

INNHold

Ph.d-studiet	1
Rådgivning for funksjonshemmede studenter	2
Generelt om tabeller	4
lover og forskrifter	
Lov om universiteter og høyskoler	4
Forskrift for graden ph.d. ved NTNU	4
Godkjenning av forskningsprosjekter	13
Studieplaner:	
Det humanistiske fakultet	14
Det medisinske fakultet	29
Fakultet for arkitektur og billedkunst	49
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	52
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi	86
Fakultet for naturvitenskap og teknologi	107
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	137
Høyskolen i Telemark (HIT)	196
Høyskolen i Narvik (HIN/SIN)	212

Emnebeskrivelser:

Emnene offentliggjøres ikke i studiehandboka, men kunngjøres på nett, se

www.ntnu.no/studier/emner

Ph.d. studiet

Ph.d. studiet er normert til 3 års fulltidsstudier og består av en opplæringsdel og en forskningsdel. Ph.d. utdanningen skal:

- gi opplæring i og erfaring fra vitenskapelig arbeid og metodikk
- være internasjonalt rettet
- være en integrert del av en helhetlig forskningsvirksomhet ved hvert fagmiljø
- gi grunnlag for ledende arbeid innen næringsliv, forvaltning, utdanning og forskning.

Ph.d. studiet er en forskerutdanning for personer som tar sikte på en karriere innen høyere utdanning eller forskning. Næringslivet setter stor pris på den spesialisering som ph.d. studiet gir. Dette har ført til at en voksende andel av NTNUs ph.d. kandidater finner jobb i industrien.

En del sentrale punkter er kommentert nedenfor. Når det gjelder regler for studiet forøvrig, henvises til reglement som er gjengitt i studiehandboken.

Opptakskrav

For å bli tatt opp til ph.d. studiet må søkeren ha mastergrad eller tilsvarende utdanning. I tillegg kreves en tilfredsstillende plan for opplæringsdelen og forskningen utarbeidet i samarbeid med hovedveileder ved NTNU. Potensielle søkere må ta kontakt med mulige hovedveiledere ved det aktuelle institutt før søknaden sendes inn.

Det er ingen faste søknadsfrister.

Opplæringsdelen

NTNU stiller krav om gjennomføring av en opplæringsdel på minst 30 studiepoeng.

NTNU oppfordrer ph.d. kandidatene til å gjennomføre deler av studiet i utlandet. Emner tatt ved utenlandske institusjoner, som har samarbeidsavtaler med NTNU, vil kunne godkjennes som del av opplæringsdelen. Dette kan også gjelde for emner ved andre institusjoner. Godkjenning skjer etter søknad.

Det stilles krav om avsluttende eksamen eller annen form for vurdering for alle emner som inngår i opplæringsdelen.

Avhandlingen

Forskningsdelen fører fram til en vitenskapelig avhandling, som på slutten av studiet må forsvares offentlig og godkjennes av en bedømmelseskomité nedsatt av NTNU. Forskningen skal være grunnleggende og original innenfor det valgte området og utføres under veiledning av en hovedveileder.

Deler av avhandlingen skal normalt publiseres i internasjonale tidsskrifter eller på konferanser. NTNU legger stor vekt på publisering i sin strategi.

Finansiering av ph.d. studiet

Stipendier gis fra NTNU, Forskningsrådet og industrien. Instituttene kan gi ytterligere opplysninger om finansiering av forskningsprosjekter.

RÅDGIVNING FOR FUNKSJONSHEMMEDE STUDENTER

For særskilt tilrettelegging ved eksamen sendes søknad til Eksamenskontoret, Studieavdelingen. Søknadsfristen er 15. september for eksamener i høstsemesteret og 15. februar i vårsemesteret. Søknadsskjema fås på Studentservice eller rådgivningstjenestens nettsider: www.ntnu.no/tilrettelegging. Det må vedlegges **gyldig** legeattest/logopedattest (som anbefaler den type tilrettelegging som bør gjennomføres).

Rådgivningstjenesten kan treffes på følgende steder:

Kontaktpersoner på Rådgivningstjenesten:

Hanne Kvello og Reidar Angell Hansen. Kontaktinfo: Dragvoll 73 59 76 56, Gløshaugen 73 59 52 00, mailadresse: tilrettelegging@adm.ntnu.no, web www.ntnu.no/tilrettelegging.

Fakultetskontakter for studenter med funksjonshemming ved NTNU

Ved NTNU er det oppnevnt kontaktpersoner for studenter med funksjonshemming ved hvert fakultet. Disse har enkelte oppgaver mht tilrettelegging og veiledning.

Oversikt over fakultetskontakter for studenter med funksjonshemming

Fakultet for arkitektur og billedkunst

Jorun Schanke Olsen

Tlf: 9 50 91

E-post: Jorun.Schanke.Olsen@ab.ntnu.no

Inger Leraand

Tlf: 9 50 99

E-post: Inger.Leraand@ab.ntnu.no

Helge Gravås

Tlf: 9 57 69

E-post: helge.gravas@ab.ntnu.no

Fakultet for naturvitenskap og teknologi

Sigurd Madsen

Tlf: 9 60 26

E-post: sigurd.madsen@nt.ntnu.no

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Kristen Gjervan

Tlf: 9 54 91

E-post: kristen.gjervan@ntnu.no

Lisbet Slagstad
Tlf: 95503
E-post: lisbet.slagstad@ntnu.no

Det medisinske fakultet

Hans Martin Tunaal
Tlf: 9 89 93
E-post: hans.tunaal@ntnu.no

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse

Geir Tvedt
Tlf: 96608
E-post: geir.tvedt@svt.ntnu.no

Fakultet for informatikk, matematikk og elektroteknikk

Hilde Fyksen Berg
Tlf: 9 42 01
E-post: hilde.berg@ime.ntnu.no

Birgit Moan
Tlf: 9 66 97
E-post: birgit.moan@ime.ntnu.no

Det historisk-filosofiske fakultet

Marianne Løvdal
Tlf: 9 83 68
E-post: marianne.lovdal@ntnu.no

HELSETJENESTEN PÅ GLØSHAUGEN

Helsetjenesten driver vanlig legepraksis, henviser til spesialister og poliklinikker, samt ordner med innleggelse i sykehus. All henvendelse til lege eller psykolog skjer gjennom Ekspedisjonen i Helsetjenestens paviljong, Richard Birkelands vei 5 – Gløshaugen tlf. 73 59 32 80.

GENERELT OM TABELLER OG EMNEBESKRIVELSER

Tabellene:

Emnenr.

Emnenummeret har 6 tegn. Oppbyggingen av emnenummer er nærmere beskrevet i eget avsnitt umiddelbart foran emnebeskrivelsene.

Emnetittel

Emnetittelen er forkortet av hensyn til plass i studieplanen og plass på den interne karakterutskriften.

Semester

Rubrikken angir H for høstsemesteret og V for vårsemesteret samt årstall når emnet gis.

Sp (Studiepoeng)

Studiepoeng (Sp) er angitt for alle emner.

Emnebeskrivelsene: se www.ntnu.no/studier/emner

LOV OM UNIVERSITETER OG HØGSKOLER OG FORSKRIFT OM STUDIER VED NTNU

er tilgjengelig fra Studieavdelingens oversikt over ”Reglement og forskrifter om studier og grader ved NTNU”, se: <http://www.ntnu.no/studier/reglement>

Følgende §-er i Forskrift om studier ved NTNU gjelder for doktorgradsutdanningen: §§2, 10-12, 23 nr. 3, 24-30, 32-40, 42 og 44.

Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

Fastsatt av Styret ved NTNU 7. desember 2005 med hjemmel i Lov av 1. april 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler § 3-3 og § 3-9 nr. 7. Med endringer vedtatt 28.03.2007, 27.02.2008 og 04.12.08.

Følgende paragrafer i forskrift 7. desember 2005 nr. 1684 om studier ved NTNU, vedtatt av Styret, gjelder for doktorgradsutdanningen: § 2, § 10- § 12, § 23 nr. 3, § 24- § 30, § 32- § 40, § 42 og § 44.

§ 1 Forskriftens virkeområde

Forskriften gjelder for doktorgradsutdanningen som fører fram til graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Forskriften gir regler om opptak, gjennomføring og avslutning av ph.d.-utdanningen ved NTNU.

§ 2. Målsetting for ph.d.-utdanningen

Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.

Ph.d.-utdanningen tar sikte på å oppfylle nåværende og fremtidige behov for kompetanse til forskning, utvikling, veiledning og formidling ved universiteter, andre offentlige og private institusjoner, virksomheter og organisasjoner.

§ 3. Ph.d.-programmer

Ph.d.-utdanningen gjennomføres ved at kandidatene følger ph.d.-programmer som kan være programmer knyttet til fakultetene eller faglige/tverrfaglige nettverk.

Rektor oppretter ph.d.-programmer. Når rektor oppretter ph.d. -program, skal han/hun samtidig fastsette hvilket fakultet som skal administrere ph.d.-programmet. Ph.d.-programmer kan opprettes i samarbeid med nasjonale eller internasjonale forskningsinstitusjoner.

Alle ph.d.-program skal presenteres i NTNUs felles ph.d.-katalog. Fakultetet, som administrerer ph.d.-programmet, vedtar studieplanen og emnebeskrivelsene.

§ 3a. Fellesgrader og cotutelle

Ved avtale om fellesgrader og cotutelle (felles veiledningssamarbeid) med utenlandske universiteter, kan rektor dispensere fra forskriften.

Avtalen må som et minimum regulere opptak, finansiering, opplæringsdel, veiledning, opphold ved institusjonene, rapporteringsplikt, avhandlingens språk, avhandlingens form, bedømmelse, gradstildeling, vitnemål og rettigheter til resultater. Avtalen undertegnes av rektor.

Ph.d.-utdanningen ved samarbeidsinstitusjonen må også ha et omfang av tre års normert studietid. Kandidaten må tas opp ved begge institusjonene. Det er en forutsetning at hele avhandlingen med vedlegg skal være offentlig.

0 Tilføyd ved forskrift 4 des 2008 nr. 1389.

§ 4 Ph.d.-utdanningens innhold og organisering

Ph.d.-utdanningen er i hovedsak aktivt forskningsarbeid under veiledning.

Ph.d.-utdanningen omfatter:

- gjennomføring av et selvstendig forskningsarbeid (ph.d.-prosjektet) i aktivt samspill med andre forskere
- utarbeidelse av en ph.d.-avhandling på grunnlag av ph.d.-prosjektet
- en godkjent opplæringsdel, jf. § 7.3
- deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt
- faglig formidling, inkludert vitenskapelig publisering av ph.d.-prosjektet

§ 5. Opptak

§ 5.1 Søkerens formelle kompetanse

For å bli opptatt til et ph.d.-program, må søkeren ha mastergrad eller tilsvarende utdanning som fakultetet har godkjent som grunnlag for opptak til ph.d.-programmet hvor vedkommende søker opptak.

Søkeren skal ha en sterk faglig bakgrunn fra sitt tidligere studium, og ha en veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng), av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

Søkere med svakere karakterbakgrunn vil kunne bli opptatt dersom det legges frem dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

Fakultetet kan stille krav om at søkere gjennomgår særskilte kurs og/eller består særskilte prøver før opptak.

Karakterer, andre relevante kvalifikasjoner og den innsendte ph.d.-planen, jf. § 5.2, danner grunnlag for vurdering av søkere.

Godkjenning av plan for opplæringsdelen, jf. § 7.3 skjer i henhold til kravene som stilles i ph.d.-programmet det søkes om opptak til

For opptak til organiserte forskerskoler og ph.d.-program der søkere tas opp til forskerlinjer ved profesjonsstudiene, gjelder egne regler.

§ 5.2 Søknaden – Ph.d.-plan

Søknad om opptak utarbeides på eget skjema. Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, skal utarbeides i samarbeid med hovedveileder og gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider. Ved søknad om opptak kan kandidaten levere skisse til prosjektbeskrivelse i samarbeid med hovedveileder, men det skal da utarbeides en fullstendig prosjektbeskrivelse innen seks måneder etter opptak.

Søknaden skal inneholde en ph.d.-plan som omfatter:

- plan for opplæringsdelen
- prosjektbeskrivelse
- forslag til veileder/-e
- fremdriftsplan
- finansieringsplan
- angivelse av behov for faglige og materielle ressurser
- plan for faglig formidling
- plan for oppfyllelse av residensplikt
- redegjørelse for deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt

Dersom søkeren planlegger å bruke et annet språk i avhandlingen enn det som er godkjent i henhold til § 7.4 sjette ledd, skal søknad om godkjenning av dette leveres sammen med planen for studiet.

§ 5.3 Opptaksmyndighet

Søknad om opptak skal stiles til fakultetet og sendes via instituttet. Instituttet vurderer søknaden, herunder om vilkårene for opptak er oppfylt og om prosjektet er gjennomførbart med tilgjengelige ressurser og innenfor normert studietid. Instituttet gir sin innstilling til fakultetet. Fakultetet selv er opptaksmyndighet. Behandling av søknaden bør ikke overstige 6 uker.

Dersom søkers prosjekt tilsier at det kan være aktuelt med tilknytning til flere fagmiljøer, skal fakultetet innhente uttalelse fra alle relevante fagmiljøer før opptak.

Fakultetet rangerer kvalifiserte søkere i tilfeller der antall søkere overstiger opptakskapasiteten til ph.d.-programmet.

§ 6. Avtale

Opptak formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen ved NTNU. Avtalen inngås mellom ph.d.-kandidat, instituttet, veileder/-e og det fakultet kandidaten er tatt opp ved, eventuelt også med eksterne institusjoner.

Avtalen regulerer partenes gjensidige rettigheter og plikter.

Endringer i de forhold som omtales i avtalen, skal forelegges fakultetet til godkjenning.

§ 7. Gjennomføring av ph.d.-utdanningen

§ 7.1 Normert tid

Doktorgradsutdanningen er normert til tre års fulltidsstudier (180 studiepoeng). Avtaleperioden kan forlenges ved permisjoner og avtalt deltidsstudier som godkjennes av fakultetet. Eventuelt pliktarbeid kommer i tillegg.

Maksimal studietid for ph.d.-utdanningen er 6 år fra opptak til innlevering av avhandlingen til bedømmelse. Permisjoner, lengre sykefravær, pliktarbeid og godkjente deltidsstudier medregnes ikke i de 6 årene. Kandidaten mister retten til å disputere hvis maksimal studietid overskrides. Vedtak om at maksimal studietid er overskredet treffes av fakultetet selv.

§ 7.2 Residensplikt

Kandidaten må ha et opphold ved NTNU på minst ett år av ph.d.-utdanningen. Hovedveileder skal føre tilsyn med at residensplikten overholdes. I spesielle tilfeller, etter anbefaling fra hovedveileder og institutt, kan kravet om residensplikt reduseres, men det skal legges vekt på at den foreslåtte ordningen ivaretar de faglige krav til veiledning, samt NTNUs ønske om at kandidaten skal bidra til institusjonens faglige miljø.

§ 7.3 Opplæringsdelen

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde den faglige og metodiske skoling.

Fakultetet skal gi alle ph.d.-kandidater tilbud om opplæring på høyt vitenskapelig nivå. Dersom fakultetet som administrerer ph.d.-programmet ikke selv arrangerer hele opplæringsdelen, skal forholdene legges til rette for at kandidaten får tilsvarende opplæring ved andre enheter/fakulteter eller ved en annen institusjon som gir godkjent ph.d.-utdanning. I emner der det ikke foreligger egnet kurstilbud, kan individuelt lesepensum godkjennes som en del av opplæringsdelen.

Opplæringsdelen skal ha et samlet omfang på minst 30 studiepoeng, tilsvarende et halvt års fulltidsstudium. Minimum 20 studiepoeng skal være studieplanfestede emner i ph.d.-katalogen. Ph.d.-kandidaten skal selv melde seg til vurdering, i samsvar med planen for opplæringsdelen, innen de frister rektor fastsetter.

For å bestå et emne kreves et nivå som tilsvarer karakteren B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala. *)

Fakultetet kan gi fritak for deltagelse i deler av opplæringsdelen dersom tilsvarende krav er oppfylt ved en annen enhet/fakultet eller institusjon som gir godkjent opplæring.

Søknad om endringer i godkjent plan for opplæringsdelen avgjøres av fakultetet etter anbefaling av instituttet. Søknaden skal utarbeides i samråd med hovedveileder.

§ 7.4 Avhandlingen

Avhandlingen skal være et selvstendig, vitenskapelig arbeid av internasjonal standard og på et høyt faglig nivå når det gjelder problemformuleringer, begrepsmessig presisering, metodisk, teoretisk og empirisk grunnlag, dokumentasjon og fremstillingsform.

Avhandlingen skal bidra til å utvikle ny faglig kunnskap og ligge på et faglig nivå som tilsier at den vil kunne publiseres som en del av fagets vitenskapelige litteratur.

