra 01.01.2004.
Studieplanen er hjemlet i forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtatt av Styret ved NTNU 22.05.2003.

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i samfunnsmedisin er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Studieprogrammets læringsmål:
Utvikle faglig og forskningsmessig kompetanse om

- sammenhengen mellom helsetilstanden i hele eller grupper av befolkningen og livsmiljøet og samfunnsforholdene befolkningen lever i.
- hvordan eliminere årsaker eller redusere risiko (forebyggende arbeid) og sette befolkningen best mulig i stand til å tåle og mestre problemer (helsefremmende arbeid) for å bedre folkehelsen.
- hvordan planlegge, iverksette og evaluere helsetjenester i forhold til behov i befolkningen

Sentrale fagområder er:

- Epidemiologi og statistikk
- Helsetjenestevitenskap og økonomi
- Helseinformatikk
- Anvendt samfunnsmedisin
- Allmennmedisin

Andre fagområder etter nærmere vurdering

Opptakskrav til programmet, jf. § 5 og 7.3 i forskriften

Søknadsfrist: Opptak til PhD-programmer ved DMF er kontinuerlig. Søknaden leveres det institutt der kandidaten og veilder har sin faglige tilknytning.

Opptakskrav:

- medisinsk embetseksamen eller annen utdanning i helsefag svarende til mastergrad eller
- mastergrad innen samfunnsvitenskap.

Tilleggskrav:
Kandidater som ikke har helsefaglig bakgrunn må gjennomføre kurs i "Medisin for ikke-medisinere" eller tilsvarende.

Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

I tillegg til forskriftens krav skal det foreligge nødvendige godkjenninger i henhold til gjeldende regelverk (personopplysningsloven, helseregisterloven, mm.) og etiske retningslinjer, samt opplysninger om eventuelle mulige interessekonflikter.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Ved opptak til PhD-program ved Det medisinske fakultet settes det ikke som absolutt at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansieringsplan. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket.

Veiledning, jf § 5.2

Hovedveileder skal være ansatt i vitenskapelig stilling ved NTNU. Veileder skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse innenfor fagfeltet. (jmf § 8 i forskriften).

Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2

Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

- Ved samtlige helseforetak i regionen.
- SINTEF

Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stillt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jf § 4 og § 5.2

Det er et minimumskrav at kandidaten deltar aktivt i veileders forskningsmiljø. Kandidaten må i opptakssøknaden redegjøre for planlagt deltakelse.

Faglig formidling, jf § 2, § 4 og § 5.2

Minimumskrav: Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Det skal årlig leveres en skriftlig rapport til det fakultetet hvor kandidaten er tatt opp om framdrift i henhold til PhD planen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Opplæringsdelens formål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også bidra til den generelle faglige skolering som er ønskelig for kandidatens senere virke. Kandidaten skal i søknaden i sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Opplæringsdelen for PhD i samfunnsmedisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal velges fra studieplanfestede emner i PhD-katalogen. De resterende studiepoengene kan bestå av emner fra PhD-katalogen eller andre relevante emner/kurs.

Obligatoriske kurs:

Kode	Tittel	*Studiepoeng*	*Semester*	Merknad
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis**	**8**	***H***	
KLMED8004	**Medisinsk statistikk del 1**	***7,5***	***V***	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
SMED8002	**Epidemiologi II**	**7,5**	**H**	
Valgfrie kurs:				
SMED8003	**Helsetjenesteforskning**	***7,5***	***H***	
Anbefalte emner				
	Kurs i epidemiologi og statistikk			**Erasmus, Nederland**
	Kurs analytisk epidemiologi			**Ohio State University**
	SPSS for windows	**0**		

Krav til avhandling, jf § 7,4

Normalt vil avhandlingen bestå av en vitenskapelig produksjon tilsvarende 3-5 artikler, avhengig av artiklenes omfang og kvalitet, i internasjonale tidsskrift med referee, der kandidaten er førsteforfatter på minst 2 artikler, i tillegg til sammenskrivning.

PHD PROGRAM I NEVROVITENSKAP

Vedtatt i Fakultetsstyret 02.12.2003 (F-sak 42-03). Gjeldende fra 01.01.2004. Studieplanen er hjemlet i forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtatt av Styret ved NTNU 22.05.2003.

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD- programmet i nevrovitenskap har som mål å utvikle vitenskapelig kompetanse i studiet av sammenhenger mellom biologiske prosesser i nervesystemet og tilsvarende psykologiske og atferdsmessige forhold hos dyr og mennesker under vekslende betingelser.

Studieprogrammets læringsmål:
Formålet med PhD studiet i nevrovitenskap er å gi en teoretisk og metodisk utdannelse i nevrovitenskapelig forskning. Studiet skal være sentrert rundt en konkret serie av eksperimentelle problemstillinger relatert til forståelse av nervesystemets struktur og funksjon under normale eller patologiske tilstander i dyr eller mennesker. Programmet skal bidra til økt forståelse av grunnleggende prinsipper for nevral struktur og aktivitet og betydningen av disse for nevrale funksjoner, slik som sensoriske og motoriske prosesser, autonome funksjoner, emosjoner og høyere kognitive funksjoner som hukommelse, språk og problemløsning. Programmet skal belyse normalfunksjon så vel som det cerebrale grunnlaget for nevrologisk og psykiatrisk sykdom. Teoretiske studier kan være aktuelle i noen områder (nevrofilosofi). Studenter ved PhD studiet i nevrovitenskap skal lære problemløsning og problemformulering samtidig som de tilegner seg grunnleggende metodikk innenfor et område av fagfeltet.

Fagområder:

Opptakskrav til programmet, jf. § 5 og 7.3 i forskriften

Søknadsfrist: Opptak til PhD-programmer ved DMF gjøres kontinuerlig. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning.

Opptakskrav:
Mastergrad eller tilsvarende innen nevrovitenskap, medisin, psykologi, biologi, fysikk eller andre naturvitenskapelige fag. Opptak forutsetter minimumskunnskaper i nevrovitenskap tilsvarende grunnkurset ved masterstudiet i nevrovitenskap ved NTNU (NEVR 3010).

Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

Tilleggskrav:
I tillegg til forskriftens krav skal det foreligge nødvendige godkjenninger i henhold til gjeldende regelverk (personopplysningsloven, helseregisterloven, mm.) og etiske retningslinjer, samt opplysninger om eventuelle mulige interessekonflikter. Av prosjektbeskrivelsen skal det framgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning, både innen teknologi og de aktuelle medisinske anvendelsene. Hvis det er behov for mer enn en veileder for å ivareta dette hensynet, skal det vedlegges en forpliktende uttalelse fra alle aktuelle medveiledere.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Ved opptak til PhD-program ved DMF settes det ikke som absolutt krav at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for en finansiseringsplan. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket.

Veiledning, jf § 5.2

Hovedveileder skal være ansatt i vitenskapelig stilling ved NTNU. Veileder skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse innenfor fagfeltet. (jmf § 8 i forskriften).

Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2

Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

- Ved samtlige helseforetak i regionen.
- SINTEF

Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stillt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jf § 4 og § 5.2

Det er et minimumskrav at kandidaten deltar aktivt i veileders forskningsmiljø. Kandidaten må i opptakssøknaden redegjøre for planlagt deltakelse.

Faglig formidling, jf § 2, § 4 og § 5.2

1. Web-basert prosjektbeskrivelse oppdatert hver 6te måned for hver phd-student,
2. Presentasjon på internasjonalt møte
3. Deltagelse ved minst et populærvitenskapelig arrangement (forskningsdagene, åpen dag, etc.)

Rapportering, jf § 9

Det skal årlig leveres en skriftlig rapport til det fakultetet hvor kandidaten er tatt opp om framdrift i henhold til PhD-planen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Beskrivelse av opplæringsdelen:
Opplæringsdelens formål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også bidra til den generelle faglige skolering som er ønskelig for kandidatens senere virke. Kandidaten skal i søknaden i sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Opplæringsdelen i for PhD i nevrovitenskap er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal velges fra studieplanfestede emner i PhD-katalogen. De resterende studiepoengene kan bestå av emner fra PhD-katalogen eller andre relevante emner/kurs.

Obligatoriske kurs:

Kode	**Tittel**	***Studiepoeng***	***Semester***	Merknad
	Medisinsk forskning i teori og praksis	**8**	***H***	***Emnet er obligatorisk kun for de som er tatt opp og som avlegger sin grad ved DMF.***
Anbefalte emner				
NEVR3020	**Nevrovitenskap II, Grunnleggende nevrale mekansismer og modeller**	***15***		**Emne fra mastergraden i nevrovitenskap**
NEVR3030	**Nevrovitenskap III, Kognitive prosesser**	**15**		**Emne fra mastergraden i nevrovitenskap**
NEVR8007	**Fordyping i Nevrovitenskap I**	**7,5**	**V**	
NEVR8008	**Fordyping i Nevrovitenskap II**	**15**	**V**	
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis**	**8**	**H**	
NEVR8002	**Aspekter i Nevrobiologi**	**4,5**	**H**	

NEVR8001	**Hjernemetabolisme studert med NMRS og andre metoder**	**7,5**	**H**	
NEVR8005	**Fysiologisk psykologi og kognitiv nevrovitenskap**	**15**	**V/H**	
NEVR8006	**Cellulær og molekulær nevrovitenskap**	**15**	**V/H**	
Medisin:				
KLMED8001	**Elementær forskningsmetodikk i psykiatri (ELF)**	**24**	**H/V/H/V**	**4 semester**
KLMED8004	**Medisinsk statistikk del 1**	**7,5**	**V**	
KLMED8005	**Medisinsk statistikk del 2**	**7,5**	**V**	
MOL8003	**Mikroarrayteknologi og dataanalyse med labb del**	**6**	**V**	
	SPSS for windows	**0**		
MOL8001	**Molekylær fysiologi : mekanismer og metoder**	**4,5**	**V/H**	
NEVR8003	**Forsøksdyrlære for forskere**	**6**	**H**	
Biologi:				
MNK ZO 420	**Nevrobiologi**	**15**		
MNK BI 316	**Molekylær cellebiologi**	**7,5**		
MNK BI 313	**Eksperimentell cellebiologi**	**7,5**		
Biofysikk og medisinsk teknologi:				
MNFFY 30	**Lys Syn Farge**	**12**		
SIF4070	**Cellebiologi**	**7,5**		
SIF4094	**Medisinsk fysikk**	**7,5**		
SIF4097	**Biofysikk fordypning**	**22,5**		
Krav til avhandling, jf § 7,4				
Normalt vil avhandlingen bestå av en vitenskapelig produksjon tilsvarende 3-5 artikler, avhengig av artiklenes omfang og kvalitet, i internasjonale tidsskrift med referee, der kandidaten er førsteforfatter på minst 2 artikler, i tillegg til sammenskrivning.				

PHD PROGRAM I MEDISINSK TEKNOLOGI

Vedtatt i fakultetstyret 02.12.03 (F-sak 42-03). Gjeldende fra 01.01.2004.

Studieplanen er hjemlet i forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) vedtatt av Styret ved NTNU 22.05.2003.

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i medisinsk teknologi er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Studieprogrammets læringsmål:
En PhD i medisinsk teknologi skal gi faglig og forskningsmessig kompetanse i utvikling og utprøving av nye teknologiske metoder, materialer og utstyr for bruk i medisinsk forebygging, diagnostikk, behandling og rehabilitering. Programmet er beregnet på studenter som har sin forskningsmessige hovedtyngde knyttet til utvikling og utprøving av nye teknologi, og skal gi studenten kvalifisert veiledning både innen teknologi og aktuelle medisinske anvendelser, og i den grad det er relevant for oppgaven, samfunnsmessige og etiske problemstillinger knyttet til medisinsk teknologi.

Fagområder:
Ved NTNU finnes det en rekke fagmiljø som tilbyr phd-studium i medisinsk teknologi. Aktuelle fagområder er blant annet bilde-diagnostikk og intervensjonsstøtte basert på ultralyd, MR, optiske metoder, bio- og helseinformatikk, bioteknologi og biomaterialer samt samfunnsmessige og etiske konsekvenser knyttet til medisinsk teknologi.

Nærmere opplysninger kan fåes ved henvendelse til Satsningsområdet Medisink teknologi ved NTNU, http://www.ntnu.no/satsingsomraader/medisinsk_teknologi/

Opptakskrav til programmet, jf. § 5 og 7.3 i forskriften

Søknadsfrist: Opptak til PhD-programmet gjøres kontinuerlig. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknyttning.

Opptakskrav: Mastergrad eller tilsvarende utdanning innen medisin, teknologi , naturvitenskapelige fag, samfunnsvitenskapelige eller humanistiske fag. Grunnutdanningen skal være relevant og tilstrekkelig for kandidatens doktorgrads-prosjekt.

Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Ved opptak til PhD-programmet medisinsk teknologi settes det ikke som absolutt at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansiseringsplan. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket.

Veiledning, jf § 5.2

Hovedveileder skal være ansatt i vitenskapelig stilling ved NTNU. Veileder skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse innenfor fagfeltet. (jmf § 8 i forskriften).

Av prosjektbeskrivelsen skal det framgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning, både innen teknologi og de aktuelle medisinske anvendelsene, og i den grad det er relevant for oppgaven, samfunnsmessige og etiske problemstillinger. Hvis det er behov for mer enn en veileder for å ivareta dette hensynet, skal det vedlegges en forpliktende uttalelse fra alle aktuelle medveiledere.

Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2

Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

- Ved samtlige helseforetak i regionen.
- SINTEF

Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stillt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jf § 4 og § 5.2

Det er et minimumskrav at kandidaten deltar aktivt i veileders forskningsmiljø. Kandidaten må i opptakssøknaden redegjøre for planlagt deltakelse.

Faglig formidling, jf § 2, § 4 og § 5.2

Minimumskrav: Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Det skal årlig leveres en skrfitlig rapport til det fakultetet hvor kandidaten er tatt opp om framdrift i henhold til PhD planen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Opplæringsdelens formål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også bidra til den generelle faglige skolering som er ønskelig for kandidatens senere virke. Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Opplæringsdelen for PhD i medisinsk teknologi er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal velges fra studieplanfestede emner i PhD-katalogen. De resterende studiepoengene kan bestå av emner fra PhD-katalogen eller andre relevante emner/kurs.

Obligatoriske kurs:

Kode	**Tittel**	***Studiepoeng***	***Semester***	Merknad
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis**	***8***	***H***	***Dette er et obligatorisk kurs for de kandidater som taes opp og avlegger sin grad ved DMF.***
MEDT8001	**Medisinsk teknologi forskerkurs**	***5***	***H***	
Anbefalte emner:				
SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis**	**8**	**H**	
SOS8509	**Etikk, samfunn og medisinsk teknologi**	**10**	**H**	
BI3018	**Patentering og Teknologietablering**	**7.5**	**H**	

Krav til avhandling, jf § 7,4

Avhandlingen skal være på internasjonalat PhD-nivå innen kandidatens fagområde, og ha et omfang som tilsvarer 2,5 år fullstudium. Avhandlingens omfang og form skal følge de krav som er ved det fagmiljøet som studenten er tilknyttet.

RETNINGSLINJER GJELDENDE FOR PHD-PROGRAMMER VED DET MEDISINSKE FAKULTET (DMF)- Fastsatt i Fakultetstyret den 02.12.2003.
(http://www.medisin.ntnu.no/adm/forskning/forskerut/)

Retningslinjene utdyper Forskriften for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk og naturvitenskapelige universitet som ble fastsatt av Styret ved NTNU den 22.05.2003 med hjemmel i Lov av 12.mai 1995 nr. 22 om universiteter og høgskoler §§ 46 og 50 nr. 7.

Retningslinjene er opprettet i tråd med brev fra Rektor datert 13.11.2003 – Opptak til PhD program – samarbeidende høgskoler og brev fra universitetsdirektøren datert 28.11.2003 – Tverrfakultære programmer.

Opptak (Jfr PhD-forskriftens § 5)

Det enkelte program avgjør om det for enkelte søkere (avhengig av bakgrunn) skal stilles krav til særskilte kurs/prøver før opptak.

Søkere som pålegges kvalifiseringsemner, skal normalt avlegge disse før opptak. For å unngå unødig forsinkelse i forskerutdanningen, kan det i særskilte tilfeller gis anledning til å avlegge tilleggskurs/prøver etter opptak. Opptaket er ikke gyldig dersom ikke kurs/prøve gjennomføres med bestått innen avtalt tidsperiode. Tilleggskurs/prøver for å kvalifisere til opptak er ikke en del av PhD-opplæringen og skal ikke være del av opplæringsdelen i PhD-programmet.

Prosedyrer for opptak:

a) Opptak til PhD-programmer ved DMF gjøres kontinuerlig.
b) Søknad om opptak (på standardisert skjema med vedlegg) sendes det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning. Instituttet kvalitetssikrer de formelle sider ved søknaden og foretar en administrativ vurdering før søknaden sendes videre til programstyret for det aktuelle PhD-programmet. Programstyret foretar en faglig vurdering av søknaden og anbefaler eller fraråder opptak overfor kandidatens hjemmefakultet. Kandidatens hjemmefakultet fatter på denne bakgrunn endelig vedtak om opptak. Kopi av vedtak sendes til det aktuelle institutt og programmets vertsfakultet.
c) En kandidat som faglig faller inn under flere PhD-programmer, kan selv velge hvilket program han eller hun vil søke opptak i.

Økonomisk ansvar og uttelling, samt faglig kreditt skal tilfalle det fakultet hvor kandidaten har sin faglige tilknytning og mottar veiledning.

Prosjektbeskrivelse

I tillegg til de generelle krav til prosjektbeskrivelsen som er gitt i forskriften må det foreligge nødvendige godkjenninger i henhold til gjeldene regelverk og etiske retningslinjer, samt opplysninger om eventuelle interessekonflikter.

Avtale (Jfr PhD-forskriftens § 6)

Opptak formaliseres i form av skriftlig avtale mellom doktorgradskandidat, NTNU og evt. ekstern finansieringsinstans.

Avtale ved opptak til organisert doktorgradsutdanning (PhD) vedtatt av NTNUs styre 22.05.2003 skal inngås uten unødig opphold etter at kandidaten er opptatt til et doktorgradsprogram.

Finansiering

Ved opptak til PhD-program ved DMF settes det ikke som absolutt krav at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansieringsplan. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket.

Residensplikt: (Jfr PhD-forskriftens § 7.2)

Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal aktivt delta i et forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten på følgende måter utenfor NTNU:

I tillegg til NTNUs egne miljøer, anses residensplikten å kunne oppfylles ved samtlige helseforetak i regionen. Også opphold ved Sintef vil bli betraktet som egen residens i denne sammenheng.
Ved oppfyllelse av residensplikten i helseforetak eller Sintef, vil det bli stilt krav til at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Redegjørelse for dette i opptakssøknaden vil bli vurdert for hver enkelt kandidat.