Arbeid som har vært godtatt som grunnlag for tidligere vurdering til en høyere grad, kan ikke antas til bedømmelse med mindre arbeidet inngår som en mindre del av en avhandling som består av flere sammenhengende arbeid.

Flere mindre arbeid kan godkjennes som deler av avhandlingen når de etter sitt innhold utgjør et hele. I tillegg til de enkelte delene skal det da utarbeides en sammenfatning som gjør nærmere rede for grunnlag og helhet i avhandlingen.

En avhandling kan ikke innleveres til bedømmelse av flere i fellesskap. I avhandlingen kan det inngå manuskripter til eller allerede publiserte artikler som er skrevet sammen med veileder/-e eller andre forfattere, forutsatt at kandidatens bidrag representerer en selvstendig innsats som kan identifiseres. I slike tilfeller skal det gis en redegjørelse i avhandlingens forord slik at kandidatens bidrag kan identifiseres. Hvis avhandlingen omfatter fellesarbeid, skal kandidaten innhente erklæringer fra medforfatter(e) og herunder eventuelt hans/hennes/deres samtykke i at arbeidet benyttes som del av doktorgradsavhandlingen.

Et arbeid eller deler av et arbeid som kandidaten tidligere har fått bedømt og godkjent eller underkjent for doktorgraden ved annet norsk eller utenlandsk universitet eller høyskole, kan ikke antas til bedømmelse, selv om arbeidet innleveres i omarbeidet skikkelse.

Avhandlingen skal fortrinnsvis være skrevet på engelsk eller norsk. Dersom kandidaten ønsker å benytte et annet språk enn disse, skal det være søkt om dette ved opptak, jf. § 5.2, tredje ledd.

Avhandlingen skal være offentlig tilgjengelig. Navn på veileder/-e skal fremgå av avhandlingens forord.

§ 8 Veiledning

Veileder/-e oppnevnes av fakultetet selv. Minst én veileder skal være ansatt i vitenskapelig stilling ved NTNU, normalt ved det fakultetet som tildeler graden. Når det oppnevnes flere veiledere, skal en oppnevnes som hovedveileder. Hovedveileder skal være ansatt ved NTNU eller i særskilte tilfeller ved en annen institusjon godkjent av fakultetet. Hovedveileder er ansvarlig for veiledningen.

Alle veiledere skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse innenfor fagfeltet.

Ph.d.-kandidaten og veileder/-e forutsettes å holde jevnlig kontakt. Kandidat og veileders plikter ved gjennomføring av veiledningen fremgår av avtale om ph.d.-utdanningen, jf. § 6.

§ 9 Rapportering

I løpet av avtaleperioden skal ph.d.-kandidaten årlig levere skriftlige rapporter til fakultetet om framdrift i henhold til ph.d.-planen. Veileder/-ne leverer årlig separat rapport til fakultetet med kopi til instituttene. Rapportene skrives på særskilt skjema.

§ 10 Innlevering

Søknad om å få avhandlingen bedømt rettes til fakultetet. Det skal foreligge dokumentasjon for at opplæringsdelen er bestått. Søknaden følges av det antall eksemplarer av avhandlingen fakultetet bestemmer. Dersom avhandlingen godkjennes til disputas, leveres ytterligere det antall eksemplarer som fakultetet bestemmer. Avhandlingen skal leveres i godkjent standardisert format. Sammen med avhandlingen leveres et kortfattet sammendrag i godkjent standardisert format på norsk og engelsk. Disse kan tjene som pressemelding. Avhandlingen skal være offentlig tilgjengelig senest fire uker før disputasen holdes.

Et innlevert arbeid kan ikke trekkes tilbake før det er endelig avgjort om det er verdig til å forsvares for ph.d.-graden. Doktoranden har kun anledning til å foreta rettinger av formell art etter innlevering, forutsatt at han eller hun lager en oversikt over samtlige rettinger som er foretatt i det innleverte arbeid. Oversikten leveres inn senest fire uker før disputasen.

Disputas bør avholdes innen 4 måneder etter innlevering av avhandlingen.

§ 11 Oppnevning av bedømmelseskomité

Til å bedømme avhandlingen og forsvaret av den, oppnevner fakultetet selv en sakkyndig bedømmelseskomité på minst tre medlemmer etter begrunnet forslag fra aktuelt institutt/fagmiljø. Begrunnelsen skal vise hvordan komitéen samlet dekker avhandlingens fagfelt. Forslaget skal foreligge ved innlevering av avhandlingen.

Minst to av komitémedlemmene skal være uten tilknytning til NTNU. Komiteen skal ha minst ett utenlandsk medlem med mindre spesielle faglige hensyn gjør dette umulig. Begge kjønn skal så fremt mulig være representert i komiteen, og det skal begrunnes særskilt fra instituttet dersom dette ikke lar seg gjøre. Komiteens medlem fra det underrepresenterte kjønn skal normalt ikke være administrator for komiteen. Medlemmene skal ha doktorgrad eller tilsvarende faglig kompetanse.

Fakultetet selv utpeker administrator for komitéen. Oppnevnte veiledere kan ikke administrere komitéens arbeid.

Hvis en avhandling leveres inn i omarbeidet versjon for ny bedømmelse, bør minst ett medlem fra den opprinnelige bedømmelseskomitéen delta i den nye komitéens arbeid.

Habilitetsreglene i forvaltningslovens § 6 gjelder for komitéens medlemmer, jf. lovens § 10. Oppnevnte veiledere kan ikke være medlem av komitéen, men kan om ønskelig innkalles til møter i denne for å gjøre rede for veiledningen og arbeidet med avhandlingen.

Det bør normalt ikke gå mer enn fire uker fra avhandlingen innleveres til doktoranden underrettes om komitéens sammensetning. Doktoranden kan gi skriftlige merknader til komitéens sammensetning innen 1 uke. Hvis doktoranden ikke har merknader, skal fakultetet underrettes snarest mulig.

I forbindelse med oppnevning av bedømmelseskomitéen fastsetter fakultetet selv en tidsfrist for når komitéens innstilling skal foreligge. Tidsfristen bør normalt ikke være lengre enn 3 måneder etter at avhandlingen er sendt komitémedlemmene.

§ 12 Komitéens innstilling og behandling av innstillingen

Komitéen avgir, innen den frist som fakultetet har fastsatt, en felles begrunnet innstilling, eventuelt vedlagt individuelle uttalelser, om hvorvidt arbeidet er verdig til å forsvares for PhD-graden. Dissenser skal begrunnes. Komiteen kan kreve framlagt doktorandens grunnlagsmateriale og utfyllende eller oppklarende tilleggsinformasjon.

Bedømmelseskomiteéns innstilling med eventuelle dissenser og individuelle uttalelser tilstiles fakultetet og oversendes doktoranden, som gis en frist på 14 dager til å fremme skriftlige merknader til innstillingen. Hvis doktoranden ikke ønsker å fremme skriftlige merknader, underrettes fakultetet snarest om dette.

Doktorandens merknader skal forelegges bedømmelseskomiteén før fakultetet selv fatter realitetsvedtak i saken

Bedømmelseskomiteéns innstilling med eventuelle merknader behandles av fakultetet.

Fakultetet kan ikke tilsidesette en enstemmig komitéinnstilling.

Ved dissenser i komitéinnstillingen kan fakultetet følge innstillingen fra flertallet i komitéen. Hvis fakultetet finner at det er begrunnet tvil om en avhandling bør godkjennes eller ikke, skal fakultetet oppnevne to nye sakkyndige, som avgir individuelle uttalelser. Dersom begge de nye sakkyndige slutter seg til flertallets innstilling i den opprinnelige komitéinnstillingen, skal denne innstillingen følges. I andre tilfeller avgjør fakultetet hvilken innstilling som skal følges.

§ 13 Omarbeiding for ny bedømmelse

En avhandling som ikke godkjennes for disputas, kan likevel anbefales innlevert i omarbeidet versjon for ny bedømmelse dersom komitéen mener at en omarbeiding vil kunne gi tilfredsstillende resultat innen rammen av ca. seks måneders arbeidsinnsats.

En avhandling som ikke er blitt godkjent ved en tidligere bedømmelse, kan bedømmes i omarbeidet skikkelse, enten som eneste arbeid eller som ett av flere sammenhengende arbeider, først seks måneder etter at fakultetet har fattet beslutning om å forkaste avhandlingen. Bedømmelse på ny kan bare finne sted en gang.

§ 14 Prøveforelesning og disputas

Det skal avholdes en prøveforelesning over oppgitt tema fortrinnsvis på samme dag som disputas. Bedømmelseskomiteén vurderer prøveforelesningen, som skal finnes tilfredsstillende. Tema for prøveforelesningen bestemmes av komitéen og kunngjøres 14 dager før forelesningen.

Dersom bedømmelseskomiteén finner prøveforelesningen tilfredsstillende, skal doktoranden forsvare avhandlingen i disputas.

Prøveforelesning og disputas skal skje på det språket som administrator bestemmer.

Disputasen skal være offentlig. Det skal normalt være to opponenter som skal være medlemmer av bedømmelseskomiteén. De utpekes av fakultetet.

Disputasen ledes av dekanus eller den denne bemyndiger. Oppnevnt veileder kan ikke lede disputas. Den som leder disputasen, gjør kort rede for innleveringen og bedømmelsen av avhandlingen og for prøveforelesningen og bedømmelsen av denne. Deretter redegjør doktoranden for hensikten med og resultatene av de vitenskapelige undersøkelsene i avhandlingen. Første opponent innleder diskusjonen og andre opponent avslutter disputasen. Øvrige tilstedeværende som ønsker å delta i drøftingen, må under disputasen gi melding om dette til disputasens leder innen et tidspunkt som denne fastsetter og kunngjør ved åpningen av disputasen.

Etter disputasen sender bedømmelseskomiteén en begrunnet innberetning til fakultetet der den gjør rede for hvordan den har vurdert prøveforelesningen, avhandlingen og forsvaret av avhandlingen. Komiteén skal gi en vurdering av det faglige nivå på avhandlingen i forhold til

internasjonal standard for tilsvarende doktorgrad. Innberetningen skal konkludere med om prøvene samlet sett er godkjent/ikke godkjent.

Hvis disputasen ikke godkjennes, kan ny prøve først avlegges fire måneder etter disputasen. Disputasen skal så vidt mulig vurderes av den opprinnelige bedømmelseskomitéen.

§ 15 Tildeling av ph.d.-grad

Ph.d.-graden tildeles på grunnlag av:

- godkjent gjennomføring av opplæringsdelen
- godkjent offentlig prøveforelesning over oppgitt tema
- godkjent vitenskapelig avhandling og et tilfredsstillende forsvar i en offentlig disputas

Etter tilråding fra bedømmelseskomitéen avgjør fakultetet selv om doktoranden skal tildeles graden philosophiae doctor (ph.d.).

§ 16 Vitnemål og diplom

Vitnemål utferdiges fortløpende. Vitnemålet skal inneholde opplysninger om tittelen på avhandlingen, tema for prøveforelesningen, emner i opplæringsdelen og veileder(e).

Vitnemålet underskrives av dekanus. Diploma supplement inngår som en del av vitnemålet.

I tillegg får doktoren en doktorgradsdiplom som underskrives av rektor og dekanus.

§ 17 Klage

§ 17.1 Klage over avslag på søknad om opptak eller vedtak om opphør av studierett

Avslag på søknad om opptak kan påklages etter reglene i forvaltningslovens §§ 28 flg. Det samme gjelder vedtak om opphør av studierett. Grunnlagt klage sendes til fakultetet. Blir avslaget opprettholdt, sendes klagen til Den sentrale klagenemnd ved NTNU til endelig avgjørelse.

Ved klage over sensur eller formelle feil gjelder Lov 1. april 2005 nr 15 om universiteter og høyskoler av § 5-2 og §5-3.

§ 17.2 Klage over avslag på søknad om bedømmelse, ikke godkjent avhandling, prøveforelesning eller forsvar

Avslag på søknad om å få avhandlingen bedømt og vedtak om ikke godkjent avhandling, prøveforelesning eller forsvar kan påklages etter reglene i forvaltningslovens §§ 28 flg. Grunnlagt klage sendes fakultetet. Fakultetet kan oppheve eller endre vedtaket hvis det finner klagen begrunnet. Hvis fakultetet ikke tar klagen til følge, sendes klagen til NTNUs styre til avgjørelse. Klageinstansen kan prøve alle sider ved det påklagede vedtak.

Dersom fakultetet eller klageinstansen finner grunn til det, kan det oppnevnes enkeltpersoner eller et utvalg til å foreta en vurdering av den foretatte bedømmelse og de kriterier denne bygger på, eller til å foreta en ny eller supplerende sakkyndig vurdering.

§ 18 Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft straks. Samtidig oppheves forskrift 22. mai 2003 nr 655 for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

*)

Klargjøring i brev av 19.01.2010 fra prorektor:

Den som har bestått et emne, har rett til å framstille seg bare én gang i hvert emne for å forbedre karakteren, jf. NTNUs studieforskrift § 30 nr. 3.

Kandidater som får C, D eller E vil bli registrert med denne karakteren i eksamensprotokollen. Kandidaten vil ha ett forsøk for å forbedre karakteren i emnet dersom han/hun har bestått, men ikke har oppnådd karakteren B. Karakteren B er et krav hvis emnet skal inngå i opplæringsdelen.

Godkjennelse av forskningsprosjekter

Medisinsk og helsefaglig forskning på mennesker, humant biologisk materiale eller helseopplysninger skal forhåndsgodkjennes av *Den regionale komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK)*. Det samme gjelder forskning som omfatter pilotstudier og utprøvende behandling.

REK skal foreta en forskningsetisk vurdering av prosjektet og vurdere om prosjektet oppfyller kravene etter helseforskningsloven. REK kan sette vilkår for forskningen. Det er også REK som kan gi fritak fra taushetsplikten ved å bestemme at helseopplysninger kan eller skal gis fra helsepersonell til bruk i forskning.

Forskning som ikke er medisinsk eller helsefaglig, men som behandler personopplysninger elektronisk, skal meldes til *Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD)*. Hvis prosjektet omfatter behandling av sensitive personopplysninger (f.eks opplysninger om helseforhold, seksuelle forhold, etnisk bakgrunn, religiøs/politisk oppfatning), vurderer NSD om konsesjon er nødvendig og gir en innstilling til Datatilsynet som avgjør om konsesjon skal gis. Prosjektet skal meldes senest 30 dager før datainnsamlingen skal starte.

Les mer om godkjennelse av forskningsprosjekter på vår nettside:
<http://www.ntnu.no/studier/phd/personopplysninger>

STUDIEPLANER FOR PH.D.-PROGRAMMENE VED DET HUMANISTISKE FAKULTET

Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) § 2. *Målsetting for Ph.d.-utdanningen:*

”Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.

Ph.d.-utdanningen tar sikte på å oppfylle nåværende og fremtidige behov for kompetanse til forskning, utvikling, veiledning og formidling ved universiteter, andre offentlige og private institusjoner, virksomheter og organisasjoner.”

Ph.d.-utdanningen ved Det humanistiske fakultet er organisert i fire ph.d.-program. Disse programmene er en overordnet ramme for studiet og organiseringen av den obligatoriske opplæringsdelen. Gjennomføringen av selve forskningsprosjektet vil skje i tilknytning til ett av fakultetets institutt.

De fire ph.d.-programmene er som følger:

- Ph.d.-programmet i estetiske fag
- Ph.d.-programmet i historie og kulturfag
- Ph.d.-programmet i språkvitenskap
- Ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier

PH.D.-PROGRAMMET I ESTETISKE FAG

Ph.d.-programmet i estetiske fag omfatter følgende fagområder:

- litteraturvitenskap (allmenn, engelsk, fransk, nordisk og tysk)
- dansevitenskap
- drama/teater
- filmvitenskap
- kunsthistorie
- medievitenskap
- musikkvitenskap

Gjennom ph.d.-studiet i estetiske fag ved Det humanistiske fakultet, NTNU, får du mulighet til å spesialisere deg i ett av disse fagområdene. Fagområdene blir også studert gjennom forskjellige tverrfaglige perspektiv og innenfor rammene av brede, multidisiplinære prosjekt.

Ph.d.-programmet i estetiske fag vil være åpent for kandidater med bakgrunn i andre fagområder dersom tema, prosjektbeskrivelse og problemstillinger skulle tilsi det.

MÅLSETTING (se Forskriftens § 2)

Ph.d.-studiet i estetiske fag har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Arbeidet skal resultere i en avhandling som skal være et selvstendig og helhetlig vitenskapelig arbeid og som skal bidra til ny faglig kunnskap innen feltet. Avhandlingen kan være en monografi eller satt sammen av flere enkeltarbeider som sammen utgjør et helhetlig arbeid. I tillegg skal ph.d.-kandidaten få faglig og metodisk skoleing på høyt vitenskapelig nivå som gir faglig dybde og bredde, samtidig som faget settes inn i en større ramme.

OMFANG OG INNHOLD (se Forskriftens § 4)

Ph.d.-programmet i estetiske fag er avhandlingsorientert. Programmet er normert til tre års fulltidsstudier (180 sp) og inneholder følgende komponenter:

- Arbeid med avhandling tilsvarende 2 1/2 år eller 150 sp
- Opplæringsdel tilsvarende 1/2 år eller 30 sp

Ph.d.-utdanningen i estetiske fag omfatter også:

- deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt
- faglig formidling, inkludert vitenskapelig publisering av ph.d.-prosjektet

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV

Se punktet for felles bestemmelser for ph.d. studier ved Det humanistiske fakultet.

OPPLÆRINGSDELEN (se Forskriftens § 7.3)

Formål

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde faglig og metodisk skoling på høyt vitenskapelig nivå. Den skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Innhold og omfang

Plan for opplæringsdelen skal settes opp i forbindelse med søknad om opptak og i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Opplæringsplanen skal godkjennes av leder for ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen består av tre elementer:

- Videregående vitenskapsteori og -etikk på 10 studiepoeng
- Videregående teori/metodeutdanning på 10 studiepoeng
- Fagspesifikt element på 10 studiepoeng

Emner som tilbys ved Det humanistiske fakultet og som kan inngå i ph.d.-opplæringen i estetiske fag:

Vitenskapsteori og -etikk:

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8851*	Vitenskapsteori	10	H/V

* Se emnebeskrivelse for ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier

Teori/metode:

Kode	Tittel	Sp	Semester
ESTET8860	Tegn, ting og tanke – estetiske grunnlagsproblemer	7,5	H/V

Fagspesifikke emner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
ESTET8870	Aktuelt emne – estetiske fag	7,5	H/V

Når det gjelder de resterende fem studiepoengene må ph.d.-kandidatene, i samarbeid med veileder og leder for ph.d.-programmet, finne faglig relevante kurs lokalt, nasjonalt eller internasjonalt, eventuelt utarbeide faglig godkjente individuelle opplæringsplaner.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER (se Forskriftens § 4)

I tillegg til aktiv deltakelse i relevante forskningsmiljø ved institusjonen, vil det bli lagt til rette for at ph.d.-kandidaten kan ha forskningsopphold ved utenlandsk forskningsinstitusjon dersom det er formålstjenlig for prosjektet. Det forventes at kandidater i løpet av studieperioden deltar aktivt på nasjonale og/eller internasjonale forskningskonferanser.

Leder for ph.d.-programmet i estetiske fag: Professor Gunnar Iversen, Institutt for kunst- og medievitenskap.

PH.D.-PROGRAMMET I HISTORIE OG KULTURFAG

Ph.d.-programmet i historie og kulturfag omfatter følgende fagområder:

- arkeologi
- filosofi
- engelsk/fransk/tysk kulturkunnskap
- historie
- klassisk kultur
- kristendomskunnskap
- religionsvitenskap

Gjennom ph.d.-studiet i historie og kulturfag ved Det humanistiske fakultet, NTNU, får du mulighet til å spesialisere deg i ett av disse fagområdene. Fagområdene blir også studert gjennom forskjellige tverrfaglige perspektiv og innenfor rammene av brede, multidisiplinære prosjekt.

Ph.d.-programmet i historie og kulturfag vil være åpent for kandidater med bakgrunn i andre fagområder dersom tema, prosjektbeskrivelse og problemstillinger skulle tilsi det.

MÅLSETTING (se Forskriftens § 2)

Ph.d.-studiet i historie og kulturfag har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Arbeidet skal resultere i en avhandling som skal være et selvstendig og helhetlig vitenskapelig arbeid og som skal bidra til ny faglig kunnskap innen feltet. Avhandlingen kan være en monografi eller satt sammen av flere enkeltarbeider som sammen utgjør et helhetlig arbeid. I tillegg skal ph.d.-kandidaten få faglig og metodisk skolering på høyt vitenskapelig nivå som gir faglig dybde og bredde, samtidig som faget settes inn i en større ramme.

OMFANG OG INNHOLD (se Forskriftens § 4)

Ph.d.-programmet i historie og kulturfag er avhandlingsorientert. Programmet er normert til tre års fulltidsstudier (180 sp) og inneholder følgende komponenter:

- Arbeid med avhandling tilsvarende 2 ½ år eller 150 sp
- Opplæringsdel tilvarende ½ år eller 30 sp.

Ph.d.-utdanningen i historie og kulturfag omfatter også:

- deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt
- faglig formidling, inkludert vitenskapelig publisering av ph.d.-prosjektet.

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV

Se punktet for felles bestemmelser for ph.d. studier ved Det humanistiske fakultet.

OPPLÆRINGSDELEN (se Forskriftens § 7.3)**Formål**

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde faglig og metodisk skoling på høyt vitenskapelig nivå. Den skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Innhold og omfang

Plan for opplæringsdelen skal settes opp i forbindelse med søknad om opptak og i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Opplæringsplanen skal godkjennes av leder for ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen består av tre elementer:

- Videregående vitenskapsteori og -etikk på 10 studiepoeng
- Videregående teori/metodeutdanning på 10 studiepoeng
- Fagspesifikt element på 10 studiepoeng

Emner som tilbys ved Det humanistiske fakultet og som kan inngå i ph.d.-opplæringen i historie og kulturfag

Vitenskapsteori:

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8851*	Vitenskapsteori	10	H/V

* Se emnebeskrivelse for ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier

*Teori/metode:***Enten**

Kode	Tittel	Sp	Semester
HIKU8861	Metodeemne i historie og kulturfag	10	V

Eller

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8861*	Tale, tekst og tolkning	10	V

* Se studieplan for ph.d.-programmet i Tverrfaglige kulturstudier

Fagemner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
HIST8871	Fagemne i historie	10	H**
FI8871	Fagemne i filosofi	10	H**
RVI8871	Fagemne i religionsvitenskap	10	H**
ARK8871	Fagemne i arkeologi	10	H**

** Undervisning tilbys med forbehold om at nok kandidater melder seg opp og at ressursituasjonen tilsier det. Kursene kan bli arrangert som nasjonale samarbeid.

Ved behov kan faglig relevante kurs ved andre institusjoner inngå i opplæringsdelen. Disse kursene må godkjennes på forhånd av veileder og leder for ph.d.-programmet.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER (se Forskriftens § 4)

I tillegg til aktiv deltakelse i relevante forskningsmiljø ved institusjonen, vil det bli lagt til rette for at ph.d.-kandidaten kan ha forskningsopphold ved utenlandsk forskningsinstitusjon dersom det er formålstjenlig for prosjektet. Det forventes at kandidater i løpet av studieperioden deltar aktivt på nasjonale og/eller internasjonale forskningskonferanser.

Leder for ph.d.-programmet i historie og kulturfag: Professor Steinar Imsen, Institutt for historie og klassiske fag.

PH.D.-PROGRAMMET I SPRÅKVITENSKAP

Ph.d.-programmet i språkvitenskap omfatter følgende fagområder:

- anvendt språkvitenskap
- engelsk
- fonetikk
- fransk
- gresk
- latin
- lingvistikk
- nordisk
- tysk

Gjennom ph.d.-studiet i språkvitenskap ved Det humanistiske fakultet, NTNU, får du mulighet til å spesialisere deg i ett av disse fagområdene. Fagområdene blir også studert gjennom forskjellige tverrfaglige perspektiv og innenfor rammene av brede, multidisiplinære prosjekt.

Ph.d.-programmet i språkvitenskap vil være åpent for kandidater med bakgrunn i andre fagområder dersom tema, prosjektbeskrivelse og problemstillinger skulle tilsi det.

MÅLSETTING (se Forskriftens § 2)

Ph.d.-studiet i språkvitenskap har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Arbeidet skal resultere i en avhandling som skal være et selvstendig og helhetlig vitenskapelig arbeid og som skal bidra til ny faglig kunnskap innen feltet. Avhandlingen kan være en monografi eller satt sammen av flere enkeltarbeider som sammen utgjør et helhetlig arbeid. I tillegg skal ph.d.-kandidaten få faglig og metodisk skoleing på høyt vitenskapelig nivå som gir faglig dybde og bredde, samtidig som faget settes inn i en større ramme.

OMFANG OG INNHOLD (se Forskriftens § 4)

Ph.d.-programmet i språkvitenskap er avhandlingsorientert. Programmet er normert til tre års fulltidsstudier (180 sp) og inneholder følgende komponenter:

- Arbeid med avhandling tilsvarende 2 ½ år eller 150 sp
- Opplæringsdel tilvarende ½ år eller 30 sp.

Ph.d.-utdanningen i språkvitenskap omfatter også:

- deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt
- faglig formidling, inkludert vitenskapelig publisering av ph.d.-prosjektet.

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV

Se punktet for felles bestemmelser for ph.d. studier ved Det humanistiske fakultet.

OPPLÆRINGSDELEN (se Forskriftens § 7.3)

Formål

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde faglig og metodisk skolering på høyt vitenskapelig nivå. Den skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Innhold og omfang

Plan for opplæringsdelen skal settes opp i forbindelse med søknad om opptak og i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Opplæringsplanen skal godkjennes av leder for ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen består av tre elementer:

- Videregående vitenskapsteori og -etikk på 10 studiepoeng
- Videregående teori/metodeutdanning på 10 studiepoeng
- Fagspesifikt element på 10 studiepoeng

Emner som tilbys ved Det humanistiske fakultet og som kan inngå i ph.d.-opplæringen i språkvitenskap

Vitenskapsteori:

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8851*	Vitenskapsteori	10	H/V

* Se emnebeskrivelse for ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier

Teori/metode:

Kode	Tittel	Sp	Semester
SPRÅK8860	Språkvitenskapelige metoder	7,5	V

Fagemner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
SPRÅK8872	Språketeori	7,5	H

Når det gjelder de resterende fem studiepoengene må ph.d.-kandidatene, i samarbeid med veileder og leder for ph.d.-programmet, finne faglig relevante kurs lokalt, nasjonalt eller internasjonalt, eventuelt utarbeide faglig godkjente individuelle opplæringsplaner.

DELTADELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER (se Forskriftens § 4)

I tillegg til aktiv deltakelse i relevante forskningsmiljø ved institusjonen, vil det bli lagt til rette for at ph.d.-kandidaten kan ha forskningsopphold ved utenlandsk forskningsinstitusjon dersom det er formålstjenlig for prosjektet. Det forventes at kandidater i løpet av studieperioden deltar aktivt på nasjonale og/eller internasjonale forskningskonferanser.

Leder for ph.d.-programmet i språkvitenskap: Professor Mila Vulchanova, Institutt for moderne fremmedspråk.

PH.D.-PROGRAMMET I TVERRFAGLIGE KULTURSTUDIER

Ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier omfatter teknologi- og vitenskapsstudier og kvinne- og kjønnsstudier.

Programmet er rettet mot kandidater med bakgrunn i samfunnsvitenskapelige og humanistiske fag, men det er også åpent for kandidater med bakgrunn i fagområder som teknologi og naturvitenskap dersom tema, prosjektbeskrivelse og problemstillinger ligger til rette for det.

MÅLSETTING (se Forskriftens § 2)

Ph.d.-studiet i tverrfaglige kulturstudier har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Arbeidet skal resultere i en avhandling som skal være et selvstendig og helhetlig vitenskapelig arbeid og som skal bidra til ny faglig kunnskap innen feltet. Avhandlingen kan være en monografi eller satt sammen av flere enkeltarbeider som sammen utgjør et helhetlig arbeid. I tillegg skal ph.d.-kandidaten få faglig og metodisk skolering på høyt vitenskapelig nivå som gir faglig dybde og bredde, samtidig som faget settes inn i en større ramme.

OMFANG OG INNHOLD (se Forskriftens § 4)

Ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier er avhandlingsorientert. Programmet er normert til tre års fulltidsstudier (180 sp) og inneholder følgende komponenter:

- Arbeid med avhandling tilsvarende 2 ½ år eller 150 sp
- Opplæringsdel tilsvarende ½ år eller 30 sp

Ph.d.-utdanningen i tverrfaglige kulturstudier omfatter også:

- deltagelse i aktive forskermiljøer, lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- faglig formidling, inkludert vitenskapelig publisering av ph.d.-prosjektet

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV

Se punktet for felles bestemmelser for ph.d. studier ved Det humanistiske fakultet.

OPPLÆRINGSDELEN (se Forskriftens § 7.3)

Formål

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde faglig og metodisk skolering på høyt vitenskapelig nivå. Den skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Innhold og omfang

Plan for opplæringsdelen skal settes opp i forbindelse med søknad om opptak og i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Opplæringsplanen skal godkjennes av leder for ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen består av tre elementer:

- Videregående vitenskapsteori og -etikk på 10 studiepoeng
- Videregående teori/metodeutdanning på 10 studiepoeng
- Fagspesifikt element på 10 studiepoeng

Emner som tilbys ved Det humanistiske fakultet og som kan inngå i ph.d.-opplæringen i tverrfaglige kulturstudier

Vitenskapsteori/metodeemner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8851	Vitenskapsteori	10	H/V
KULT8861	Tale, tekst og tolkning	10	V

Teori/substanssemner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
KULT8874	Kvinne og kjønnsstudier	10	H/V*
KULT8873	Teknologi, vitenskap og kultur	10	H/V*
KULT8875	Samfunns- og kulturteoretiske emner	10	H/V*

* Forelesninger/seminar eller ledet selvstudium. Undervisning i emnet tilbys med forbehold om at nok kandidater melder seg opp og at instituttet har tilstrekkelig ressurser til å gjennomføre undervisningen.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER (se Forskriftens § 4)

I tillegg til aktiv deltakelse i relevante forskningsmiljø ved institusjonen, vil det bli lagt til rette for at ph.d.-kandidaten kan ha forskningsopphold ved utenlandsk forskningsinstitusjon dersom det er formålstjenlig for prosjektet. Det forventes at kandidater i løpet av studieperioden deltar aktivt på nasjonale og/eller internasjonale forskningskonferanser.

Leder for ph.d.-programmet i tverrfaglige kulturstudier: Professor Knut Holtan Sørensen, Institutt for tverrfaglige kulturstudier.

FELLES BESTEMMELSER FOR PH.D.-STUDIER VED DET HUMANISTISKE FAKULTET

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV

Søknadsprosedyre (se Forskriftens § 5.2)

Søknad om opptak til ph.d.-program ved Det humanistiske fakultet skrives på eget skjema og sendes fakultetet via veileder, det aktuelle instituttet og leder for ph.d.-programmet. Prosjektbeskrivelse, samt relevante vitnemål og karakterutskrifter skal være vedlagt. Ved behov kan søker sende inn CV, bekreftelse på avlagte kurs/emner som søkes godkjent innenfor opplæringsdelen av studiet, og dokumentasjon på eventuell annen relevant utdanning eller arbeidserfaring.

Søknader om opptak til ph.d.-program ved Det humanistiske fakultet behandles fortløpende.

Søknadsskjema for opptak til ph.d.-programmene finnes på Det humanistiske fakultet sin hjemmeside: <http://www.ntnu.no/hf/forskerutdanning/phdskjema>.

Opptakskrav (se Forskriften § 5.1)

Søkeren skal normalt ha høyere grad (hovedfag eller disiplinbasert mastergrad) innenfor et fagområde som hører inn under det aktuelle ph.d.-programmet (se tekst om det enkelte ph.d.-program). Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan kun tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

I særskilte tilfeller kan søker med annen godkjent utdanning (høyere grad) få opptak hvis det gjennom prosjektbeskrivelsen og eventuelt andre arbeider kan dokumenteres at vedkommende har tilsvarende faglig nivå.

Fakultetet fatter vedtak om hvorvidt søkeren må avlegge særskilte kurs/prøver før opptak.

Prosjektbeskrivelsen (se Forskriftens 5.2)

En fullverdig prosjektbeskrivelse regnes som svært viktig for å gjennomføre et avhandlingsorientert ph.d.-studium.

Ved søknad om opptak til ph.d.-studier ved Det humanistiske fakultet skal det leveres en prosjektbeskrivelse på 5-10 sider.

For stipendiater tilsatt ved Det humanistiske fakultet, er prosjektbeskrivelsen som følger søknad om opptak til ph.d.-programmet, vanligvis den samme som søkeren har fått vurdert i forbindelse med stipendsøknaden. Andre søkere til ph.d.-programmet skal også legge ved en egen prosjektbeskrivelse.

I de tilfeller der ph.d.-prosjektet inngår i et større forskningsprosjekt, vil en kortere prosjektbeskrivelse sammen med hovedprosjektbeskrivelsen kunne godtas som grunnlag for opptak til det aktuelle ph.d.-programmet. For søkere som leverer skisse til prosjektbeskrivelse

som grunnlag for søknad om opptak til ph.d.-studiet, forutsettes at en fullverdig prosjektbeskrivelse leveres innen seks måneder etter opptak.