Jfr brev fra Rektor datert 13.11.2003 kan også residensplikten oppfylles ved samarbeidende høgskoler.

Opplæringsdelen (Jfr PhD-forskriftens § 7.3)

Obligatoriske kurs:
Det skal være et felles obligatorisk grunnkurs for alle kandidatene som er tatt opp og som skal avlegge sin grad ved DMF. Det felles obligatoriske grunnkurset skal ha et omfang tilsvarende 8 studiepoeng. Kursets innhold skal i hovedtrekk være overensstemmende med tilsvarende kurs ved de andre medisinske fakulteter i Norge.

Det obligatoriske kurset er et grunnleggende innføringskurs som omfatter generelle tema som vitenskapsteori, etikk, jus, formidling, næringsutvikling, forskningens egenart og fagtradisjon, plikter og rettigheter, kreativitet, metodeintroduksjon, statistikkintroduksjon, infosøk m.m.

Programspesifikke obligatoriske kurs:
PhD-programmene står fritt i å vedta programspesifikke obligatoriske kurs.
Et evt. programspesifikt kurs skal være en innføring i programmets overordnede tema og tradisjon og vise spekteret innenfor temaet. Kurset skal være generelt nok til å omfatte alle innenfor programmet og bidra til å skape identitet til programmets overordnede tema. Samtidig skal kurset også peke framover og vise retninger innen forskningstemaet og være visjonært.

Omfang av opplæringsdel:

Opplæringsdelen skal være på minimum 30 studiepoeng, der minimum 20 studiepoeng skal være studieplanfestede emner i PhD-katalogen. Innenfor hvert program skal det tilbys kurs/emner – obligatoriske, anbefalte eller alternative kurs – som til sammen har et omfang på minst 20 studiepoeng. Det er mulig å tilby det samme kurset som del av studieplanen for flere PhD-programmer.

DMF anbefaler at det ikke settes opp studieplaner/opplæringsdel som er vesentlig mer omfattende enn 30 studiepoeng.

Det kan imidlertid for enkelte kandidater være nødvendig å bestemme at flere kurs er obligatoriske

(f.eks. kurs i forsøksdyrlære, statistikkurs osv). Veileder og institutt bestemmer hva som er obligatorisk for den enkelte kandidat. Dette kan medføre at det for noen kandidater blir utarbeidet opplæringsdel som går utover 30 studiepoeng.

Om kandidaten trenger opplæring som ikke dekkes av kurs som tilbys, kan individuelt lesepensum (ledet selvstudium) godkjennes som del av opplæringen. Ledet selvstudium godkjennes ved avsluttende rapport eller prøve etter nærmere avtale.

Søknad om endring av opplæringsdel/studieplan underveis og søknad om godkjenning av kurs utenfor NTNUs PhD-katalog behandles av programstyret for det aktuelle PhD program. Søknaden sendes via instituttet der kandidaten har sin tilknytning.

Arbeidets omfang

Hele doktorgradsutdanningen er beregnet til 180 studiepoeng, jfr PhD-forskriftens § 7,1. Retningsgivende for PhD-programmene ved DMF er:

Opplæringsdel på minimum 30 studiepoeng og en vitenskapelig produksjon normalt tilsvarende 3 - 5 artikler, avhengig av artiklenes omfang og kvalitet, i internasjonale tidsskrift med referee, der kandidaten er førsteforfatter på minst 2 artikler, i tillegg til sammenskriving.

Der det er flere forfattere skal det gjøres rede for kandidatens innsats.

Organisering av kurs

Eksisterende og nye PhD-kurs vurderes og godkjennes av PhD-komiteen ved DMF.

For de enkelte kurs skal det angis:

- Emnebeskrivelse
- Læringsmål
- Anbefalte faglige forutsetninger
- Kursinnhold
- Læringsformer og aktiviteter
- Undervisningsomfang (timer)
- Omfang i studiepoeng
- Obligatorisk deltakelse på undervisning/aktiviteter
- Vurderingsform/vurderingsmåte (kursprøve)

Beregning av studiepoeng:

Kurs: undervisning i form av forelesning:	5 forelesningstimer	= 1 Studiepoeng
Kurs: praktiske øvinger:	10 øvingstimer	= 1 Studiepoeng
Ledet selvstudium:	2 ukers arbeid (30 t.)	= 3 Studiepoeng

I beregningen av timer inkluderes ikke pauser, lunsj, evaluering eller eksamen.

Deltakelse på konferanser og seminarer gir ikke studiepoeng i kandidatens opplæringsdel. Slik deltakelse inngår i kravet til aktiv deltakelse i nasjonale og internasjonale forskermiljøer samt kravet om faglig formidling. Jfr forskriftens § 4.

PhD-kurs som arrangeres ved DMF skal avsluttes med en form for kursprøve. Kursprøven kan være skriftlig, muntlig, i form av rapport, foredrag e.l.

For å få godkjent kurset må kursprøven være bestått. Det gis ikke karakterer på kursprøver ved DMF, men "Bestått/ Ikke bestått".

Innlevering av avhandling for bedømming

Kandidatens søknad om å få avhandlingen bedømt for PhD-graden behandles av det fakultetet som kandidaten er formelt tatt opp ved. Det samme fakultetet har også ansvar for oppnevning av bedømmelseskomite, behandling av komiteens innstilling, arrangering av prøveforelesning og disputas.

For kandidater som skal avlegge sin grad ved DMF er det fastsatt i dokumentet " Formelle prosedyrer for avslutningsfasen av doktorgradsutdanningen ved DMF" regler for antall avhandlinger som skal innleveres, krav til papirversjoner og elektroniske versjoner, etc., som beskrevet i PhD-forskriftens § 10.

Tidspunkt for prøveforelesning og disputas

Prøveforelesning avholdes dagen før disputas. Prøveforelesningen skjer på ettermiddag dag 1 og disputas på formiddag dag 2.

Opptak av Forskerlinjestudenter i PhD-program

Forskerlinjestudenter kan tas opp i PhD-program etter fullført og bestått Forskerlinje. Fullført og bestått Forskerlinje gir fritak for opplæringsdel tilsvarende 30 studiepoeng i PhD-program. Fritak gjelder ikke eventuelle programspesifikke obligatoriske kurs, med mindre disse er fullført og bestått som del av Forskerlinjen.

PROSEDYRER FOR OPPTAK
Saksgang for behandling av PhD søknader ved DMF etter de retningslinjer gjeldende for DMF, vedtatt i fakultetstyret den 02.12.2003

SØKNAD ⇨ INSTITUTT ⇨ PROGRAMSTYRET ⇨ FAKULTETET

- Registrerer
- Kvalitetssikrer

- Faglig vurdering
- Anbefaler /fraråder opptak

- Endelig vedtak

Fra retningslinjene gjeldende for DMF vedtatt av Fakultetstyret den 08.01.2004

<u>Prosedyrer for opptak:</u>
d) Opptak til PhD-programmer ved DMF gjøres kontinuerlig.

e) Søknad om opptak (på standardisert skjema med vedlegg) sendes det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning. Instituttet kvalitetssikrer de formelle sider ved søknaden og foretar en administrativ vurdering før søknaden sendes videre til programstyret for det aktuelle PhD-programmet. Programstyret foretar en faglig vurdering av søknaden og anbefaler eller fraråder opptak overfor kandidatens hjemmefakultet. Kandidatens hjemmefakultet fatter på denne bakgrunn endelig vedtak om opptak. Kopi av vedtak sendes til det aktuelle institutt og programmets vertsfakultet.

f) En kandidat som faglig faller inn under flere PhD-programmer, kan selv velge hvilket program han eller hun vil søke opptak i.

V. EMNEBESKRIVELSE

Oppstart for de ulike kursene annonseres på hjemmesiden til DMF – forskning- forskerkurs : http://www.medisin.ntnu.no/adm/forskning/forskerut/Forskerkurs/index%202004.html.

NB: Ved ferre enne fem påmeldte forbeholder vi oss retten til å avlyse kursene.