Prosjektbeskrivelsen bør inneholde opplysninger om følgende punkter:

Tittel og problemstilling

Tittelen skal gi informasjon om hva prosjektet handler om. Problemstillingen skal presisere, avgrense og innsnevre temaet. Problemstillingen må være klart framstilt og tilfredsstillende avgrenset.

Bakgrunnen for prosjektet

Søkeren må dokumentere god kjennskap til forskningsområdet; både nasjonalt og internasjonalt. Prosjektets originalitet, nyhetsverdi og relevans for annen forskning på feltet må framgå av prosjektbeskrivelsen. Beskrivelsen skal vise hvordan prosjektet kan supplere tidligere forskning og bidra til ny kunnskap.

Teoretisk fundament

Søkeren må gi en kort beskrivelse av problemstillingens teoretiske ramme, og gjør rede for hvordan teori kan benyttes til å utforske problemstillingen. Det må argumenteres for at de metodene og teoriene som tenkes brukt, er godt egnet til å besvare problemstillingen, eller at det er gode muligheter til å utvikle den nødvendige metode og teori.

Data/materiale og metode

Prosjektets metodiske utgangspunkt og forskningsopplegg skal presenteres og drøftes. Det innebærer at datamaterialet (f.eks. originaltekster, sekundærkilder, feltarbeid, intervju, statistikk, osv.) som skal brukes, må beskrives sammen med opplysninger om hvordan dette skal samles inn og analyseres.

Formidling

Det gjøres rede for planlagt formidling fra prosjektet, ut over avhandlingen.

Fremdriftsplan

Prosjektbeskrivelsen skal inneholde en framdriftsplan som viser at prosjektet lar seg gjennomføre innenfor normert tid, dvs. 3 års fulltidsstudier inkludert ½ år til skoling.

Andre opplysninger

Språklige kvalifikasjoner nevnes eksplisitt i den grad det er relevant for prosjektet.

Finansieringsplan (se Forskriftens § 5.2 og § 7.1)

Det tas normalt opp søkere som har fullfinansiering, eller søkere som er ansatt i vitenskapelig stilling med tid til egen forskning. Andre søkere kan bli tatt opp dersom det gjennom søknad, prosjektbeskrivelse og anbefaling fra institutt og veileder godtgjøres at ph.d.-studiet kan gjennomføres innenfor normert tid.

Ph.d.-kandidater som er ansatt i vitenskapelig stilling med ca. 50 % tid til egen forskning, vil normalt kunne få godkjent avtaleperioden inntil 5 år.

VEILEDNING (se Forskriftens § 8)

Veileder(e) på ph.d.-nivå ved Det humanistiske fakultet skal ha doktorgrad, det vil si enten norsk doktorgrad, utenlandsk doktorgrad på tilsvarende nivå, eller ha oppnådd professorkompetanse ved bedømming (jfr. vedtak i sak HFd 140/2003).

Rettigheter og plikter

Kandidat og veileder plikter gjensidig å holde hverandre løpende informert om alle forhold av betydning for gjennomføringen av veiledningen. Partene plikter aktivt å følge opp i forhold som kan medføre fare for at veiledningen ikke blir gjennomført i samsvar med Forskrift for ph.d. ved NTNU og ph.d.-avtalen.

Veileder skal i tillegg til det som er fastsatt i Forskriften:

- gi råd om formulering og avgrensning av tema og problemstilling
- drøfte og vurdere hypoteser og metoder
- gi hjelp til orientering i faglitteratur og datagrunnlag (bibliotek, arkiv, etc.)
- drøfte opplegg for og gjennomføring av selve avhandlingsarbeidet (disposisjon, språklig form, dokumentasjon m.v.)
- hjelpe til med å føre kandidaten inn i relevante vitenskapelige miljøer og nettverk
- drøfte resultater og tolkningen av disse
- gi kandidaten veiledning i forskningsetiske spørsmål knyttet til avhandlingen
- ta ansvar sammen med kandidaten for framdriften i kandidatens arbeid og løpende vurdere det i forhold til arbeidsplanen

Ph.d.-kandidaten skal:

- delta aktivt i forskningsmiljø ved instituttet
- ta ansvar sammen med veileder for framdriften i avhandlingsprosjektet
- fortløpende legge fram utkast til deler av avhandlingen for veileder
- i sitt arbeid etterleve forskningsetiske prinsipper som gjelder for fagområdet

RESIDENSPLIKT

For ph.d.-kandidater som ikke er tilsatt ved NTNU, vil instituttet og fakultetet sikre at rettigheter og plikter i forbindelse med veiledningen ivaretas, samt at kandidaten bidrar til ph.d.-programmets og instituttets faglige miljø i tråd med Forskriftens § 7.2.

FORMIDLING (se Forskriftens § 4)

Ph.d.-programmene ved Det humanistiske fakultet er avhandlingsorienterte. I dette ligger at faglig formidling i første rekke vil skje gjennom publisering av ph.d.-avhandlingen (monografi eller artikkelsamling). I tillegg skal ph.d.-kandidatene formidle sitt arbeid eksempelvis gjennom presentasjon på nasjonale og internasjonale konferanser, publisering av vitenskapelige artikler, kronikker, presentasjon av ph.d.-prosjektet, kapitler i avhandlingen e.l. Plan for faglig formidling skal foreligge ved søknad om opptak.

RAPPORTERING

Kandidat og veileder skal hvert år levere separate framdriftsrapporter i henhold til Forskriftens §9. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (se Forskriftens § 7.3)

Formål

Opplæringsdelen av ph.d.-programmet skal inneholde faglig og metodisk skolering på høyt vitenskapelig nivå. Den skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Innhold og omfang

Plan for opplæringsdelen skal settes opp i forbindelse med søknad om opptak og i samråd med veileder. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Opplæringsplanen skal godkjennes av leder for ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen består av tre elementer:

- Videregående vitenskapsteori og -etikk på 10 studiepoeng
- Videregående teori/metodeutdanning på 10 studiepoeng
- Fagspesifikt element på 10 studiepoeng

Redskapskurs

Fakultetet vil etter initiativ fra ph.d.-kandidatene og ph.d.-programmene arrangere redskapskurs. Redskapskurs blir også arrangert sentralt ved NTNU. Følgende emner kan være aktuelle:

- Skrivekurs
- Akademisk engelsk for humanister og samfunnsvitere
- Formidlingsteknikk
- Prosjektledelse/prosjektstyring.
- Avhandlingsseminar

Kursene vil ikke kunne inngå i skoleringsprogrammet på 30 sp, men vil kunne gi uttelling i form av studiepoeng ut over dette minimumskravet.

Ansvar for gjennomføring (se Forskriftens § 7.3)

Fakultetet skal gi alle ph.d.-kandidater tilbud om opplæring på høyt vitenskapelig nivå. Det faglige ansvaret ligger først og fremst på ph.d.-programmene.

Godkjenning av opplæringsdelen (se Forskriftens § 7.3)

- Leder for ph.d.-programmet godkjenner etter anbefaling fra veileder at ph.d.-kandidater erstatter emner fra eget ph.d.-program med emner fra de andre ph.d.-programmene ved Det humanistiske fakultet.
- Leder for ph.d.-programmet godkjenner etter anbefaling fra veileder at ph.d.-kandidater erstatter emner fra eget ph.d.-program med ph.d.-emner fra andre fakultet ved NTNU. Hvis veileder og/eller programleder anbefaler avslag på slik søknad fra ph.d.-kandidat, oversendes saken til fakultetet for endelig vedtak.
- Fakultetet foretar innpassing av nasjonale, nordiske eller andre internasjonale forskerutdanningskurs etter anbefaling fra leder for ph.d.-programmet og veileder.
- Søknad om fritak for deltakelse i hele eller deler av opplæringsdelen i samsvar med ph.d.-forskriftens § 7.3, femte ledd, oversendes Fakultetet med anbefaling fra veileder og leder for ph.d.-programmet
- Fakultetet kontrollerer at hele opplæringsdelen er gjennomført ved innlevering av avhandlingen.

Dersom mangelfull tilgang på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten å sette sammen et tilfredsstillende kursprogram, innenfor rimelige tidsrammer, kan alternative opplæringsformer godkjennes av ph.d.-leder, etter anbefaling av veileder. Evaluering skjer normalt ved skriftlige arbeider.

AVHANDLINGEN (se Forskriftens § 7.4)**Språk**

Avhandlingen skal fortrinnsvis være skrevet på norsk eller engelsk. Avhandling kan også skrives på dansk, svensk, tysk og fransk fordi disse språkene er fag og forskningsområder ved Det humanistiske fakultet. Dersom kandidaten ønsker å benytte et annet språk enn disse, skal det være søkt om dette ved opptak.

Omfang

Omfanget på en ph.d.-avhandling ved Det humanistiske fakultet vil naturlig variere mellom ulike fagområder innenfor humaniora og ut fra tema for avhandlingen. Det anbefales likevel at omfanget på en ph.d.-avhandling normalt ikke bør overstige 300 sider.

DET MEDISINSKE FAKULTET ([DMF](#))

Det medisinske fakultet har **7 ph.d.-program.**

Ph.d. i Molekylærmedisin

Ph.d. i Klinisk medisin

Ph.d. i Samfunnsmedisin

Ph.d. i Nevrovitenskap – Tverrfakultært program: **DMF**, NT, SVT og HF.

Ph.d. i Medisinsk teknologi – Tverrfakultært program: **DMF**, NT, IME, SVT og HF.

Ph.d. i Helsevitenskap – Tverrfakultært program: [SVT](#), DMF.

International PhD in Palliative Care

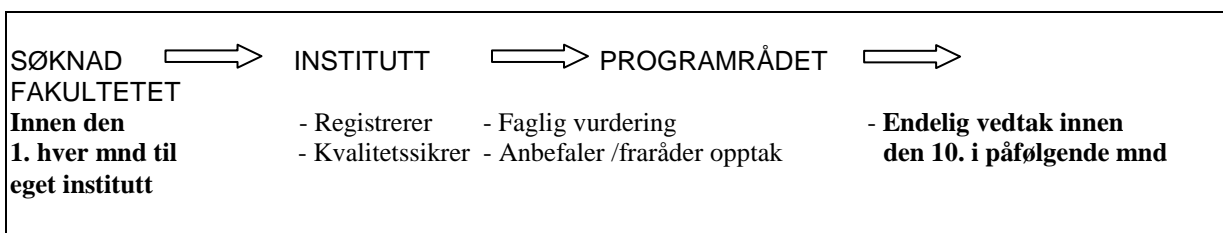
Nasjonal forskerskole: - Norwegian Research School in Medical Imaging
<http://www.ntnu.no/medicalimaging/>

Generelt om ph.d

Til å forvalte ph.d.-programmene har Dekanus nedsatt et programråd for hvert ph.d.-program, bestående av fagpersoner/vitenskapelige og doktorgradskandidater. Programrådene forvalter studieprogrammene og vurderer opptakssøknader. Programrådene sender sin faglige vurdering av opptakssøknader til kandidatens hjemmefakultet. Det fakultet hvor kandidaten har sin veileder og hovedarbeidssted vedtar endelig opptak. For kandidater ved DMF foretas opptak av Dekanus.

OPPTAK:

For å bli tatt opp til ph.d.-utdanning må søkeren ha mastergrad eller tilsvarende innen et fag som er relevant for det aktuelle ph.d.-program det søkes opptak til. Søkeren skal ha en sterk faglig bakgrunn fra sitt tidligere studium, og ha en veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng), av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.



Det skal søkes opptak før eller samtidig med faktisk oppstart av ph.d-utdanningen.

VEILEDNING:

Ved det medisinske fakultet skal alle kandidater ha minst to veiledere, normalt er én veileder hovedveileder.

Hovedveileder skal som hovedregel være tilsatt ved fakultetet.

PROSJEKTBEKRIVELSE:

Når det søkes opptak, må man ha en prosjektbeskrivelse klar. For å starte et ph.d.-studium må man først ta kontakt med aktuelt forskningsmiljø, gjøre avtale om veiledning og utarbeide en plan for forskningsprosjektene som skal inngå i ph.d.-utdanningen.

OPPLÆRINGSDEL:

Opplæringsdelen for ph.d. er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå. I opptakssøknaden skal det settes opp en emneplan med de emner søkeren ønsker å inkludere i dr.gradsstudiet. Vær oppmerksom på at alle program har obligatoriske emner. Enkelte søkere kan få pålegg om å ta spesifikke emner, avhengig av prosjektets tema og/eller metode og kandidatens grunnutdanning.

Kandidater ved DMF oppfordres til å inkludere eksterne emner i sin opplæringsdel, både utenlandske og nasjonale.

Ph.d.-emner

I studietåret 2011/2012 tilbys følgende ph.d.-emner ved Det medisinske fakultet. For mer informasjon om emnene, vises til <http://www.ntnu.no/dmf/studier/emneoversikt>

NB: Ved færre enn fem påmeldte kan fakultetet avlyse emnet

Ph.d.-emner ved DMF	H/V	Kurs Kode	Sp	Emneansvarlig
Medisinsk forskning i teori og praksis <i>Introduction to Research</i>	H	SMED8004	5	Pål Richard Romundstad, ISM
Forskningsformidling <i>Communication of Science</i>	V	SMED8005	3	Magne Nylenna, ISM Anne Steenstrup-Duch, DMF
Epidemiologi II <i>Epidemiology II</i>	H	SMED8002	7,5	Pål Richard Romundstad, ISM
Kvalitative forskningsmetoder <i>Qualitative Research Methods</i>	V	SMED8015	7,5	Aslak Steinsbekk, ISM
Elementær forskningsmetodikk i psykiatri ELF <i>Research Training in Psychiatry</i>	Over 4 sem-ester	KL MED8001	24	Einar Vedul-Kjelsås, INM
Forskningskurs i psykiatri – lokal versjon (Mini-ELF) <i>Basic Research Training in Psychiatry</i>	V/H	KL MED8002	10	Olav M. Linaker, INM
Livskvalitetsmålinger <i>Quality of Life</i>	H	KL MED8003	4	Stein Kaasa, IKM
Medisinsk statistikk del I <i>Medical Statistics, Part I</i>	H	KL MED8004	7,5	Øyvind Salvesen, IKM
Medisinsk statistikk del II <i>Medical Statistics, Part I</i>	V	KL MED8005	7,5	Grethe Albrektsen, IKM
Klinisk forskning (Klinisk epidemiologi og randomiserte kontrollerte forsøk) <i>Clinical Research (Clinical Epidemiology and Randomized Controlled Trials)</i>	H	KL MED8007	5	Per Farup, IKM
Analyse av repeterte målinger <i>Analysis of Repeated measurements</i>	V	KL MED8008	5	Eirik Skogvoll, IKM

Molekylær fysiologi: mekanismer og metoder <i>Molecular Physiology: Mechanisms and Methods</i>	H	MOL8001	4,5	Duan Chen, IKM
Molekylære forsvarsmekanismer mot sykdom <i>Molecular Mechanisms of Host Defence</i>	H	MOL8002	9	Jan Kristian Damås, IKM
Mikroarrayteknologi og dataanalyse med laboratoriekurs <i>Microarray Technology and Data Analysis - with Laboratory Training</i>	V	MOL8003	7,5	Arne Sandvik og Vidar Beisvåg, IKM
Mikroarrayteknologi og dataanalyse - uten laboratoriekurs <i>Microarray Technology and Data Analysis – without Laboratory Training</i>	V	MOL8004	4,5	Arne Sandvik og Vidar Beisvåg, IKM
Molekylære forsvarsmekanismer mot sykdom- oppgaveskriving <i>Molecular Mechanisms of Host defence - Essay Part</i>	H	MOL8005	6	Jan Kristian Damås, IKM
Receptor Signalling and Trafficking	V	MOL8006	10	Harald Stenmark, IKM
Hjernemetabolisme studert med 13C kjerne magnetresonanspektroskopi og andre metoder	H	NEVR8001	7,5	Ursula Sonnewald, INM
Aspekter i nevrobiologi	H/V	NEVR8002	4,5	Ursula Sonnewald, INM
Forsøksdyrlære for forskere <i>Laboratory Animal Science for Researchers</i>	H	NEVR8003	6	Marianne W. Furnes, Avd. for komparativ medisin
Forsøksdyrlære – essay <i>Laboratory Animal Science – essay</i>	V	NEVR8013	1,5	Marianne W. Furnes, Avd. for komparativ medisin
Cellekultur anvendt i nevrotoksikologi <i>Cell Culture Methods in Neurotoxicology</i> <i>UNDERVISES IKKE STUDIEÅRET 2011/2012</i>		NEVR8004	7,5	Professor Tore Syversen, INM
Cellulær og molekylær nevrovitenskap <i>Cellular and Molecular Neuroscience</i>	H /V	NEVR8009	10	Hanna Mustaparta, IB
Fysiologisk Psykologi og kognitiv nevrovitenskap <i>Physiological Psychology and Cognitive Neuroscience</i>	V	NEVR8010	10	May Britt Moser, Center for biology of memory/ Kavli
Ultralyd bildediagnostikk <i>Ultrasound Imaging</i>	H	MEDT8002	7,5	Brage Høyem Amundsen, ISB
Dekompresjonsteori og bobledannelse <i>Decompression Theory and Bubble Formation</i>	H/V	MEDT8003	8	Alf Brubakk, ISB
Hyperbar fysiologi <i>Mechanisms in Hyperbaric Physiology</i>	H/V	MEDT8004	5	Alf Brubakk, ISB
Forskningsmetoder i hyperbar fysiologi <i>Research Methods in Hyperbaric Physiology</i>	H/V	MEDT8005	6	Alf Brubakk, ISB
Simuleringsmetoder ved ultralyd bildediagnostikk <i>Simulation Methods in Ultrasound Imaging</i>	V	MEDT8007	7,5	Hans Torp, ISB
Klinisk MR Spektroskopi <i>Clinical MR Spectroscopy</i>	V	MEDT8008	5	Ingrid S Gribbestad, ISB

Avbildning ved magnetisk resonans <i>Magnetic Resonance Imaging (MRI)</i>	H	MEDT8009	7,5	Øystein Risa, ISB
Metabolomics – Metoder og praktisk anvendelse <i>Metabolomics – Methods and applications</i>	H	MEDT8010	7,5	Tone Frost Bathen, ISB
Innføring i MR avbildning <i>Introduction to MR Imaging</i>	H	MEDT8011	4	Asta Håberg, ISB
Ultralydteknologi <i>Ultrasound Technology</i>	V	MEDT8012	5	Hans Torp, ISB
Palliativ forskning – teoretiske, praktiske, etiske og metodologiske aspekter	H	PALC8001	7,5	Stein Kaasa, IKM

Nevrovitenskap

Ph.d.-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 ph.d.-studiet i nevrovitenskap er å gi en teoretisk og metodisk utdanning i nevrovitenskapelig forskning, og å bidra til økt kunnskap om grunnleggende biologiske prinsipper for nevralt struktur og aktivitet og deres betydning for motorikk, sansing, autonome funksjoner, emosjoner, atferd og kognitive prosesser hos dyr eller mennesker. Studiet vil bidra til å belyse så vel normalfunksjon som mekanismer og årsaker til nevrologisk og psykiatrisk sykdom. Gjennom egne forskningsoppgaver skal studentene lære å formulere og løse vitenskapelige spørsmål samtidig som de tilegner seg grunnleggende ferdigheter om metoder innen deler av nevrovitenskapene. Teoretiske studier kan være aktuelle innen noen områder, for eksempel nevrofilosofi.

Fagområder

Ved NTNU finnes det en rekke fagområder som tilbyr ph.d.-studium i nevrovitenskap. Aktuelle fagområder er bl.a. psykiatri, barne- og ungdomspsykiatri, nevrologi, nevrokirurgi, geriatri, øye, øre-nese-hals tilstander. Noen prosjekter er hovedsakelig kliniske, andre mer basale. Mange er basert på translasjons nevrovitenskap, som vil si at man benytter basalforskning knyttet til kliniske relevante problemer. Epidemiologiske studier, nevrofilosofi, etiske og samfunnsmessige konsekvenser av nevrovitenskapelig arbeid inngår også.

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

Søknadsfrist:

Den 1. i hver måned. Opptak til ph.d.-programmer ved DMF gjøres månedlig. Søkeren får svar innen den 10. i påfølgende måned. 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 emnet NEVR2010 (Innføring i nevrovitenskap).

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 ph.d.-program ved DMF settes det ikke som absolutt krav at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for en

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. (jf § 8 i forskriften). Fakultetet anbefaler minimum 2 veiledere. Av prosjektbeskrivelsen skal det fremgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning innen de ulike tema/metoder prosjektet inneholder.

Residensplikt, jf § 2, § 4 og § 5.2

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

Ved oppfyllelse av residensplikten utenfor NTNU, vil det kreves 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

Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

DMF gjennomfører midtveisevaluering av DMF-kandidaten/prosjektet i 3. semester. Kandidater i Ph.d-programmet med tilhørighet ved andre fakultet, må følge rapporteringskravene til sitt eget hjemmefakultet, normalt årlig rapportering og/eller midtveisevaluering.

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 skoling 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 ph.d. i nevrovitenskap er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå.

Andre kurs enn de som finnes i listen over anbefalte emner kan være aktuelle, inklusiv eksterne kurs. Slike kurs må godkjennes av Rådet for PhD-programmet i nevrovitenskap når opptakssøknaden behandles. Vær oppmerksom på at hvis stipendiaten ønsker å endre kurs som er ført opp i sin opplæringsdel ved en senere anledning, må endringen godkjennes av Rådet etter henvendelse fra hovedveilederen.

Obligatoriske kurs:

Kode	Tittel	SP	Merkad
SMED8004	Introduction to research	5	Emnet er obligatorisk kun for de som er tatt opp og som avlegger sin grad ved DMF.
SMED8005	Communication of Science	3	Emnet er obligatorisk kun for de som er tatt opp og som avlegger sin grad ved DMF.

Anbefalte emner:

NEVR3001	Basic Neuroscience	7,5	Emne fra mastergraden i nevrovitenskap
NEVR3002	Sensory Neuroscience	7,5	Emne fra mastergraden i nevrovitenskap
NEVR3003	Behavioural and Cognitive Neuroscience	7,5	Emne fra mastergraden I nevrovitenskap
NEVR3004	Neural Networks	7,5	Emne fra mastergraden I nevrovitenskap
NEVR8002	Aspekter i Nevrobiologi	4,5	
NEVR8001	Hjernemetabolisme studert med 13C kjerne magnet resonans spektroskopi og andre metoder	7,5	
NEVR8009	Cellulær og molekulær nevrovitenskap	10	
NEVR8010	Fysiologisk psykologi og kognitiv nevrovitenskap	10	

Medisin:

KL MED8001	Elementær forskningsmetodikk i psykiatri (ELF)	24	4 semester
KL MED8004	Medisinsk statistikk del 1	7,5	
KL MED8005	Medisinsk statistikk del 2	7,5	
MOL8003	Mikroarrayteknologi og dataanalyse med lab. kurs	7,5	
	SPSS for Windows	0	
MOL8001	Molekylær fysiologi: mekanismer og metoder	4,5	

NEVR8003	Forsøksdyrlære for forskere	6	
----------	-----------------------------	---	--

Biologi:

ZO8020	Nevrobiologi 1	15	
BI3016	Molekylær cellebiologi	7,5	
BI3013	Eksperimentell celle- og molekylærbiologi	7,5	

Biofysikk og medisinsk teknologi:

TFY4260	Cellebiologi og cellulær biofysikk	7,5	
TFY4320	Medisinsk fysikk	7,5	
TFY4505	Biofysikk fordypning	7,5	

Samfunnsmedisin

Ph.d.-programmet i samfunnsmedisin er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instiuttet 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 biostatistikk
- Allmennmedisin- og primærmedisin
- Anvendt samfunnsmedisin
- Helsetjenesteforskning og helseøkonomi
- Kvinnehelse
- Helseinformatikk
- Medisinsk etikk
- Andre fagområder etter nærmere vurdering

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

Søknadsfrist:

Den 1. i hver måned. Opptak til ph.d.-programmer ved DMF gjøres månedlig. Søkeren får svar innen den 10. i påfølgende måned. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning.

Opptakskrav:

Medisinsk embetseksamen eller mastergrad innen relevante fagområder

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 ph.d.-program ved Det medisinske fakultet settes det ikke som absolutt at kandidaten har finansiering i doktorgradsutdanningen. Kandidaten må i søknaden redegjøre for finansierungsplan. 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. (jf § 8 i forskriften) Kandidater ved Det medisinske fakultet anbefales å ha 2 veiledere. Av prosjektbeskrivelsen skal det framgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning innen de ulike tema /metoder prosjektet inneholder. Det skal 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 forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten også utenfor NTNU. Ved oppfyllelse av residensplikten utenfor NTNU, vil det kreves 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

Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Fakultetet gjennomfører midtveisevaluering av kandidaten/prosjektet i 3. semester.

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 ph.d. i samfunnsmedisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå.

Obligatoriske emner:

SMED8004 Introduction to research, 5 sp

KLMED8004 Medisinsk statistikk del I, 7,5 sp eller tilsvarende basiskurs i statistikk

SMED8002 Epidemiologi II, 7,5 sp eller tilsvarende basiskurs i epidemiologi.

Der ph.d.-prosjektet baseres på annen vitenskapelig metode kan relevante alternative kurs godkjennes.

Valgfrie /Anbefalte emner:

SMED8005 Communication of research 3 sp

KLMED8005 Medisinsk statistikk del II, 7,5 sp

SMED8003 Helsetjenesteforskning, 7,5 sp

Tilsvarende kurs ved andre norske fakultet

Erasmus, Nederland: Kurs i epidemiologi og statistikk

Ohio State Univ. Kurs i analytisk epidemiologi

SPSS for Windows (ikke studiepoenggivende)

Medisinsk teknologi

Studieprogrammets læringsmål:

En ph.d.-utdanning 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 oppdagelse, 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 ph.d.-studium i medisinsk teknologi. Aktuelle fagområder er blant annet bildediagnostikk og intervensjonsstøtte basert på ultralyd, magnetisk resonans, bioteknologi, optiske metoder, bio- og helseinformatikk, og biomaterialer, samt samfunnsmessige og etiske konsekvenser knyttet til medisinsk teknologi.

Nærmere opplysninger kan fås ved henvendelse til "Tematisk satsningsområdet Medisinsk teknologi ved NTNU", web-side: <http://www.ntnu.no/medtek>

Opptak til programmet, jf. § 5 i forskriften*Søknadsfris:t*

Den 1. i hver måned. Opptak til ph.d.-programmer ved DMF gjøres månedlig. Søkeren får svar innen den 10. i påfølgende måned. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning.

Søkerens formelle kompetanse, jf. § 5.1 i forskriften

Mastergrad eller tilsvarende utdanning innen medisin, teknologi, naturvitenskapelige fag, samfunnsvitenskapelige eller humanistiske fag. Grunnutdanningen skal være relevant og tilstrekkelig for kandidatens doktorgradsprosjekt.

Tilleggskrav:

Kandidater som ikke har helsefaglig bakgrunn må gjennomføre kurs i "Medisin for ikke-medisinere" med mindre de kan dokumentere tilsvarende kompetanse. Dette regnes ikke som en del av opplæringsdelen på 30 studiepoeng.

Veiledning, jf § 8

Av prosjektbeskrivelsen skal det framgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning, både innen de ulike tema og metoder prosjektet inneholder, og i den grad det er relevant for oppgaven, samfunnsmessige og etiske problemstillinger. Kandidater ved DMF anbefales å ha minimum 2 veiledere. 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 forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten også utenfor NTNU. Ved oppfyllelse av residensplikten utenfor NTNU, vil det kreves at kandidaten deltar i veileders forskningsmiljø. Dette må redegjøres i opptakssøknaden og vil bli vurdert for hver enkel kandidat.

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

Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

DMF gjennomfører midtveisevaluering av DMF-kandidaten/prosjektet i 3. semester. Kandidater i Ph.d-programmet med tilhørighet ved andre fakultet, må følge rapporteringskravene til sitt eget hjemmefakultet, normalt årlig rapportering og/eller midtveisevaluering.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Opplæringsdelen for ph.d. i medisinsk teknologi er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå.

Obligatoriske emner

SMED8004 Introduction to research, 5 sp

SMED8005 Communication of Science, 3 sp (bare obligatorisk for ph.d.-kandidater ved DMF)

Det kan søkes om fritak for SMED8005 ved opptak

Anbefalte emner

Fagområdet medisinsk teknologi er meget omfattende, så det er vanskelig å gi generelle anbefalinger om valg av emner. En oversikt over emner som er spesielt innrettet mot medisinsk teknologi finnes på web-siden til satsningsområdet medisinsk teknologi ved NTNU. <http://www.ntnu.no/medtek>

Molekylærmedisin

Ph.d.-programmet i molekylærmedisin er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for Ph.d.-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.

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

Søknadsfrist:

Den 1. i hver måned. Opptak til ph.d.-programmer ved DMF gjøres månedlig. Søkeren får svar innen den 10. i påfølgende måned. Søknaden leveres det institutt der kandidat og veileder har sin faglige tilknytning.

Opptakskrav:

Medisinsk embetseksamen eller mastergrad innen relevante fagområder

Krav til prosjektbeskrivelse, jf § 5,2

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Ved opptak til Ph.d.-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. (jf § 8 i forskriften) Kandidater ved Det medisinske fakultet anbefales å ha 2 veiledere. Av prosjektbeskrivelsen skal det framgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning innen de ulike tema /metoder prosjektet inneholder. Det skal 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 også utenfor NTNU. Ved oppfyllelse av residensplikten utenfor NTNU, vil

det kreves 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

Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter.

Rapportering, jf § 9

Fakultetet gjennomfører midtveisevaluering av kandidaten/prosjektet i 3. semester.

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 skoloring 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 ph.d. i molekylærmedisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå.

Obligatoriske emner:

SMED8004 Introduction to research, 5 sp

SMED8005 Communication of research 3 sp

Valgfrie emner

KLMED8004 Medisinsk statistikk del 1, 7,5 sp

KLMED8005 Medisinsk statistikk del 2, 7,5 sp

NEVR8003 Forsøksdyrlære for forskere, 6 sp

Anbefalte emner:

MOL8001 Molekylær fysiologi: mekanismer og metoder, 4,5 sp

MOL8002 Molekylære mekanismer, 9 sp

MOL8005 Molekylære mekanismer, essayskriving, 6 sp

MOL8003 Mikroarrayteknologi og dataanalyse - med laboratoriekurs, 7,5sp

MOL8004 Mikroarrayteknologi og dataanalyse - uten laboratoriekurs, 4,5 sp

MOL8006 Receptor signalling and trafficking, 10 sp

SPSS for Windows (Ikke poenggivende)

Klinisk medisin

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

Studieprogrammets læringsmål

For fagområdet: Generere ny kunnskap som bedrer klinisk praksis eller øker forståelsen av sykdommers bakgrunn, omfang og alvorlighetsgrad.

For kandidaten: Se egen beskrivelse av læringsmål

Fagområder

Klinisk forskning er kontrollert utprøving av behandlingstilbud og diagnostiske prosedyrer med den klare hensikt å skape grunnlag for direkte forbedringer i forebygging, diagnostikk, behandling og pleie av pasienter, samt kartlegging av sykdommers årsak, omfang og alvorlighetsgrad. Klinisk forskning inkluderer litteraturstudier, deskriptive studier, kvalitative studier, observasjonelle (klinisk epidemiologiske studier) og eksperimentelle (av typen randomiserte kliniske studier) analytiske studier, analyse av registerdata og biobanker. Klinisk forskning inkluderer også eksperimentelle studier for å kartlegge patofysiologiske prosesser, organskade og sykdomsutvikling med bruk av biologiske modeller, laboratorieundersøkelser og dyreeksperimentelle studier i nært samarbeid med basalforskningsmiljøene (translasjonsforskning) og studier av ny teknologi.

Anvendt klinisk forskning bør ha utgangspunkt i en klar og målrettet klinisk problemstilling, men kan med fordel inkludere et nært samarbeid med andre miljøer slik som basal forskning (translasjonsforskning), medisinsk teknologi etc. En ph.d. grad i klinisk medisin skal først og fremst gi faglig og forskningsmessig kompetanse som er karakteristisk for klinisk forskning, dvs formgi og gjennomføre analytiske observasjonelle og eksperimentelle kliniske studier. Kunnskap om humane fysiologiske modeller, biologiske modeller, dyremodeller og ren basalforskning vil være nødvendig og ønskelig for enkelte forskningsprogram.

Ved bruk av både anvendt klinisk forskning og eksperimentell basal klinisk forskning må det stilles spesielle krav til veilederes kompetanse, og kandidaten må beherske anvendte metoder eller vise til selvstendighet.

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

Søknadsfrist

Den 1. i hver måned. Opptak til ph.d.-programmer ved DMF gjøres månedlig. Søkeren får svar innen den 10. i påfølgende måned. 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

En prosjektbeskrivelse ved søknad om opptak til ph.d kan gjerne være kort (begrenset til 4-6 sider). Spesielt beskrivelsene av delarbeidene må være slik at Fagrådet gis en mulig for en forsvarlig akademisk vurdering. Mal for prosjektbeskrivelse er vedlagt.