Kurs ved DMF	Vår/ høst	Kurs Kode	Stp	Kurs ansv.
Medisinsk forskning i teori og praksis	H	SMED 8000	8	Alf Brubakk, ISB
Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning	H	SMED8001 (HLS 3553)	7,5	Lars Vatten, ISM Per Farup, IKM
Epidemiologi II	H	SMED8002	7,5	Lars Vatten, ISM
Helsetjenesteforskning	H	SMED8003	7,5	Jon Magnussen, ISM
Elementær forskningsmetodikk i psykiatri ELF	H/V/H /V	KLMED8001	24	K Gunnar Götestam, INM
Forskningskurs i psykiatri – lokal versjon (Mini-ELF)	H/V	KLMED8002	10	K Gunnar Götestam, INM
Livskvalitetsmålinger	V	KLMED8003	4	Stein Kaasa, IKM
Medisinsk statistikk del I	V	KLMEDS8004 (HLS3550)	7,5	Eirik Skogvoll, IKM
Medisinsk statistikk del II	V	KLMED8005	7,5	Eirik Skogvoll, IKM
Anvendt medisinsk statistikk	H	KLMED8006	5	Erik Skogvoll, IKM
Molekylær fysiologi: mekanismer og metoder	V/H	MOL8001	4,5	Astrid Lægerid, IKM
Molecular Mechanisms of host defence	V	MOL8002	9	Anders Sundan, IKM
Mikroarrayteknologi og dataanalyse med laboratoriekurs	V	MOL8003	6	Astrid Lægreid, IKM Berit Doset Eitrem, IKM
Mikroarrayteknologi og dataanalyse - uten laboratoriekurs	V	MOL8004	4,5	Astrid Lægreid, IKM, Berit Doset Eitrem, IKM

Molecular Mechanisms of host defence – essay skriving	V	MOL8005	6	Anders Sundan, IKM
Hjernemetabolisme studert med ^{13}C kjerne magnet resonans spektroskopi og andre metoder	H	NEVR8001	7,5	Ursula Sonnewald, Tore Syversen, INM
Aspekter i Nevrobiologi	H	NEVR8002	4,5	Ursula Sonnewald, Tore Syversen, INM
Forsøksdyrlære for forskere	H	NEVR8003	6	Ingolf Hansen vetrinær
Cellekultur anvendt i toksikologi	H	NEVR8004	7,5	Tore Syversen, Ursula Sonnewald , INM
Cellulær og molekylær Nevrovitenskap	V/H	NEVR8005	15	Hanna Mustaparta ,IB
Fysiologisk psykologi og kognitiv nevrovitenskap	V/H	NEVR8006	15	Edvard Moser – senter for hukommmelsesbiologi
Fordyping i Nevrovitenskap I	V	NEVR8007	7,5	Edvard Moser senter for hukommmelsesbiologi, Hanna Mustaparta, IB
Fordyping i Nevrovitenskap II	V	NEVR8008	15	Edvard Moser senter for hukommmelsesbiologi, Hanna Mustaparta, IB
Medisinsk teknologi forskerkurs	H	MEDT8001	5	Hans Torp, ISB
Ultralyd bildediagnostikk	H	MEDT8002	7,5	Hans Torp, ISB
Dekompresjonsteori og bobledannelse	V/H	MEDT8003	8	Alf Brubakk, ISB
Hyperbar fysiologi	V/H	MEDT8004	5	Alf Brubakk, ISB
Forskningsmetoder i hyperbar fysiologi	V/H	MEDT8005	5	Alf Brubakk, ISB

SMED8000	**Medisinsk forskning i teori og praksis / Medical research: Theory and practice**
Studiepoeng	8
Faglærer	Professor Alf Brubakk, ISB.
Undervisningssemester	Høst.
Læringsformer og aktiviteter	40 timer forelesning / seminar.
Anbefalte forkunnskaper	Opptak i PhD programmet.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller lignende.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse på forelesninger og gruppeoppgaver.
Frister	Ingen.
Vurderingsform	***Oppgaveløsning.***
Læringsmål	Kurset skal gi innsikt i og kunnskap om forskningsprosessen i både dybde og bredde.

Faglig innhold Vitenskapsteori. Regler og forskrifter for forsøk både på dyr og mennesker. Etikk og redelighet. Forskningsmetoder (basalforskning, mylekylærbiologi, klinisk forskning, epidemiologisk forskning) og planlegging av forskningsprosjekt. Anvendt statistikk. Litteratursøk og personlige databaser. Vitenskapelig kommunikasjon, foredrag. Publikasjon og tidsskrifter.

SMED8001	**Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning**
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Lars Vatten, ISM / Per Farup, IKM
Undervisningssemester	Høst.
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og gruppearbeid.
Anbefalte forkunnskapskrav	Kunnskap tilsvarende høyskoleutdannelse i helsefag.
Forkunnskapskrav	Opptak på masterstudiet i helsevitenskap eller PhD-studiet.
Obligatorisk aktivitet	Fremmøte og aktiv deltagelse i gruppearbeid.
Vurderingsform	Skriftlig, 4 timer.
Læringsmål	Studentene skal lære om de viktigste mål på forekomst av sykdom, og hvordan man måler sammenhengen mellom en bestemt faktor og forekomsten av sykdom. Studentene skal også lære seg å forstå ulike måter å planlegge epidemiologiske undersøkelser. Studenten skal lære prinsippene for gjennomføring av eksperimentelle kliniske forsøk og regelverket som styrer denne forskningen.
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. Emnet omfatter også grunnleggende innføring i pasientnær klinisk forskning med hovedvekt på randomiserte kontrollerte forsøk. Man vil gjennomgå prosessen fra ide til protokoll, design, godkjenning av myndigheter, gjennomføring, analyse, fortolkning og publisering.

SMED8002	*Epidemiologi II / Epidemiology II*
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Lars Vatten, ISM
Undervisningssemester	Høst
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger.
Anbefalte forkunnskaper	Epidemiologi I og Statistikk I og II.
Forkunnskapskrav	Tilsvarende Epidemiologi I og Statistikk I.
Obligatoriske aktiviteter	
Vurderingsform	***Eksamen og karakterer.***
Læringsmål	Forstå de vanligste studiedesign i epidemiologi, inklusive de problemer som ofte kan være til stede (bias og confounding). Lære de vanligst brukte multivariable analyseteknikkene i epidemiologi.
Faglig innhold	Studiedesign: kohort og case-control studier. Bias og confounding, interaksjon og effekt modifisering, analyser av epidemiologiske data, både enkle analyser (2x2 abeller) med Mantel-Haenszel kji-kvadrattester, og multivariable regresjonsteknikker.

SMED8003	**Helsetjenesteforskning/Health Services Research**
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Jon Magnussen, ISM
Undervisningssemester	Høst
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger, gruppearbeid.
Anbefalte forkunnskaper	
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller tilsvarende.
Obligatorisk aktivitet	Oppmøte på forelesninger, deltagelse i gruppearbeid.
Vurderingsform	Eksamen.
Læringsmål	Kandidatene skal ha en forståelse av prisnippene bak helsetjenestens oppbygging, organisering og finansiering. De skal videre kjenne de viktigste forskningsområdene innen helsetjenesteforskningen. Innen hvert av områdene vil kandidatene bli gjort kjent med sentrale forskningsarbeider, og gjennom dette er det et mål å gi en oversikt over ulike metodiske innfallsvinkler i helsetjenesteforskningen, både innen kvalitativ og kvantitativ metodikk.
Faglig innhold	Emnet fokuserer på tre områder. I "Helsetjenestens organisering og finansiering" diskuteres innretning og oppbygging av ulike helsesystemer. I "Helseøkonomi" gies en oversikt over de viktigste helseøkonomiske analysemetoder og problemstillinger. I "Praksis, tilgjengelighet og kvalitet" diskuteres utvikling, tolkning og analyser av kvalitetsindikatorer, pasient-tilfredshetsanalyser og variasjoner i medisinsk praksis. Forelesninger og øvinger.
KLMED8001	**Forskningskurs i psykiatri (ELF) Research Training in Psychiatry**
Studiepoeng	24 Omfang for hvert semester (total poeng): 5 forelesningstimer (1x4=4 p) 20 øvingstimer (2x4=8 p) 2 ukers arbeid (30 t), (3x4=12 p)
Faglærer	Professor K Gunnar Götestam, INM
Undervisningssemester	Kurset pågår 4 semestre, med start i jan første år, slutt desember andre år.
Læringsformer og aktiviteter	Syv ganger per semester: 1½ times seminar hver uke; heldagsseminar (5 timer) 3 ganger per semester 30 min forelesning. 60 min seminar, med en blanding av PBL og prosjektarbeid (med eget prosjekt). Tre ganger per semester: heldag (5 timer) med eget prosjektarbeid som drøftes i hele gruppen.
Anbefalte forkunnskaper	Gjennomgått eller gjennomgår hovedfag eller masterstudium. Ha med seg ett (planlagt) eget prosjekt som det skal arbeides med under kurset. Være noe kjent med forskningsarbeid (teoretisk eller praktisk).

Forkunnskapskrav	Gjennomført helseutdannelse (lege, psykolog, sykepleier, etc). Minst to års klinisk erfaring.
Obligatoriske aktiviteter	Gjennomført en prøveforelesning. Opprettete en forskningsprotokoll. Gjennomført et vitenskapelig prosjekt, med rapportskriving (vitenskapelig artikkel), utporsjonert i hvert semester Innleverte rapporter er en forutsetning for fortsatt deltakelse.
Frister	Skriftlig rapport (del av vitenskapelig studie) innleveres ved slutten av hvert semester.
Vurderingsform	Holdt godkjent prøveforelesning. Skriftlig "prøve": Gjennomført vitenskapelig prosjekt med en avsluttende rapport (vitenskapelig artikkel).
Læringsmål	Etter gjennomgått kurs skal kandidaten ha lært å kjenne forsknings-prosessens ulike komponenter, og kunne være en aktiv deltaker i et forskningsprosjekt hvor kompetent person har hovedansvaret og kan veilede kandidaten. 1) En begrenset ambisjon med programmet er at det skal gi innblikk i forskningsarbeid (vanligvis avsluttet etter to år) for å kunne delta aktivt i andres prosjekter. 2) For å søke utdanningsstipend, forutsettes noe forskningsbakgrunn. Kurset vil være en god bakgrunn for en slik søknad. 3) Noen av deltakerne fører programmet videre til doktorgradsarbeid (PhD). for leger, psykologer og evt andre.
Faglig innhold	Ukentlig forskningsseminar à 1½ time (med 3 heldager per semester), som dekker følgende deler, dels teoretisk (foreleses), dels praktisk (som øves): (a) Litteratursøkning (½ semester) (b) Problemformulering (½ semester) (c) Eksperimentelt design (d) Statistisk metodikk (e) Manuskriptskriving