Krav til finansiering, jf § 5.2

Ved opptak til ph.d.-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. Det anbefales minimum 2 veiledere. Slik samarbeidende forskning og forfatterskap vil følge etablerte akademiske retningslinjer. Av prosjektbeskrivelsen skal det fremgå hvem som har ansvar for den faglige veiledning innen de ulike tema/metoder prosjektet inneholder.

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. 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 forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Såfremt denne hensikten oppnås kan kandidaten oppfylle residensplikten også utenfor NTNU. Ved oppfyllelse av utenfor NTNU, vil det bli stilt 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

Vitenskapelig publisering og presentasjon i nasjonale/internasjonale møter

Rapportering, jf § 9

Fakultetet gjennomfører midtveisevaluering av kandidaten/prosjektet i 3. semester.

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 ph.d. i klinisk medisin er normert til 30 studiepoeng (sp) hvorav minimum 20 sp skal være emner på ph.d.-nivå. Inntil 10 sp kan være emner på minimum masternivå.

Ledet selvstudium: Søknad om å få forhåndsgodkjent opplegg for ledet selvstudium rettes til fakultetet og behandles av Programrådet.

Relevante ph.d.-emner tatt utenfor NTNU kan godkjennes.

Obligatoriske emner:

SMED8004 Introduction to research 5 sp

SMED8005 Communication of Science 3 sp

KLMED8007 Klinisk forskning 5 sp (obligatorisk hvis arbeidet inkluderer anvendt klinisk forskning, og innholdet ikke er dekket av andre kurs)

KLH 3002 (masternivå) eller SMED8002 Epidemiologi, hvert av kursene er 7.5 sp (ett av kursene er obligatorisk hvis arbeidet inkluderer epidemiologisk forskning, og innholdet ikke er dekket av andre kurs).

Valgfrie/anbefalte emner:

KLMED8007 Klinisk forskning 5sp (hvis det ikke er obligatorisk for kandidaten)

KLMED8001 Elementær forskningsmetodikk i psykiatri (ELF) 24 sp

KLMED8002 Forskningskurs i psykiatir (lokal versjon (mini-ELF) 10 sp

SMED8015 Kvalitative forskningsmetoder 7.5 sp

KLMED8003 Quality of Life 4 sp

KLH3002 Epidemiologi I 7.5 sp (masternivå, ikke ph.d. kurs)

SMED8002 Epidemiologi II 7.5 sp

ST3001 Innføring i medisinsk statistikk 7.5 sp (NB: Masternivå, ikke ph.d. kurs)

KLMED8004 Medisinsk statistikk del I 7,5 sp

KLMED8005 Medisinsk statistikk del II 7,5 sp

For øvrig velges emner tilpasset det enkelte ph.d. prosjekt. Kandidaten og veileder må finne frem til de best egnede emner for det aktuelle prosjekt. Relevante ph.d.-emner tatt utenfor NTNU kan godkjennes.

Vedlegg:

MAL for prosjektbeskrivelse ved søknad til ph.d. i klinisk medisin

Prosjektbeskrivelsen skal inneholde følgende punkter

1. *Tittel*
2. *Bakgrunn.* Her beskrives kort hva man vet om temaet, hva man ikke vet, og hvilken ny kunnskap man ønsker å få ved det aktuelle prosjekt og hvorfor denne kunnskap er viktig. Referanser til internasjonale arbeider skal foreligge.
3. *Formål.* Hva er hovedformålet (primary aim), og hvilke andre formål (secondary aims) har studien.
4. *Hva skal måles.* Beskriv konkret hva som skal måles (primary og secondary aims), både kvalitative og kvantitative data
5. *Hvordan skal det måles.* Vær konkret, hvordan skal det måles/vurderes? Eventuelt hvilke validerte spørreskjema skal benyttes etc.
6. *Hvordan skal data analyseres.* Analyse av kvantitative data, statistikk etc.
7. *Hvor mange pasienter/personer skal inkluderes.* Hva forventer man i finne (mean/median med et spredningsmål), hvilke funn er av klinisk interesse, og ved sammenlignende studier må det foreligge en styrkeberegning. Dersom det tas utgangspunkt i et foreliggende datamateriale må det beregnes hvilke signifikante funn man kan gjøre (små datamaterialer kan bare vise store forskjeller og motsatt) og en vurdering av om klinisk signifikante funn kan påvises.
8. *Hvilke pasienter skal inkluderes.* Inklusjons- og eksklusjonskriterier.
9. *Hvordan skal prosjektet styres og organiseres?* Hvem er prosjektleder, styringsgruppe etc.
10. *Tidsplan og hvordan skal prosjektet styres og organiseres? Start og avslutning*
11. *Økonomi.* Hva koster prosjektet og redegjøre for finansieringsplan
12. *Etiske vurderinger*
13. *Formelle godkjenninger.* Alle forskningsprosjekter som lagrer pasientdata elektronisk (også aidentifiserte data) må godkjennes av **Datatilsynet/Personvernombudet/NSD**. Alle forskningsprosjekter på pasienter skal meldes og godkjennes av **Regional** komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk før oppstart. Husk også melding om **Biobank** hvis det tas blodprøver eller annet biologisk materiale, **melding til SHDir** hvis det er behov for fritak fra taushetsløftet, og registrering i **ClinicalTrials.gov** av intervensjonsstudier.
14. *Publikasjonsplan.* Det må foreligge en publikasjonsplan med antydning om tittel på publikasjonene som skal inngå i ph.d.-arbeidet.

Anbefalt lesning: LS Bakketeig & P Magnus: Hva er en forskningsprotokoll og hvorfor er den nødvendig? Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122 (25): 2464-7. Den kan lastes ned:

<http://www.tidsskriftet.no/lts-pdf/pdf2002/2464-7.pdf>

Mer utfyllende opplysninger finnes i reglene for Good Clinical Practices:

http://www.ich.org/MediaServer.jserv?@_ID=482&@_MODE=GLB

Opplysninger om Regional Etisk Komite og NSD finner her:

<http://www.etikkom.no/REK> <http://www.nsd.uib.no/>

PhD programme in Palliative Care

[The international PhD programme in Palliative Care](#) is provided by the Faculty of Medicine at NTNU, and the education programme has a prescribed duration of three years of full-time study (180 credits). Details for each PhD candidate will be prepared in collaboration between the supervisors and the candidate, and will reflect the interests of that particular candidate.

Fields of research

Palliative care is a broad field and comprises research related to, for instance, various clinical issues, social sciences, health sciences as well as research that is of "basal" and/or mechanistic nature related to pharmacology or genetics. This is an international PhD programme, and several European universities will collaborate to provide supervisors as well as give courses. The variance in scientific focus at the collaborating institutions, will contribute to give a broad scientific content of this PhD programme.

Educational objectives

The PhD programme aims at developing the qualifications of the candidates and enabling them to become independent researchers who can work at an international level. The main part of the education is to perform research at a high scientific level. The organised academic training will provide knowledge that will help the candidate at all levels of his/her work, and it will help the candidate to develop an independent and reflected view of his/her own research as well as the research of others, and it will also help to understand the role of research in general and in a larger context. Also, the aspect of internationalisation is important in this PhD programme. The students will take courses at different universities together with other PhD students admitted to this PhD programme in other countries, as well as have a mandatory period of residency at a collaborating university/institution. This adds a new perspective to the education, both at the scientific as well as at the personal level.

APPLICATION AND ADMISSION (§ 5 in the PhD regulations)

The applicant must have a Master's degree or equivalent education within a relevant field like medicine, genetics, pharmacology, physiology, health science, social sciences or others. The applicant must have a weighted average grade of his/her Master's or equivalent education of B or higher, in accordance with NTNU's grading system. Applicants who are unable to meet these criteria may only be admitted if they can document that they are suitable candidates for the PhD education. In special cases, applicants with other backgrounds may be admitted to the PhD programme. Applicants may be requested to take specific courses and/or pass specified tests prior to admission.

Application requirements

Applications for admission must be made on the application form. The requirements that this application needs to fulfil are described in the PhD regulations. The PhD plan, including the project description, is to be completed in cooperation with the main supervisor.

Admission

The application should be sent to the programme council for the international PhD in palliative care. This council will evaluate the application as well as the applicant, and if the scientific quality of the project and the qualifications of the candidate are good enough, the council will make a recommendation that is sent to the department where the supervisor employed by NTNU has his/her belonging. The department will make a recommendation and

send it to the Dean at the Faculty of Medicine for a final evaluation and approval or rejection. The decision concerning admission is based on a collective evaluation of the application. Admission to the PhD programme is formalised by a written contract, in accordance with §6 of the PhD regulations.

Cotutelle agreements

All candidates in this PhD programme will have to be admitted at NTNU. However, the candidates may in addition be admitted at a collaborating university, and it will then be necessary to establish a cotutelle agreement between the two universities. Students with a cotutelle agreement will have their diploma from both NTNU and the collaborating university.

Project description

The PhD plan must contain a project description, and this should normally be between 5 to 10 pages. Here it should be specified which themes and research questions that will be studied as well as the methods to be used, and this should be based upon updated relevant theory and ongoing research.

Funding plan

Candidates admitted to this programme will normally be fully funded through scholarships. For candidates that do not have full funding, it will normally be required that 50 % of working hours during participation in the PhD programme is used for studying, and that a minimum of 1 year can be allocated to full time studies. Candidates without funding must give an account of how they will complete the programme without funding.

RESIDENCY REQUIREMENT (§7.2 in the PhD regulations)

One of the main objectives of this PhD programme is to provide a truly international environment for the candidates. Each candidate will have two institutions that collaborate to support that particular candidate (NTNU and another university or research institution), and it will be mandatory for all candidates to spend time at both institutions. How this should be done, ought to be described in the application. The minimum requirement will be to spend 6 months in each institution.

SUPERVISION (§8 in the PhD regulations)

Since the candidates in this PhD programme will perform research at two separate universities/ institutions, it will be important to have access to supervisors at both places. Each candidate will have at least two supervisors, preferentially three, and at least one must be affiliated to NTNU. The supervisor's total use of time is stipulated to 210 hours for the entire period, which is equivalent to about 70 hours per year for 3 years. This includes direct contact between candidate and supervisor as well as preparation, reading, complementary work etc. For the candidates in this programme, the 210 hours will be divided between the supervisors.

PARTICIPATION IN ACTIVE RESEARCH GROUPS IN NORWAY AND INTERNATIONALLY (§4 and 5.2 in the PhD regulations)

The European Palliative Care Research Centre (PRC) has initiated the establishment of the international PhD programme in palliative care. The PRC is a collaboration of a variety of universities and research institutions throughout Europe, and also involves research groups in Australia, Canada and USA. These research groups will be providing supervisors as well as lecturers and give courses. Since every PhD project in this programme is generated as a joint

venture between NTNU and one other collaborating PRC Centre, the candidates will have the benefit of being part of this large scientific research network. It will be expected and encouraged that the PhD candidates participate at international conferences and present their results there. It will also be requested that the candidates present their results regularly during their study in smaller, local arrangements for other PhD candidates following this PhD programme as well as for others in their research group.

REPORTING (§9 in the PhD regulations)

The candidate and supervisors must deliver progress reports to the Faculty according to the PhD regulations.

ORGANISED ACADEMIC TRAINING (§7.3 in the PhD regulations)

The organised academic training in the PhD education is to provide scientific and methodological training. In the application, the candidate and supervisors should agree upon a plan for the organised academic courses. The academic training should cover a total of 30 credits (ECTS), equal to six months of full-time study. PhD courses could be taken at other institutions. The scientific content, level and relevance of the courses will be evaluated by the international PhD programme council. The passing grade in such courses is B or higher, in accordance with NTNU's grading system. Some courses will be mandatory. It will be established new courses at NTNU and/or at some of the collaborating universities, which will be mandatory for all candidates following this international PhD programme. The content of these courses is not yet clear, but it will be 3 of 4 general issues within the field of Palliative Care, reflecting the competence of the involved research groups and universities. The mandatory participation at these courses will help the candidates to establish international contacts in addition to the academic input.

Mandatory and recommended courses will be listed at www.ntnu.prc

THESIS (§7.4 in the PhD regulations)

Requirements for the thesis and rules for evaluation are given in the PhD regulations at NTNU. Since every PhD candidate in this programme will perform research involving at least two research institutions, it will be natural that the publications have several authors. It is therefore necessary to identify the candidate's contribution to the work in the preface of the thesis. The thesis is to be written in English.

APPOINTMENT OF AN ADJUDICATION COMMITTEE (§ 11 in the PhD regulations)

The two research groups being responsible for the PhD candidate should propose one member each to the committee. These must be recruited from research institutions outside both NTNU and the other collaborating institution. The committee must have at least one international member (not from Norway).

TRIAL LECTURE AND PUBLIC DEFENCE (§ 14 in the PhD regulations)

A trial lecture on a prescribed subject must be given preferably on the same day as the public defence. Since this is an international PhD, both are to be conducted in English. It should be stated already in the application to the PhD programme where the public defence is to take place.

Mandatory course:

PALC8001 Palliative Care Research. Theoretical, Practical, Ethical and Methodological Aspects.

FAKULTET FOR ARKITEKTUR OG BILLEDKUNST

Ph.d.-studiet er en forskerutdanning for personer som tar sikte på en karriere innen høyere utdanning eller forskning. I de senere årene har næringslivet satt stadig større pris på den spesialisering som ph.d.-studiet gir. Dette har ført til at en voksende andel av NTNUs ph.d.-kandidater finner jobb i offentlig forvaltning og byggenæringen.

Ph.d.-studiet er normert til 3 års fulltidsstudier og består av en opplæringsdel og en forskningsdel. ph.d.-utdanningen skal:

- gi opplæring i og erfaring fra vitenskapelig arbeid og metodikk
- være internasjonalt rettet
- være en integrert del av en helhetlig forskningsvirksomhet ved hvert fagmiljø
- gi grunnlag for ledende arbeid innen næringsliv, forvaltning, utdanning og forskning.

En del sentrale punkter er kommentert nedenfor. Når det gjelder regler for studiet for øvrig, henvises til reglement som er gjengitt i studiehandboken.

Opptakskrav

For å bli tatt opp til ph.d.-studiet må søkeren ha en mastergrad eller tilsvarende utdanning. I samsvar med NTNUs ph.d.-reglement må søkeren ha en veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng), av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karacterskala.

Kandidater som ikke tilfredsstillter NTNUs generelle krav, må dokumentere en tilfredsstillende teoretisk bakgrunn og eller erfaring som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.- utdanning.

Fakultetet krever i tillegg en tilfredsstillende plan for opplæringsdelen og forskningen utarbeidet i samarbeid med ansatte ved fakultetet. Potensielle søkere må ta kontakt med mulige hovedveiledere ved fakultetet før søknaden sendes inn.

Det er ingen faste søknadsfrister, åpne stillinger vil bli avertert på fakultetets hjemmeside samt i media.

Opplæringsdelen

NTNU stiller krav om gjennomføring av en opplæringsdel på minst 30 studiepoeng.

Opplæringsdelen anbefales sammensatt av:

- Emne i vitenskapsteori, 7,5 studiepoeng
- Emne i metode, 7,5 studiepoeng
- Fagemne, 7,5 studiepoeng
- Frie emner, 7,5 studiepoeng

Les mer om opplæringsdelen i Forskrift for graden Philosophiae Doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Videre informasjon om ph.d.-studiet:

- Studiehåndbok 2011-2012 for ph.d.-studiet ved NTNU.

NTNU oppfordrer ph.d.-kandidatene til å gjennomføre deler av studiet i utlandet. Emner tatt ved utenlandske institusjoner, som har samarbeidsavtale med NTNU, vil kunne godkjennes som del av opplæringsdelen. Dette kan også gjelde for emner ved andre institusjoner. Godkjenning skjer etter søknad.

Generelt om ph.d.-studiet.

Studieopplegget vil bli utformet i hvert enkelt tilfelle og må skje i samråd med det aktuelle institutt. De emneområder instituttene tilbyr studium innenfor framgår av emnebeskrivelsene i den ordinære studieplan.

I emnekretsen skal emnet AAR8350 Kunnskapsteori (7,5 Sp) eller tilsvarende, inngå. Også andre vitenskapsteoretiske emner kan godkjennes, dersom emnestudiets sammensetning tilsier dette. Søkere med annen relevant vitenskapsteoretisk utdanning kan fritas fra dette kravet. Vitenskapelig metodeemne kan tas som emne ved andre fakultet ved NTNU, ved fakultetet eller eksternt.

Det stilles krav om avsluttende eksamen eller annen form for vurdering for alle emner som inngår i opplæringsdelen.

Med søknad om opptak til ph.d.-studiet skal det følge en prosjektbeskrivelse for forskningen som skal føre frem til avhandlingen. Prosjektbeskrivelsen skal utarbeides av kandidat i samråd med veileder(e). Etter ca. 6 måneders studium skal en revidert prosjektbeskrivelse leveres til ph.d.-utvalget for godkjenning. Etter ca. ett års studium skal prosjektbeskrivelsen redigeres og presenteres som ledd i fakultetets veilednings- og formidlingsvirksomhet.

Fakultet for arkitektur og billedkunst tilbyr følgende ph.d.-emner:

Emnenr.	Emnetittel	Sem	Sp	Merk
AAR8000	ARKANT	H11	7,5	
AAR8050	ARKITEKTUREVALUERING	H11	7,5	1
AAR8070	ARKMUS	H11	7,5	
AAR8100	BOLIG TEORI OG HIST	H11	7,5	
AAR8140	BYGN DOK OG ANALYSE	H11/V 12	7,5	
AAR8200	BYØKOLOGISK PLANL	V12	7,5	
AAR8320	FORSKN METODIKK	H11	7,5	
AAR8330	NULLUTSLIPPSBYGG	H 11	7,5	
AAR8250	DESIGNMETODER OG IKT	V12	7,5	
AAR8350	KUNNSKAPSTEORI	V12	7,5	
AAR8500	RESSURSBRUK	V12	7,5	

1) Undervises ikke i studieåret 2011/2012

V er vårsemester.

H er høstsemester.

Faglig fordypning

Emnesammensetningen fastlegges i hvert enkelt tilfelle etter avtale med kandidaten, og tilpasses kandidatens behov for fagstoff i hans/hennes forberedelser og arbeid med avhandling. Siktemålet er å gi kandidaten en solid bredde i emnet og en god kontakt med emnets teori. Da det kan være vanskelig for arkitekter å finne relevante emner som man ikke allerede har vært igjennom i sin ordinære utdanning, innen Fakultetets tilbud, vil det gjerne oppfordres til studier innenfor andre universitetsemner. Disse muligheter må så vel faglig som formelt, avklares med ph.d.-utvalget i hvert enkelt tilfelle.

Eksempel på studieopplegg:

Vitenskapelig avhandling - tittel:

Kultur som formingsfaktor for boliger

Emneopplegg:

Emnenr.	Emnetittel	Emnetype	Sp
AAR8320	Forskn metodikk	DR	7,5
AAR8100	Bolig teori hist	DR	7,5
DI-LSF	Ark som kulturutr.	IL	7,5
AAR8350	Kunnskapsteori	DR	7,5
	Samlet timetall		30

Følgende typebetegnelser brukes:

DR for ph.d.-emner

ORD for emner fra NTNUs ordinære studieplan for sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet.

IL for emner som tas som individuelt lesepensum og som ikke er oppført i NTNUs studieplaner

EKS for emner som tas ved eksterne institusjoner

Avhandlingen – innlevering

Forskningsdelen fører fram til en vitenskapelig avhandling, som på slutten av studiet må forsvares offentlig og godkjennes av en bedømmelseskomité nedsatt av NTNU. Forskingen skal være grunnleggende og original innenfor det valgte området og utføres under veiledning av en hovedveileder.

Deler av avhandlingen skal normalt publiseres i internasjonale tidsskrift eller på konferanser. NTNU legger stadig større vekt på publisering i sin strategi.

Finansiering av ph.d.-studiet

Stipendier gis fra NTNU, Forskningsrådet og industrien. Instituttene kan gi ytterligere opplysninger om finansiering av forskningsprosjekter.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK (IME)

<http://www.ntnu.no/ime>

Fakultet består av:

- Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, <http://www.ntnu.no/idi>
- Institutt for elektronikk og telekommunikasjon, <http://www.ntnu.no/iet>
- Institutt for elkraftteknikk, <http://www.ntnu.no/elkraft>
- Institutt for matematiske fag, <http://www.ntnu.no/imf>
- Institutt for teknisk kybernetikk, <http://www.ntnu.no/itk>
- Institutt for telematikk, <http://www.ntnu.no/telematikk>
- Centre for Quantifiable Quality of Service in Communication Systems, <http://www.q2s.ntnu.no/>

Fakultetet tilbyr følgende ph.d.-program:

- ph.d. i elektronikk og telekommunikasjon (PHET) <http://www.ntnu.no/studier/phet>
- ph.d. i elkraftteknikk (PHELKT) <http://www.ntnu.no/studier/phelkt>
- ph.d. i informasjonsteknologi (PHIT) <http://www.ntnu.no/studier/phit>
- ph.d. i matematiske fag (PHMA) <http://www.ntnu.no/studier/phma>
- ph.d. i teknisk kybernetikk (PHTK) <http://www.ntnu.no/studier/phtk>
- ph.d. i telematikk (PHTELE) <http://www.ntnu.no/studier/phtele>

Generelt om ph.d.-studiet ved IME-fakultetet

Forskningen ved fakultetet er i stor grad knyttet til den organiserte doktorgradsutdanningen. Dersom du vurderer å starte en ph.d.-utdanning, vil vi gjerne gi deg personlig informasjon og veiledning både om studiet og finansieringsmuligheter.

I denne beskrivelsen finner du:

- generell informasjon om ph.d.-studiet ved IME
- beskrivelse av ph.d.-programmene
- oversikt over doktorgradsemner ved IME
- kort beskrivelse av instituttene med oversikt over forskningsområder og vitenskapelig ansatte

Se forøvrig informasjon på våre hjemmesider: <http://www.ntnu.no/ime/forskning>

Spesielt viktig informasjon:

- Fakultetet behandler søknader om opptak til ph.d.-studiet fortløpende. Når komplett søknad foreligger er behandlingstiden mindre enn 1 mnd.
- Søknad om opptak utformes sammen med en veileder. Den skal redegjøre for din faglige plan, finansiering og fremdriftsplan. Veileder og institutt skal gi sin uttalelse til søknaden før den sendes fakultetet til behandling.
- I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre. Det kreves gjennomsnittskarakter på minimum B fra de siste 2 år i Masterutdanningen eller tilsvarende dokumentert faglig bakgrunn. Fakultetet anser at karaktersnitt

på 2,5 etter gammel karakterskala i sivilingeniørutdanningen dokumenterer tilstrekkelig bakgrunn.

- Arbeidsbelastningen i studiet er normert til 3 årsverk. I tillegg kreves normalt 1 årsverk med undervisning og annet vitenskapelig assistentarbeid ved instituttet, slik at samlet studietid normalt blir 4 år. De sistnevnte arbeidsoppgavene fordeles over fireårsperioden etter avtale med instituttet ved tilsetning som stipendiat.
- Fakultetet kan gi bindende utsagn om du har tilstrekkelig faglig grunnlag for å påbegynne studiet før du leverer en fullstendig søknad om opptak.

Integrert ph.d.-utdanning

I tillegg til opptak etter avsluttet grunnutdanning kan studenter ved IME tas opp til ph.d.-utdanningen etter avsluttet 4. årskurs for å følge et spesielt tilrettelagt opplegg, Integrert ph.d.-utdanning, der siste år av ”Master i teknologi” (sivilingeniør) utdanningen kombineres med forskerutdanning.

Integrert ph.d.-utdanning representerer en mulig glidende overgang fra masterstudiet til et doktorgradsstudium. Målet med Integrert ph.d.-utdanning er å effektivisere den samlede studietid fram til doktorgrad. For nærmere informasjon om Integrert ph.d.-utdanning, se:

<http://www.ntnu.no/ime/forskning>

Utvalg for forskning og forskerutdanning

Utvalg for forskning og forskerutdanning ved fakultetet er innstillende organ for saker vedrørende forskerutdanningen ved fakultetet og er delegert besluttende myndighet for opptak og planer for doktorgradskandidatenes arbeid.

Utvalget har følgende medlemmer:

- prodekanus for forskning professor Bjarne Helvik (leder)
- professor Per Gunnar Kjeldsberg
- professor Yurii Lyubarskii
- professor Leif-Arne Rønningen
- professor Anton Shiriaev
- professor Hans Kristian Høidalen
- ph.d.-student Gro Alice Hamre

Kontaktpersoner:

Den primære kontaktpersonen er en faglærer som dekker fagfeltet du har interesse av. Se listen over ansatte.

På fakultetet får du generell informasjon og søknadsskjema:

Seniorrådgiver Tore R. Jørgensen, tlf. 73 59 80 35, e-post: Tore.R.Jorgensen@ime.ntnu.no

Førstekonsulent Solfrid Bergsmyr, tlf. 73 59 34 79, e-post: Solfrid.Bergsmyr@ime.ntnu.no

Konsulent Anne Danielsen Eide, tlf. 73 59 14 65, e-post: Anne.Eide@ime.ntnu.no

Ph.d-program i elektronikk og telekommunikasjon - PHET

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Ph.d.-programmet i elektronikk og telekommunikasjon er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d-studiet utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og institutt avhengig av fagområde for avhandlingen, det aktuelle forskningsprosjekt og individuelle forhold.

Læringsmål:

Kunnskap:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor ett eller flere av programmets fagområder. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor disse fagområdene, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet.

Ferdigheter:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning innenfor ett eller flere av programmets fagområder. Kandidaten skal kunne drive forskning på høyt internasjonalt nivå, og kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på området. Kandidaten skal kunne vurdere andres arbeid på samme nivå.

Generell kompetanse:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal kunne delta i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter, formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler, delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora og vurdere behovet for å ta initiativ til å drive innovasjon. Kandidaten skal hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

Fagområder:

Ph.d.-programmet i elektronikk og telekommunikasjon er knyttet faglig til følgende hovedområder:

- Akustikk
- Radioteknikk
- Signalbehandling
- Material- og komponentteknologi
- Krets- og systemdesign
- Elektrooptikk
- Biomedisinsk teknikk

I tillegg kommer tverrfaglige områder.

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha en veid gjennomsnittskarakter for de siste 2 år av mastergradstudiet (120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For

bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emner.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½–1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4). En fullstendig forskningsplan på 5-10 sider skal forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning. Minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfellevurdering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Kandidaten pålegges å følge fakultetets introduksjonsseminar for ph.d.-studenter det første fulle semesteret etter opptak.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Ph.d.-program i elkraftteknikk – PHELKT

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Ph.d.-programmet i elkraftteknikk er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-studiet utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og institutt avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål:

Gjennom organisert forskerutdanning sikre faglig bredde innen valgt fagområde, samt solide dybdekunnskaper innen det valgte tema for avhandlingen.

Kunnskap:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor ett eller flere av Institutt for Elkraftteknikk sine fagområder. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor disse fagområdene, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet.

Ferdigheter:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning innenfor ett eller flere av Institutt for Elkraftteknikk sine fagområder. Kandidaten skal kunne drive forskning på høyt internasjonalt nivå, og kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på området. Kandidaten skal kunne vurdere andres arbeid på samme nivå.

Generell kompetanse:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal kunne delta i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter, formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler, delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora og vurdere behovet for å ta initiativ til å drive innovasjon. Kandidaten skal hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

Fagområder:

Ph.d.-programmet i elkraftteknikk er knyttet til de faglige hovedplattformene ved instituttet representert ved faggruppene:

- Energiomforming
- Kraftsystemer
- Elektriske anlegg

Se for øvrig fagbeskrivelser under: Institutt for elkraftteknikk.

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskaracter for de siste 2 år av mastergradstudiet (120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkaracter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emner.

Kandidaten pålegges å følge fakultetets introduksjonsseminar for ph.d.-studenter det første fulle semesteret etter opptak.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½–1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4).

En fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknaden, og skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning. Minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfelleevaluering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Ph.d.-program i informasjonsteknologi - PHIT

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Læringsmål:

Kunnskap:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor ett eller flere av Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap sine fagområder. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor disse fagområdene, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet.

Ferdigheter:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning innenfor ett eller flere av Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap sine fagområder. Kandidaten skal kunne drive forskning på høyt internasjonalt nivå, og kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på området. Kandidaten skal kunne vurdere andres arbeid på samme nivå.

Generell kompetanse:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal kunne delta i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter, formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler, delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora og vurdere behovet for å ta initiativ til å drive innovasjon. Kandidaten skal hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

Fagområder:

Ph.d.-programmet i informasjonsteknologi er knyttet faglig til hovedområdet Datateknikk og informasjonsvitenskap

I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil innen IT.

Se oversikt over fagområder og faggrupper på Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter for de siste 2 år av mastergradstudiet (tilsvarende 120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½–1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4). Fullstendig beskrivelse (forskningsplan) på 5-10 sider skal forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfelleevaluering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende (*midtveisevaluering*). Instituttet forestår evalueringen.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Ph.d. kandidaten skal ta del i det obligatoriske Ph.d. introduksjonsseminaret.

Kandidatene kan pålegges å følge emnet DT8108 IT-emner i tillegg til de 30 studiepoeng som er pålagt i forskriften. En oversikt over de ph.d.-emner som til enhver tid undervises ved instituttet finnes på lenken <http://www.idi.ntnu.no/education/emner.php?menu=phdemner>.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Ph.d.-program i matematiske fag - PHMA

• Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p>Innledning:</p> <p>Ph.d.-programmet i matematiske fag er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-studiet utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.</p>
<p>Læringsmål:</p> <p>Kunnskap: Etter fullført utdanning skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor sitt fagområde, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder.</p> <p>Ferdigheter: Etter fullført utdanning skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning på høyt internasjonalt nivå innenfor sitt fagområde.</p> <p>Generell kompetanse: Etter fullført utdanning skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal være i stand til å formidle sin forskning gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler, og til å styre komplekse tverrfaglige prosjekter. Kandidaten skal kunne vurdere behov for, ta initiativ til og drive innovasjon</p>
<p>Fagområder:</p> <p>Ph.d.-programmet i matematiske fag er knyttet faglig til seks hovedområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algebra • Analyse • Statistikk • Numerikk • Topologi • Matematikdidaktikk <p>I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil innen matematikk. Se oversikt over fagområder og faggrupper på Institutt for matematiske fag.</p>
Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og 7.3 i forskriften
<p>Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.</p> <p>I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskaracter for de siste 2 år av mastergradstudiet (tilsvarende 120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.</p> <p>I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkaracter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.</p> <p>Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.</p>

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½ □ 1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4). Fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknaden, og skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning. Minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfelleevaluering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert form.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Ved videreføring av tverrfaglige prosjekter kan, etter behov, kandidaten ta eksamen i doktorgradsemner fra andre institutt. Maksimalt et emne er tillatt.

I tillegg til kursene i ph.d.-katalogen er følgende kurs anbefalt for studenter i ph.d.-programmet i matematiske fag. Vi gjør oppmerksom på at disse emnene ikke kan inngå i de 20 studiepoeng som kreves fra ph.d.-katalogen.

MA3105	Videregående reell analyse
TMA4170	Fourieranalyse
TMA4175	Kompleks analyse
TMA4225	Analysens grunnlag
TMA4230	Funksjonalanalyse
TMA4305	Partielle differensialligninger
MA3402	Analyse på mangfoldigheter
MA3403	Algebraisk topologi I
MA3405	Algebraisk topologi II
TMA4250	Romlig statistikk
TMA4285	Tidsrekkemodeller
TMA4295	Statistisk inferens
TMA4300	Beregningskrevende statistiske metoder
TMA4205	Numerisk lineær algebra
TMA4220	Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
TMA4280	Superdatamaskiner, innføring i bruk
MA3201	Ringer og moduler
MA3202	Galoisteori
MA3203	Ringteori
MA3204	Homologisk algebra

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Ph.d. program i teknisk kybernetikk (PHTK)

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Ph.d.-programmet i teknisk kybernetikk er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-studiet utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål:

Kunnskap:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor ett eller fler av Institutt for teknisk kybernetikk sine fagområder. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innen fagområdene til institutt for teknisk kybernetikk. Kandidaten skal også kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet.

Ferdigheter:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, og planlegge og gjennomføre forskning innenfor ett eller fler av Institutt for teknisk kybernetikk sine fagområder. Kandidaten skal også kunne drive forskning på høyt internasjonalt nivå og kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet. Kandidaten skal kunne vurdere andres arbeid på samme nivå.

Generell kompetanse:

Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal også kunne delta og bidra i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter, formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler, delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora og vurdere behovet for og ta initiativet til å drive innovasjon. Kandidaten skal hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

Fagområder:

Institutt for teknisk kybernetikk driver forskning innen kybernetikk, som blant annet omfatter; systemteori, lineær og ulineær reguleringsteknikk, estimering, systemidentifikasjon, implementasjon, matematisk modellering, simulering, optimalisering, tilpassede datasystemer, innvedde datasystemer, sanntids datateknikk, sensorer, pådragsorganer, menneske/maskin kommunikasjon og autonome systemer med anvendelse innen for eksempel bevegelsesstyring, robotteknikk, navigasjon og fartøystyring, prosesskybernetikk, olje, gass og ny energi, industriell datasystemteknikk, instrumentering, prosessregulering, automatisering, fiskeri og havbrukskybernetikk og medisinsk kybernetikk.