KLMED 8002	**Forskningskurs i psykiatri – lokal versjon (Mini-ELF) / Basic ResearcTraining in Psychiatry**
Studiepoeng	10
Faglærer	Professor K Gunnar Götestam, INM (Ålesund), Førsteamanuensis Olav Linaker, (Haukåsen).
Undervisningssemester	Kurset pågår 2 semestre, med start i jan (Ålesund) og sept (Haukåsen).
Læringsformer og aktiviteter	Seminarform med en blanding av PBL og prosjektarbeid (med eget prosjekt) <u>Ålesund:</u> 10 heldager (5 timer) 1 ½ time forelesning 3 ½ øvingstimer med veiledning i gruppe. <u>Haukåsen:</u> 20 ganger 1 ½ time. ½ time forelesning. 1 øvingstime med veiledning i gruppe.
Anbefalte forkunnskaper	Ha med seg ett (planlagt) eget prosjekt eller en prosjektidé som det

	skal arbeide med under kurset.
Forkunnskapskrav	Gjennomført helseutdannelse (lege, psykolog, sykepleier, etc) Minst to års klinisk erfaring. Ansatt i Helse Sunnmøre (Ålesund), eller i St Olavs Hospital, Psykisk Helsevern (Haukåsen).
Obligatoriske aktiviteter	Opprettete en forskningsprotokoll. Gjennomført et vitenskapelig prosjekt (empirisk eller teoretisk/litteraturgjennomgåelse), med rapportskriving. Innlevert rapport er en forutsetning for godkjent kurs.
Kurssted	Ålesund sykehus, Haukåsen sykehus.
Frister	Skriftlig rapport innleveres ved slutten av kurset.
Vurderingsform	Holdt godkjent posterpresentasjon av prosjekt. Skriftlig "prøve": Gjennomført prosjekt med en avsluttende rapport
Læringsmål	Etter gjennomgått kurs skal kandidaten ha lært å kjenne forsknings-prosessens ulike komponenter, og kunne være en aktiv deltaker i et forskningsprosjekt hvor kompetent person har hovedansvaret og kan veilede kandidaten. En begrenset ambisjon med programmet er at innblikk i forskningsarbeid skal kunne gi grunnlag for å kunne delta aktivt i andres prosjekter. Det kan også være en god forberedelse for å søke stipend
Faglig innhold	Regelmessige forskningsseminar (se Læringsformer ovenfor) som dekker følgende deler, dels teoretisk (foreleses), dels praktisk (som øves):(1) Rammebetingelser, (2) Problemformulering, (3) Litteratursøkning, (4) Eksperimentelt design, (5) Andre design, (6) Oppsummering av våren, (7) Basal statistikk, (8) Multivariat statistikk, (9) Skriveprosessen, (10) Oppsummering av året.

KLMED8003	**Livskvalitetsmålinger / Quality of Life**
Studiepoeng	4
Faglærer	Stein Kaasa IKM, Peter M. Fayers IKM, Marianne J. Hjermstad UiO,
Undervisningssemester	Vår
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og gruppearbeid.
Anbefalte forkunnskaper	Generell kjennskap til livskvalitetsmålinger og/eller kliniske studier og noe statistikk er en fordel, store deler av kurset vil foregå på engelsk.
Forkunnskapskrav	Kurset bygger på den undervisningen som er gitt om Livskvalitetsmålinger i masterkurset i Epidemiologi/ Randomized Clinical Trials.
Obligatoriske aktiviteter	Aktiv deltagelse i gruppearbeid og diskusjoner under kurset.
Vurderingsform	Multiple choice eksamen siste kursdag.
Læringsmål	Kurset vil gi en grundig inn føring i emnet. Det legges spesielt vekt på analyser av data og bruk og forståelse av publiserte resultater. Noen av de mest brukte skjemaene vil bli presentert. Kurset er ment å gi et grunnlag for planlegging og gjennomføring av kliniske studier. Det kan også ses på som en introduksjon til feltet for som møter kliniske studier med subjektiv helse /livskvalitet som et endepunkt i sitt daglige arbeid.
Faglig innhold	I flere land er det et krav fra kliniske forskningsgrupper at man alltid skal vurdere om det skal gjøres livskvalitetsmålinger i nye kliniske

studier. Måling av livskvalitet og subjektiv helse er spesielt viktig i forbindelse med studier på lindrende (palliativ) behandling. Det er også økende interesse for å benytte resultater fra slike målinger som et sekundært endepunkt i studier hvor vi ønsker å forbedre overlevelse eller helbredelse for pasienter med alvorlige kroniske lidelser. Kurset vil dekke flere aspekter vedrørende målinger av livskvalitet og subjektiv helse i kliniske undersøkelser og randomiserte studier, inklusive valg av skjema, metode, design av studier og praktiske problemer knyttet til gjennomføring av studier, analyse og forståelse av dataene, rapportering av resultater og konklusjoner.

KLMED8004	**Medisinsk statistikk, del I (Medical statistics, part I)**
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Erik Skogvoll, IKM
Undervisningssemester	½ semester (vår: primo januar – ultimo mars)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger.
Anbefalte forkunnskaper	Matematikk fra videregående skole.
Forkunnskapskrav	Opptak på masterstudiet i helsevitenskap eller Phd-studiet.
Obligatorisk aktivitet	Deltakelse på veiledning, innlevering av komplett sett øvingsoppgaver.
Vurderingsform	Muntlig framlegg av en av oppgavene.
Læringsmål	Studentene skal beherske grunnleggende deskriptiv og analytisk medisinsk statistikk innen det definerte faglige innhold.
Faglig innhold	Sannsynlighetsregning, estimering, hypotesetesting, ett- og toutvalgs problemstillinger, styrke- og utvalgsberegning samt ikke-parametriske metoder. Kurset gir full studiepoengreduksjon mot HLS3550.

KLMED8005	**Medisinsk statistikk, del II (Medical statistics, part II)**
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Eirik Skogvoll, IKM
Undervisningssemester	Høst, neste gang høsten 2005
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger
Anbefalte forkunnskaper	Medisinsk statistikk del I, eller tilsvarende.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller tilsvarende innen helsefag, medisin eller samfunnsvitenskapelige fag, eller annen relevant utdanning på tilsvarende nivå.
Obligatoriske aktiviteter	Deltakelse på gruppeveiledning, innlevering av fullstendig sett øvingsoppgaver.
Vurderingsform	Forevisning av oppgavesett, muntlig framlegg av en oppgave etter loddtrekning.
Læringsmål	Studentene skal forstå og kunne benytte grunnleggende deskriptiv og analytisk medisinsk statistikk innen det definerte faglige innhold.
Faglig innhold	Variansanalyse (enveis- og flerveis, også ikke-parametriske metoder), faktoriell forsøksdesign, enkel og multippel lineær regresjon, korrelasjon, overlevelsesanalyse og logistisk regresjon. Mastergrad eller tilsvarende innen helsefag, medisin eller samfunnsvitenskapelige fag, eller annen relevant utdanning på tilsvarende nivå.

KLMED8006	**Anvendt medisinsk statistikk / Applied medical statistics**
Studiepoeng	5
Faglærer	Eirik Skogvoll, IKM

Undervisningssemester	Høst, neste gang høsten 2004
Læringsformer og aktiviteter	Seminarserie. I alt 5 eller 6 samlinger á 3 t.
Anbefalte forkunnskaper	Medisinsk statistikk del I og II, eller tilsvarende.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller tilsvarende innen medisin, helsefag eller samfunnsvitenskapelige fag, eller annen relevant utdanning på tilsvarende nivå.
Obligatoriske aktiviteter	Deltakelse, samt innlevering av oppgave etter individuell avtale. Oppgaven kan være basert på egen forskning, eller tildeles av institutt/ faglærer. Det er mulig å delta på enkeltseminarer uten påmelding, men dette gir ikke studiepoeng.
Vurderingsform	Bestått/ ikke bestått.
Læringsmål	Innsikt i statistiske metoder og deres anvendelse utover de generelle prinsipper som dekkes av grunnkursene i medisinsk statistikk.
Faglig innhold	Detaljert program vil foreligge ved oppstart og er basert på aktuelle forskningsprosjekter ved NTNU. Mulige tema vil være metoder i tabellanalyse, modellvalg i multippel lineær regresjon, diagnostiske tester, styrkeanalyse og utvalgsberegning, overlevelsesanalyse, logistisk regresjon, planlegging av kliniske forsøk.

MOL8001	**Molekylær fysiologi: Mekanismer og metoder / Molecular Physiology: Mechanisms and Methods**
Studiepoeng	4,5
Faglærer	Astrid Lægreid, IKM
Undervisningssemester	Vår og høst
Læringsformer og aktiviteter	Seminarer
Anbefalte forkunnskaper	Grunnleggende kunnskaper i fysiologi, molekylærbiologi, molekylær cellebiologi tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1004, BI1005, BI2012, BI2014, ZO2020, BO2020, BI3016
Forkunnskapskrav	MOL4010, BI1001, BI1005, ZO2020, BO2020, BI2014 eller tilsvarende
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse ved seminarer og eget seminar.
Vurderingsform	Eget seminar.
Læringsmål	Kandidaten skal ha innsikt i hvordan molekylære mekanismer kan ligge til grunn for fysiologiske prosesser og regulering av disse gjennom å skaffe seg kunnskap fra forskningsfronten i dette fagfeltet og gjennom selv å presentere relevante forskningsresultater fra vitenskapelig litteratur og evt. fra egne arbeider.
Faglig innhold	Molekylære aspekt ved fysiologiske prosesser med vekt på hjerte-/kar- og mage-/tarm-fysiologi. Sentrale innfallsvinkler er: Ekstracellulære stimuli. Agonister/antagonister, reseptorer, cellespesifikke responser. Intracellulær signalformidling. Intracellulære mediatorer, mekanismer for signalformidling. Regulering av genuttrykk. Transkripsjonsfaktorer, mekanismer for regulering av genuttrykk.

MOL8002	**Molecular Methods of Host defence**
Studiepoeng	9
Faglærer	Anders Sundan, IKM

Undervisningssemester	Kurset blir ikke holdt ved mindre en 10 påmeldte.
Læringsformer og aktiviteter	Seminarer.
Anbefalte forkunnskaper	Grunnleggende kunnskaper i medisin, cellebiologi, molekylærbiologi på masternivå.
Forkunnskapskrav	Mastergrad biologi, kjemi eller fysikk. Fullført medisinstudium (uten turnus) eller tatt opp som student ved forskerlinjen i med. tekn. i medisinstudiet.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse på seminarer, skriving av et essay.
Frister	Påmelding innen 15.januar.
Vurderingsform	Skriftlig eksamen.
Læringsmål	Kurset tar utgangspunkt i den basale cellebiologiske og molekylærbiologiske forskning ved Institutt for Kreftforskning og Molekylær medisin ved DMF. Studentene skal derved få en innføring i eksperimentell biologisk forskning på celle og molekylærnivå, og hvilke begrensninger og muligheter det gir i å forstå grunnleggende naturvitenskapelige problemer og muligheter for medisinsk behandling.
Faglig innhold	Kurset inneholder en cellebiologisk og molekylærbiologisk forståelse av celle-vekst og død, av reparasjons- og vedlikeholdsprosesser i celler, av basale immunologiske mekanismer i en organisme, og en beskrivelse av kreftutvikling på molekylært-, cellulært- og organisme-nivå.

MOL8003	**Mikroarrayteknologi og dataanalyse med laboratoriekurs/ Microarray technology and data analysis – with laboratory training**
Studiepoeng	6
Faglærer	Astrid Lægreid, IKM
Undervisningssemester	Vår.
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger, demonstrasjoner, laboratoriearbeid: 15 forelesningstimer 15 timer ledet selvstudium 15 timer laboratorieøvninger
Anbefalte forkunnskaper	Grunnleggende kunnskaper i molekylærbiologi, molekylær cellebiologi og data-analyse tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1005, BI2012, BI2014 BI3016, MA0301, ST1201, ST1101, IT1103, IT1105 (TDT4120), TDT4145, TKJ4175, BT8102.
Forkunnskapskrav	MOL4010, BI1001, BI1005, BI2014, MA0301, ST1201, IT1103 eller tilsvarende.
Obligatoriske aktiviteter	Deltakelse ved forelesninger og laboratorieøvinger (kurset kan også følges uten laboratoriedel MOL8002).
Frister	Bindende påmelding.
Vurderingsform	Skriftlig eksamen.
Læringsmål	Kandidaten skal kjenne grunnlaget for mikromatriseteknologi, ha kunnskap om sentrale prinsipper for data-analyse og sentrale bruksområder for teknologien og ha grunnlag for etiske refleksjoner omkring bruk av denne teknologien. Kandidater skal også kunne gjennomføre mikromatriseforsøk.
Faglig innhold	Mikroarrayteknologi (produksjon, ulike format, isolering og merking av prøve, hybridisering, bildeanalyse). **Eksperimentell design, data preprosessering og –analyse (statistiske metoder, databaser for lagring av eksperimentelle data, analysemetoder)**

Mikromatrise-basert funksjonell genomforskning.
Etiske perspektiv på mikroarrayteknologi og genetisk risikoinformasjon.

MOL8004 **Mikroarrayteknologi og dataanalyse - uten laboratoriekurs/ Microarray technology and data analysis – without laboratory training**

Studiepoeng	4,5
Faglærer	Astrid Lægreid, IKM
Undervisningssemester	Vår
Læringsformer og aktiviteter	15 forelesningstimer. 15 timer ledet selvstudium.
Anbefalte forkunnskaper	Grunnleggende kunnskaper i molekylærbiologi, molekylær cellebiologi og data-analyse tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1005, BI2012, BI2014 BI3016, MA0301, ST1201, ST1101, IT1103, IT1105 (TDT4120), TDT4145, TKJ4175, BT8102.
Forkunnskapskrav	MOL4010, BI1001, BI1005, BI2014, MA0301, ST1201, IT1103 eller tilsvarende.
Obligatoriske aktiviteter	Deltakelse ved forelesninger.
Frister	Bindende påmelding.
Vurderingsform	Skriftlig eksamen.
Læringsmål	Kandidaten skal kjenne grunnlaget for mikromatriseteknologi, ha kunnskap om sentrale prinsipper for data-analyse og sentrale bruksområder for teknologien og ha grunnlag for etiske refleksjoner omkring bruk av denne teknologien.
Faglig innhold	Mikroarrayteknologi (produksjon, ulike format, isolering og merking av prøve, hybridisering, bildeanalyse). **Eksperimentell design, data preprosessering og – analyse (statistiske metoder, databaser for lagring av eksperimentelle data, analysemetoder)** Mikromatrise-basert funksjonell genomforskning. Etiske perspektiv på mikroarrayteknologi og genetisk risikoinformasjon.

MOL 8005 **Molecular Methods of Host defence – oppgave skriving**

Studiepoeng	3
Undervisningssemester	V
Læringsformer og aktiviteter	Selvstudium, Skriving av et essay
Anbefalte forkunnskaper	Grunnleggende kunnskaper i medisin, cellebiologi, molekylærbiologi på masternivå
Forkunnskapskrav	MOL 8002
Obligatoriske aktiviteter	Skriving av et essay
Vurderingsform	Innlevering av essay
Læringsmål	Kurset tar utgangspunkt i den basale cellebiologiske og molekylærbiologiske forskning ved Institutt for Kreftforskning og Molekylær medisin ved DMF. Studentene skal derved få en innføring i eksperimentell biologisk forskning på celle og molekylærnivå, og hvilke begrensninger og muligheter det gir i å forstå grunnleggende naturvitenskapelige problemer og muligheter for medisnsk behandling.

Faglig innhold	Kurset inneholder en cellebiologisk og molekylærbiologisk forståelse av celle-vekst og -død, av reparasjons- og vedlikeholdsprosesser i celler, av basale immunologiske mekanismer i en organisme, og en beskrivelse av kreftutvikling på molekylært-, cellulært- og organisme-nivå.

NEVR 8001	**Hjernemetabolisme studert med ^{13}C kjerne magnet resonans spektroskopi og andre metoder / Brain metabolism studied by nuclear magnet resonance spectroscopy and other methods.**
Studiepoeng	7,5
Faglærer	Professor Ursula Sonnewald, INM.
Undervisningssemester	Høst.
Læringsformer og aktiviteter	33 kurstimer pluss egen presentasjon.
Anbefalte forkunnskaper	NEVR 3010.
Forkunnskapskrav	Elementær viten om hjernen og basal biokjemi.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse i undervisning, presentasjon.
Vurderingsform	Presentasjon.
Læringsmål	Kandidaten har fått innblikk i ^{13}C kjerne magnet resonans spektroskopi (NMRS) og andre metoder som masse spektroskopi og elektronmikroskopi som metoder i hjerteforskning.
Faglig innhold	Kurset gir en generell innføring i hjernemetabolisme med særlig vekt på interaksjoner mellom glia og nevroner. Dette blir studert i cellekulturer og dyremodeller av nevrologiske og psykiatriske sykdommer. Deltakerne vil også få innsikt i ^{13}C NMRS teknikken. Da kreves ikke store forkunnskaper i NMR teori siden kurset vektlegger praktisk anvendelse i nevrovitenskap. Studenten lærer å ekstrahere aminosyrer fra vevsprøver og cellekulturer samt tilberedning av NMRS prøver. Inkludert er også utføring av et NMRS eksperiment. Teori og forskningsresultater fra andre metoder vil også bli berørt. Emne vil bli undervist i løpet av en uke tidlig i høstsemestret.

NEVR 8002	**Aspekter i nevrobiologi / Aspects of neurobiology**
Studiepoeng	4, 5
Faglærer	Professor Ursula Sonnewald, INM.
Undervisningssemester	Høst og vår.
Læringsformer og aktiviteter	Seminarer
Anbefalte forkunnskaper	NEVRO 3010.
Forkunnskapskrav	Basal biokjemi, nevrobiologi.
Obligatoriske aktiviteter	Delta i 15 seminarer, holde en presentasjon.
Vurderingsform	Presentasjon.
Læringsmål	Formålet er å gi en innføring i nevrobiologisk forskning med retning metabolisme spesielt av glukose og glutamat.
Faglig innhold	Forskjellige aspekter i nevrobiologi med tyngde på metabolisme og kjerne magnet resonanse spektroskopi (NMR). Emner som blir berørt: Interaksjoner mellom neuroner og astrocytter i cellekulturer og dyremodeller av nevrologiske sykdommer, som epilepsi og schizofreni. Innvirkning av tungmetaller på nerveceller. *In vivo* NMR spektroskopi av dyr og mennesker. Ex vivo NMR spektroskopi av celle ekstrakter og ekstrakter av forskjellige hjerneområder. Kurset kan holdes på engelsk. Undervisningen vil foregå en time hver annen uke, i løpet av høst og vår semestret.

NEVR8003	**Forsøksdyrlære for forskere / Laboratory Animal Science for Researchers**
Studiepoeng	6
Faglærer	Ingolf Hansen (Veterinær), Adrian Smith (Norges Veterinærhøgskole).
Undervisningssemseter	**Høst**
Læringsformer og aktiviteter	**Kateterforelesninger, demonstrasjoner og omvisninger, gruppearbeid og individuelle oppgaver. Kurset består totalt av 35 timer med forelesninger & forberedelser til disse, 24 timer med selvstudium (gruppearbeid og individuelle oppgaver) og 21 timer med praktisk opplæring. Kravene er gitt av Landbruksdepartementet (http://oslovet.veths.no/Oppl/nye.html#KatC)**
Undervisningssemester	**Høstsemester.**
Anbefalte forkunnskaper	Biomedisinsk grunnutdannelse på universitets- eller høgskolenivå, kurs i statistikk, kjennskap til litteratursøk på Internett og i bibliotek
Forkunnskapskrav	3-årig grunnutdannelse på universitets- eller høgskolenivå er nødvendig for at deltageren skal kunne bruke tittelen "FELASA category C, Researcher" når de øvrige obligatoriske aktivitetene (se nedenfor) er gjennomførte.
Obligatoriske aktiviteter	Gjennomføring av 5-dagers teoretiske kurs inkl. kursprøven (eksempel: http://oslovet.veths.no/kurs/2004/febr04/program.html). Innlevering av gruppearbeid og individuelle oppgaver. 21 timers praktisk opplæring etter teorikurset under tilsyn.).
Frister	Gruppearbeid og individuelle oppgaver, som deles ut under kurset, sendes til kursleder innen en frist avtalt under kurset (vanligvis 2-3 uker etter kursets slutt).
Vurderingsform	Skriftlig kursprøve på kursets siste dag. Gruppearbeid (deltagerne deles i grupper av 4-5 personer). Individuelle oppgaver. **Se Frister.**
Læringsmål	Etter kurset bør forskeren: • Kjenne prinsippene bak moderne forsøksdyrlære og velferd. • Kjenne lovverket som regulerer bruken av forsøksdyr i Norge. • Kjenner de potensielle helsefarene forbundet med dyreforsøk, og hvordan man kan minimalisere disse farene. • Forstå betydningen av de interne og eksterne faktorene som påvirker et forsøksdyr og som dermed kan påvirke utfallet av et dyreforsøk. • Vite hvordan man bør arbeide for å standardisere disse faktorene mest mulig. • Vite i grove trekk hvordan man foretar helsemonitorering av forsøksdyr. • Forstå de viktigste prinsippene som legges til grunn ved valg av metoder for håndtering og behandling av forsøksdyr • Forstå prinsippene bak anestesi, analgesi og human avliving av dyr • Forstå de generelle prinsippene som brukes for å planlegge dyreforsøk, herunder kvalitetskontroll • Ha kjennskap til de potensielle alternativer og supplementer til dyreforsøk som eksisterer • Kunne evaluere en publisert artikkel om dyreforsøk med vekt på måten dyrene beskrives og brukes på • Kjenne til og kunne anvende retningslinjer for god rapportering av dyreforsøk

• Ha innsikt i de viktigste faktorene som avgjør driften av en forsøksdyravdeling samt å kunne foreta en enkel evaluering av en avdeling
• Ha en holdning til forsøksdyr som gjenspeiler "de tre R'ene" med fokus på dyrevern og dyrevelferd (Replace, Reduce, Refine).

Faglig innhold: Lovgivning.
Etikk, holdninger i samfunnet.
Saksgang i dyreforsøk.
Forsøksdyrbiologi, valg av dyreart.
Genetiske & miljøfaktorer som påvirker dyreforsøk.
Helsefarer.
Prinsipper ved håndtering av dyr.
Anestesi, analgesi og human avliving.
Evaluering og kvalitetssikring av dyreforsøk, rapportering.
Alternativer til dyreforsøk, litteratursøk.

NEVR8004 **Cellekulturer anvendt i toksikologi / Cell culture methods in toxicology**

Studiepoeng 7,5
Faglærer Tore Syversen, INM
Undervisningssemester høst
Læringsformer og aktiviteter 33 kurstimer pluss egen presentasjon.
Anbefalte forkunnskaper Cellebiologi, biokjemi.
Forkunnskapskrav Grunnleggende kunnskaper i cellebiologi, biokjemi og toksikologi.
Obligatoriske aktiviteter Deltagelse i undervisning, presentasjon.
Frister
Vurderingsform Presentasjon.
Læringsmål Kandidaten skal delta i dyrking av cellekulturer. Undersøkelse i lysmikroskop og bestemmelse av celletoksikologiske parametre, f.eks. protein, mitochnondire-aktivitet, cellemembranens integritet. Bruk av radioaktive isotoper blir gjennomgått og demonstrert. Studenten skal selv planlegge og gjennomføre et forsøksoppsett.

Faglig innhold Kurset skal gi en innføring i aktuelle metoder for å undersøke toksisitet med cellekulturer. Ved siden av å dyrke cellelinjer skal kandidaten prøve en eller flere av de metoder for toksisitets-bedømmelse som anvendes løpende i vårt laboratorium. Bruk av radioaktive isotoper gjennomgås spesielt. Forkunnskaper i biokjemi og cellebiologi er ønskelig, mens kurs i toksikologi eventuelt kan tas parallelt med dette kurset.

NEVR8005 **Cellulær og molekulær nevrovitenskap / Cellular and molecular neuroscience**

Studiepoeng 15
Faglærer Hanna Mustaparta, IB
Undervisningssemester Vår
Læringsformer og aktiviteter Forelesninger og demonstrasjoner.
Anbefalte forkunnskaper
Forkunnskapskrav Opptatt PhD program i nevrovitenskap.
Obligatoriske aktiviteter Ingen.
Vurderingsform Forelesning over et oppgitt emne. Tema gis 14 dager før eksamen.

Læringsmål	Å gi en utdypet forståelse av nevral struktur, nevrale signalmekanismer og deres funksjon.
Faglig innhold	Kurset er tverrfaglig og videreutvikler temaer fra kurset NEVR3020/3030. Sentrale emner er signalisering i nerveceller, nevral koding, mekanismene bak dannelsen av funksjonelle enheter som reseptive felt, naturlige og syntetiske nevrale nettverk og nevrale forklaringsmodeller for sensorisk persepsjon. Innholdet overlapper med NEVR3020 og de fleste forelesningene er felles, men NEVR8005 har egen litteraturliste og krever større forståelse. Det gis fleksibilitet i sammensetning av pensum, gitt at bredden i fagfeltet er ivaretatt. NEVR8005 gir 50 % reduksjon i studiepoeng mot NEVR3020.

NEVR8006	**Fysiologisk psykologi og kognitiv nevrovitenskap/ Physiological psychology and cognitive neuroscience**
Studiepoeng	15
Faglærer	Edvard Mosel, Senter for hukommelsesbiologi.
Undervisningssemester	Vår
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og demonstrasjoner.
Anbefalte forkunnskaper	
Forkunnskapskrav	Opptatt PhD program i nevrovitenskap.
Obligatoriske aktiviteter	Ingen
Vurderingsform	Forelesning er et oppgitt emne. Tema gis 14 dager før eksamen.
Karakter:	Bestått/ikke bestått.
Læringsmål	Å gi en utdypet forståelse av det nevrale grunnlaget for mental aktivitet med spesiell vekt på kognitive prosesser.
Faglig innhold	Kurset gir en grundig innføring i det biologiske grunnlaget for atferd og kognisjon, nevrale mekanismer for hukommelse, språk og læring, forholdet mellom hjerne og bevissthet og nevrofilosofi. Nevroinformatikk og nettverksmodeller for hjernefunksjon er sentrale tema. Innholdet overlapper med NEVR3030 og de fleste forelesningene er felles, men NEVR8006 har egen litteraturliste og krever større forståelse. Det gis fleksibilitet i sammensetning av pensum, gitt at bredden i fagfeltet er ivaretatt. NEVR8006 gir 50 % reduksjon i studiepoeng mot NEVR3030.

NEVR8007	**Fordypning i nevrovitenskap I**
Faglærer	Edvard Mosel, senter for hukommelsesbiologi
Studiepoeng	7,5
Undervisningssemester	Vår og høst
Læringsformer og aktiviteter	Selvstudium, 2 – 3 semester
Anbefalte forkunnskaper	
Forkunnskapskrav	Opptak på PhD i nevrovitenskap
Obligatorisk aktivitet	
Vurderingsform	Forelesning med diskusjon
Faglig innhold	Kurset skal gi en grundig forståelse av etablert kunnskap samt en innføring i nyere viten innenfor nevrovitenskap. Pensum består av bøker og artikler lagt opp i samråd med veileder, og skal godkjennes av Programstyret.

NEVR8008	**Fordypning i nevrovitenskap II**
Studiepoeng	7,5

Faglærer	Edvard Mosel, senter for hukommelsesbiologi.
Undervisningssemester	Vår og høst.
Læringsformer og aktiviteter	Selvstudium, 2 – 3 semester.
Anbefalte forkunnskaper	
Forkunnskapskrav	Opptak på PhD i nevrovitenskap.
Obligatorisk aktivitet	
Vurderingsform	Forelesning med diskusjon
Faglig innhold	Kurset skal gi en grundig forståelse av etablert kunnskap samt en innføring i nyere viten innenfor nevrovitenskap. Pensum består av bøker og artikler lagt opp i samråd med veileder, og skal godkjennes av Programstyret.

MEDT8001 **Medisinskteknologi forskerkurs / Medical technology,**

Studiepoeng	5
Faglærer	Tonni Johansen, ISB
Undervisningssemester	Høst
Læringsformer og aktiviteter	**Forelesninger.** Presentasjon av egne prosjekt, gruppediskusjoner. Webpublisering av prosjekt, Essay.
Anbefalte forkunnskaper	Ingen spesielle.
Forkunnskapskrav	Studenten må ha startet arbeidet med sitt prosjekt slik at han/hun kan presentere det med tilstrekkelig faglig tyngde i gruppediskusjon.
Obligatoriske aktiviteter	Gruppediskusjon av prosjekter.
Vurderingsform	Rapport, muntlig eksamen.
Læringsmål	Emnet skal gi studenten en helhetlig forståelse av fagområdet medisinsk teknologi, for å gi grunnlag for god anvendelse av egen fagspesialitet innenfor medisinsk teknologi.
Faglig innhold	Emnet vil presentere viktige forskningsprosjekter innen medisinsk teknologi ved NTNU/SINTEF/St.Olavs hospital, med vekt på både oppnådde resultater og nye problemstillinger. Emnet omfatter også forskningsetiske retningslinjer, personvern, pasientrettigheter og andre samfunnsmessige aspekter ved forskning innen medisinsk teknologi. Studenter i emnet skal aktivt forholde seg til tverrfagligheten innen medisinsk teknologi ved å presentere og diskutere eget forskningsprosjekt for de øvrige studentene i emnet, utarbeide en web-side som presenterer prosjektet som del av satsingsområdet medisinsk teknologi, vurdere mulige etiske og samfunnsmessige utfordringer ved eget prosjekt og se mulig samarbeids-potensiale for sitt prosjekt med andre fagmiljø.

MEDT 8002 **Ultralyd bildediagnostikk / Ultrasound imaging**

Studiepoeng	7.5
Faglærer	Professor Hans Torp, ISB.
Undervisningssemester	Høst, hvert 2. år, første gang høsten 2004.
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og ukentlige kollokvier. Bildeanalyse, og systematisering av data.
Anbefalte forkunnskaper	Erfaring med klinisk bruk av ultralyd.
Forkunnskapskrav	Grunnleggende matematikk og fysikkunnskaper. Kunnskaper om anatomi og fysiologi tilsvarende medisinsk embetseksamen.

Obligatoriske aktiviteter	Lab-oppgaver med rapportering. Semesteroppgave med presentasjon.
Vurderingsform	Muntlig eksamen.
Læringsmål	Emnet skal gi en grundig innføring i prinsipper og begrensninger ved ultralyd B-mode, Doppler, fargedoppler, og vevsdoppler teknikker i 2 og 3 dimensjoner, og en bred oversikt over anvendelser innen diagnose og behandlingsstøtte. Emnet skal også gi inngående kunnskap og praktiske ferdigheter innen en eller noen få spesifikke kliniske anvendelser, inkludert bruk av dataverktøy for analyse og etterbehandling.
Faglig innhold	Ultralyd bølgeforplantning og stråleforming. Ulineære effekter. Ultralyd probe-teknologi for 2D og 3D avbildning. Oppløsning, kontrast, akustisk støy og bildeartifakter, demonstert ved data-simulering, in vitro og in vivo avbildning. Kontinuerlig og pulset ultralyd for blodstrømsmåling. Hemodynamikk og anvendelser i kardiologi og vaskulært. Fargedoppler og vevsdoppler. Strain og strain-rate avbildning. Ultralyd kontrastmidler. Pasientsikkerhet ved ultralyd. Termiske og mekaniske effekter på humant vev.Digital lagring, pasientarkiv og nettverk. Programvare for visualisering og analyse av 2D og 3D ultralyd-data. Oversikt over anvendelser bl.a. innen kardiologi, vaskulær avbildning, obstetikk, kirurgi.

MEDT8003	**Dekompresjonsteori og bobledannelse / Decompression theory and bubble formatin**
Studiepoeng	8
Faglærer	Alf Brubakk, ISB
Undervisningssemester	Vår / høst
Læringsformer og aktiviteter	10 timer forelesning, 4 uker ledet selvstudium.
Anbefalte forkunnskaper	Basale kunnskaper innen fysiologi, fysikk og matematikk.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller lignende innen biologiske eller tekniske fag, forskerlinje i medisin.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse på forelesninger og kurs.
Vurderingsform	Rapport formet som en review artikkel.
Læringsmål	Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste modeller for gassopptak og eliminasjon og fordeling av gasser i organismen. Kunnskap om og innsikt i de viktigste teoretiske modeller for bobledannelse. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for hvordan dekompresjonsprosedyrer utvikles på et nivå som kan gjøre studenten i stand til selvstendig vurdering av disse. Kurset skal gi kunnskap om sammenhengen mellom bobledannelse og skader og prinsippene for behandling av disse. Kurset skal gi studenten grunnlag for selvstendig planlegging og gjennomføring av studier av dekompresjonsprosessen.
Faglig innhold	Beskrivelse av forskjellige modeller (dissolved gas models, phase models, diffusion models), spesielt vil bli lagt vekt på komparative aspekter. Teoretiske og eksperimentelt grunnlag for de forskjellige modellene og hvordan dekompresjonsprosedyrer er bygget opp. Evaluering av dekompresjonsprosedyrer. Lokalisering av bobler og skademekanismer. Behandling av dekompresjonsskader. Langtidseffekter av dekompresjon
Kurslitteratur	Kapitler i Brubakk & Neuman (ed). Physiology and Medicine of diving. Artikler og forelesningsnotater.

MEDT8004	**Hyperbar fysiolog / Mechanisms in hyperbaric physiology**
Studiepoeng	5
Faglærer	Alf Brubakk, ISB
Undervisningssemester	Vår / høst
Læringsformer og aktiviteter	10 timer forelesning, 2 uker ledet selvstudium.
Anbefalte forkunnskaper	Basale kunnskaper innen fysiologi.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller lignende innen biologiske eller tekniske fag, Forskerlinje i medisin.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse på forelesninger og kurs.
Vurderingsform	Rapport formet som en review artikkel.
Læringsmål	Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste effektene av det hyperbare miljø på biologiske organismer, og gi studenten kunnskaper om basale mekanismer for trykkeffekter. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for hvilke kliniske symptomer trykk kan gi og hvordan prosedyrer kan utvikles for å motvirke dette. Kurset skal gi kunnskap om sirkulatoriske og ventilatoriske forhold ved opphold i vann. Kurset skal videre gi kunnskap om effekten av forskjellige gasser, spesielt med vekt på toksiske effekter og hvordan disse kan motvirkes. Kurset skal gi studenten grunnlag for selvstendig planlegging og gjennomføring av studier av forskningsprosjekt innen disse områdene.
Faglig innhold	Beskrivelse av trykkeffekter på organismen, spesielt vil bli lagt vekt på komparative aspekter. Teoretiske og eksperimentelt grunnlag for de forskjellige effektene, hvordan disse effektene kan gi kliniske symptomer. Og hvordan de kan forhindres. Beskrivelse av forskjellige gassblandinger i pustegasser under trykk, effekter på organismen og hvordan skader kan forhindres. Effekter av bruk av pusteutstyr på organismen. Oversikt over effekt av nedsenking i vann på sirkulasjon og ventilasjon.
Kurslitteratur	Kapitler i Brubakk & Neuman (ed). Physiology and Medicine of diving. Artikler og forelesningsnotater.

MEDT8005	**Forskningsmetoder i hyperbar fysiologi / Research methods in hyperbaric physiology**
Studiepoeng	6
Faglærer	Alf Brubakk, ISB.
Undervisningssemester	Vår / høst.
Læringsformer og aktiviteter	10 timer forelesning, 10 timer kurs, 2 uker ledet selvstudium.
Anbefalte forkunnskaper	Basale kunnskaper innen fysiologi.
Forkunnskapskrav	Mastergrad eller lignende innen biologiske eller tekniske fag, to års medisinstudium.
Obligatoriske aktiviteter	Deltagelse på forelesninger og kurs.
Vurderingsform	Rapport formet som en reviewartikkel.
Læringsmål	Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste metoden som benyttes innen hyperbar fysiolgi. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for de enkelte metoder på et nivå som kan gjøre studenten i stand til selvstendig planlegging og gjennomføring av prosjekt.
Faglig innhold	Beskrivelse av forskjellige modeller (dyr, mennesker, isolerte organer), med fordeler og ulemper med disse, spesielt vil bli lagt vekt på komparative aspekter. Teori og praksis som basis for de mest brukte metodene (dekompresjonsevaluering, vurdering av sirkulasjon

	og ventilasjon, immunologiske metoder, isolerte kar, isolerte hjerter, ultralydmetoder, temperatur). Etikk og vitenskapelig teori.
Kurslitteratur	Kapitler i Brubakk & Neuman (ed). Physiology and Medicine of diving. Artikler og forelesningsnotater.