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter for de siste 2 år av mastergradstudiet (tilsvarende 120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstiller opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½–1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4). Fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknaden og skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfelleevaluering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Ph.d.-program i telematikk - PHTELE

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Læringsmål:

Kunnskaper

- Kandidaten er i kunnskapsfronten innen fagområdet for avhandlingen.
- Kandidaten har avansert kunnskap innen fagområdet til sitt tilhørende forskningsområde.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskap til fagområdet telematikk som helhet.
- Kandidaten behersker fagområdets forskningsmetoder, og kan vurdere hensiktsmessigheten av metodene i forskning og faglig utviklingsarbeid.

Ferdigheter

- Kandidaten kan formulere problemstillinger og planlegge forskning og faglig utviklingsarbeid.
- Kandidaten kan anvende fagområdets forskningsmetoder til å frembringe ny kunnskap, nye teorier og metoder på en etisk forsvarlig måte.
- Kandidaten kan drive forskning og utviklingsarbeid innen fagområdet på høyt internasjonalt nivå, og publisere vitenskaplige artikler i anerkjente konferanser og tidsskrifter.
- Kandidaten kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet.

Generell kompetanse

- Kandidaten kan utøve sin forskning med faglig og etisk integritet.
- Kandidaten kan delta og bidra i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter.
- Kandidaten kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler. Dette gjelder også undervisning på master- og ph.d.-nivå.
- Kandidaten kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora.
- Kandidaten kan vurdere behovet for og ta initiativ til og drive innovasjon.
- Kandidaten kan hurtig tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdene.

Fagområder:

Ph.d.-programmet i telematikk er knyttet faglig til ett av de tre forskningsområdene ved institutt for telematikk:

- Nett (Networks)
- Nettbaserte systemer (Networked Systems)
- Informasjonssikkerhet (Information security)

I tillegg kommer tverrfaglige områder med fokus på telematikk og samfunn, og teleøkonomi. I tilfeller der ITEM's fagområder mangler kompetanse på deler av forskningen det er behov for, bør tverrfaglig samarbeide innledes, med andre NTNU-institutter (f. eks. gjennom IME-SIG) og/eller med eksterne institusjoner.

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter for de siste 2 år av mastergradstudiet (tilsvarende 120 studiepoeng) eller tilsvarende utdanning lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen i slike emner må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Faglig prosjektbeskrivelse (½ □ 1 side) skal vedlegges opptakssøknaden (vedlegg 4). Fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknaden og skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet er disponibel til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Instituttet krever aktiv deltakelse i forskningsområdenes aktiviteter.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner underlagt fagfelleevaluering (peer review) i løpet av ph.d.-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format.

Det skal gjennomføres en midtveisevalueringen av kandidaten halvveis i ph.d. studiet, for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner der eksamen er avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de pålagte 30 sp. Det samme gjelder emner der avlagt eksamen inngår i annen grad. IME-fakultetet kan godkjenne inntil ett (1) emne på ph.d.-nivå, der eksamen er avlagt før fullført mastergrad, tatt inn i opplæringsdelen for ph.d.-studiet.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet.

Doktorgradsemner ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

I tabellen nedenfor gis en oversikt over fakultetets egne emnetilbud og neste gjennomføring av disse. Emnene gis vanligvis annet hvert år. Ved behov kan emner, etter avtale med faglærer og med fakultetets samtykke, også undervises i mellomliggende år.

I tillegg kan emner ved andre universitet i inn- og utland innpasses i fagplanen etter visse begrensninger som fremgår av Forskriften for ph.d.-studiet av 22.05.03 med endringer av 07.12.05. Nasjonale og nordiske forskerkurs kan også inngå.

Beskrivelse av doktorgradsemner ved de enkelte studieprogram finner du her:

<http://www.ntnu.no/studier/phd/emner>

<i>Emnekode</i>	<i>Emnetittel</i>	<i>Semester neste gang</i>	<i>Studiepoeng</i>
ET8100	LEDNINGSEVNE	V12	7,5
ET8101	OVERSP I KRAFTNETT	V13	7,5
ET8102	PRØV HØYSPENNINGSISO	H12	7,5
ET8104	TRAFO DESIGN	H12	7,5
ET8202	STAB REG ELKRAFT	V13	7,5
ET8206	SPENNKVAL	V12	7,5
ET8207	PÅLIT I ELKRAFTSYST	H11	7,5
ET8208	KRAFTMARKEDSTEORI	V13	10,0
ET8209	PRODUKSJONSPLANLEGG	H12	10,0
ET8300	DIG SIGN BEH KE SYST	V12	7,5
ET8301	MAG KON	H12	7,5
ET8303	KRAFTELEK HP	V12	7,5
ET8304	MOMEFFTEORI KRAFTEL	H11	7,5
ET8400	PLANL AV BELYSNING	H11	10,0
ET8500	DR-SEMINAR I ELKRAFTTEKNIKK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8102	ULINEÆR TILSTANDSEST	V12	7,5
TK8103	ULINEÆRE SYSTEMER VK	H11	7,5
TK8105	ULTRALYD BILLEDD	H11	7,5
TK8107	EST I ULIN SYST	H11	7,5
TK8108	DRGRADSSEM FHKYB	V13	7,5
TK8109	VG FARTØYSTYRING	V13	7,5
TK8110	DRGRADSSEM ESTDAF 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8111	SYSTEM OG REGULERING 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8112	SANNTIDSTEORI 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8114	DRGRADSSEM INDDAT	H11, etter avtale	7,5
TM8100	MOBIL TELEMATIKK	V13	7,5
TM8101	IKT PÅLITELIGHET	H12	7,5
TM8102	TRAFIKKANALYSE	V13	7,5
TM8103	FORMELLE METODER	V13	7,5
TM8104	EVAL IKT-SIKKERHET	H11	7,5
TM8105	AVAN SIMULERINGSMET	H11	7,5
TM8106	OPTNETT	H12	7,5

<i>Emnekode</i>	<i>Emnetittel</i>	<i>Semester neste gang</i>	<i>Studiepoeng</i>
TM8107	KRYPTOPROTOKOLLER	V13	7,5
TM8108	FORMELLE METODER 2	V12	7,5
TM8109	AD HOC NETT AVANSERT	H11	7,5
TM8110	PHD EMNER TELEMATIKK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8100	KVANTEDATA 1)	H11	7,5
FE8107	RF KRETSTEKN TEORI	V13	7,5
FE8108	FERROELEKTRISITET	H11	7,5
FE8109	MINNEBRUK I M-M APPL	V12	7,5
FE8111	MOLEKYLSTRÅLEEPITAKSI	H12	7,5
FE8113	HØYHASTIG DATA KONV utgår		
FE8114	HØY OPPLØSN AN KONV utgår		
FE8116	NANOSKALA CMOS	V13	7,5
FE8117	FOTONIKK UTV EMNER	H11	7,5
FE8119	MODELLERINGSTEORI	H11	7,5
FE8120	EL KONSTRUKSJONSTEKN	H11-V12	15,0
FE8121	VLSI TESTMETODIKK	V13	7,5
FE8122	DR-SEMINAR KS 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8123	DR-SEMINAR NANELEK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8124	DEVICEMOD	H12	7,5
FE8125	DR-SEMINAR FOTONIKK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8126	LV/LP ANALOG CMOS	H11	5,0
FE8127	AVA ANVENDT FOTONIKK 1) nytt, erst. FE8801	V12	7,5
FE8128	AVA REAL DIG SYST 1) nytt, erst. FE8803	H11	7,5
FE8129	AVA ENBRIKKESYSTEMER 1) nytt, erst. FE8802	V12	7,5
FE8130	MEMS TEK DES 1) nytt, erst. FE8805	H11	7,5
FE8131	LV/LP ANALOG CMOS EXT nytt emne	H11	7,5
FE8132	AV ANALOG CMOS nytt emne	V12	7,5
FE8133	NANOKOMP 1) nytt, erst. FE8804	V12	7,5
FE8801	ANVENDT FOTONIKK utgår		
FE8802	ENBRIKKESYSTEMER utgår		
FE8803	REALISER AV DIG KOMP utgår		
FE8804	NANOELEKTRONIKK utgår		
FE8805	MEMS-DESIGN utgår		
TT8001	STATISTISK MØNSTERGJENKJENNING	V12	7,5
TT8101	VG INF KOMM TEORI	H13	7,5
TT8102	ADAPTIVE FILTRE	V12	7,5
TT8103	DIGITAL FILTRERING	H11	7,5
TT8105	TALEBEHANDLING	H11	7,5
TT8106	UTV KOMM TRÅDLØS	H11	7,5
TT8107	RMT	H13	7,5

Emnekode	Emnetittel	Semester neste gang	Studiepoeng
TT8108	DR-SEMINAR SIGNALBEH 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8110	BILDEBEHANDLING	H12	7,5
TT8111	SIG-EST-TEORI, Nytt emne	V12	7,5
TT8112	INF TEORI UTV 1)) nytt, erst. TT8801	V12	7,5
TT8201	SATELLITNAVIGASJON 1)	H12-V13	15,0
TT8205	IMAGING OF OBJECTS USING INVERSE SYNTHETIC APERTURE RADAR (ISAR)	H11	7,5
TT8206	ADVANCED LIDAR TECHNOLOGY	H12	7,5
TT8207	VG ANTENNETEKNIKK	H12	7,5
TT8208	ULIN MIKROBØLGE KOMP	H11	7,5
TT8209	RADARSYSTEMER 1)	H12-V13	15,0
TT8210	ADVANCED MICROWAVE E 1)	H11	7,5
TT8211	DR-SEMINAR RADIOSYST 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8302	ROMAKUSTIKK	V13	7,5
TT8303	NUM MET I AKUSTIKK	H12	7,5
TT8305	MARIN AKUSTIKK II 1)	V12	7,5
TT8306	MODELLERINGINVERSJON	V12	7,5
TT8307	TEORETISK AKUSTIKK	H11	7,5
TT8308	DR-SEMINAR AKUSTIKK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8309	STAT SIGNALTEORI, utgår		
TT8310	EXPMET AV nytt emne	H11	7,5
TT8801	INFORMASJONSTEORI 1) utgår		
MA8001	DRGRSEM MATEMATIKK 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
MA8002	DRGRSEM I BIOM BR	Etter avtale, vårsemesteret	7,5
MA8003	MODELLER I POPULASJONSBIOLOGI	Etter avtale, høstsemesteret	7,5
MA8102	DYN SYST ERGODETEORI	V13	7,5
MA8103	IKKE-LINEÆRE PDL	V12	7,5
MA8104	WAVELETS	H11	7,5
MA8105	DIST SOB ANV	V13	7,5
MA8106	HARMONISK ANALYSE	V12	7,5
MA8107	OPERATORALGEBRAER	H12	7,5
MA8108	VIDR KOMPL ANAL	H11	7,5
MA8109	STOK PROS SYST TEORI	H11	7,5
MA8202	KOMMUTATIV ALGEBRA	H12	7,5
MA8203	ALGEBRAISK GEOMETRI	V13	7,5
MA8204	REPRTEORI ENDEL GR	V13	7,5
MA8205	REPR FOR ALGEBRAER	V12	7,5
MA8401	IKKE-LIN DYN SYST	H12	7,5
MA8402	LIE-GR OG LIE-ALGEBR	V13	7,5
MA8403	ALGEBRAISK TOPOLOGI III	H11	7,5
MA8404	NUM INT AV TIDSAVH D	H11	7,5
MA8502	NUMERISK PDL	H12	7,5
MA8701	GEN STATISTISKE MET	V13	7,5
MA8702	VID MOD STAT METODER	V12	7,5
MA8704	SANNSYNL OG ASYMPTOT	H11	7,5
MA8901	MATDID FORSK II 2)	H12 og V13	7,5

Emnekode	Emnetittel	Semester neste gang	Studiepoeng
DT8100	OPEN SOURCE SOFTW 1)	H11, etter avtale	7,5
DT8101	HØY-PARAL ALGORITMER	H11	7,5
DT8102	DATABASESYSTEMER VK	V12	7,5
DT8103	DISTRIB DATABASESYST	H12	7,5
DT8104	LOGIKK INFORMATIKK	V13	7,5
DT8105	DATAMASKINARK 2	V13	7,5
DT8106	TP-SYSTEMER	H11	7,5
DT8108	IT-EMNER 1)	H11 og V12	7,5
DT8109	FORRETNINGSSYSTEM	H11	7,5
DT8110	IS UTVIKLING	V12	7,5
DT8111	EMPIRISKE METODER	H11	7,5
DT8112	FORSKN EMNE HELSE-IT	V12	7,5
DT8114	PHD-SEMINAR DAT INF 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
DT8115	ICT AND LEARNING	H12	7,5
DT8116	WEB MINING	H11	7,5
DT8117	GRID & HETERO BEREGN	V13	7,5
DT8118	AVANS SAMH TEKN	V13	7,5
DT8119	KLIN. BESL. STØTTE	H11	7,5
DT8801	AVANSERTE DATABASER	V12	7,5
DT8802	MOD INFOSYST VK 1)	V12	7,5
DT8803	DATAMASKINARKITEKTUR 1)	V12	7,5
IT8000	VIDEREGÅENDE CBR	V12	7,5
IT8001	KONTEKST SENS SYST	H12	7,5
IT8002	VIDR EMNER I MMI	H11	7,5
IT8003	VIDR ORG OG IKT	H11	7,5
IT8801	SUB-SYM AI-METODER <i>utgår</i>		
IT8008	AD-NN, nytt emne	V12	7,5
IT8802	VG INFO GJENFINN 1)	H11	7,5

1) Emnet undervises hvert år. 2) Emnet undervises høst og vår hvert år, etter behov, V: vårsemester. H: høstsemester.

INSTITUTT FOR ELEKTRONIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

Professor Hefeng Dong (akustisk fjernmåling)
 Professor Bjørn Ove Fimland (elektronisk materialteknologi)
 Professor Tor A. Fjeldly (krets- og komponentteknikk) Universitetscenteret på Kjeller
 Professor Jostein K. Grepstad (elektronisk materialteknologi, overflatefysikk)
 Professor Nils Holte (signalbehandling/transmisjonsteknikk)
 Professor Per Gunnar Kjeldsberg (design av innvevde maskinvare/programvaresystemer)
 Professor Guennadi Kouzaev (mikrobølgeteknikk og høyhastighets elektronikk)
 Professor Ulf Kristiansen (akustikk/numeriske metoder)
 Professor Ralf R. Müller (trådløse nettverk)
 Professor Andrew Perkis (multimedia/signalbehandling)
 Professor Tor Audun Ramstad (signalbehandling/kilde- og kanalkoding)
 Professor Johannes Skaar (fotonikk)
 Professor Kjetil Svarstad (systemnivå-design og –analyse av digitale systemer)
 Professor Torbjørn Svendsen (signalbehandling/taleteknologi)
 Professor Peter Svensson (akustikk/elektroakustikk, romakustikk)
 Professor Thomas Tybell (mikro- og nanoteknologi)
 Professor Helge Weman (nanofotonikk og nanokomponenter)
 Professor Trond Ytterdal (analog og blandet design)
 Professor Ulf Österberg (THz optikk og fotonikk)
 Professor Einar J. Aas (elektronisk konstruksjonsteknikk)
 Professor II Ilangko Balasingham (signalbehandling i medisinske anvendelser)
 Professor II Ralph Bernstein (mikroelektromekaniske systemer)
 Professor II Jon Glenn Omholt Gjevstad (navigasjon)
 Professor II Dag Roar Hjelme (fiberoptisk komm., biomedisinsk optikk)
 Professor II Jens F. Hjelmstad (radioteknikk/fjernmåling)
 Professor II Åge Kristensen (seismo-akustikk)
 Professor II Vendela Paxal (romteknologi)
 Professor II Odd Kr. Ø. Pettersen (akustikk)
 Førsteamanuensis Astrid Aksnes (fotonikk)
 Førsteamanuensis Torbjørn Ekman (radiokommunikasjon)
 Førsteamanuensis Bojana Gajic (signalbehandling/taleteknologi)
 Førsteamanuensis Ragnar Hergum (analog kretsteknikk)
 Førsteamanuensis Magne H. Johnsen (signalbehandling/mønstergjenkjenning)
 Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen (design av høy-ytelse digitale systemer)
 Førsteamanuensis Lars Lundheim (signalbehandling/trådløs kommunikasjon)
 Førsteamanuensis Morten Olavsbråten (radioteknikk/integrerte mikrobølgekreter)
 Førsteamanuensis Lise Lyngsnes Randeberg (biomedisinsk optikk og fotonikk)
 Førsteamanuensis II Egil Eide (antenneteknikk)
 Amanuensis Jan Tro (musikkakustikk og teknisk audiologi)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten ved instituttet foregår i nært samarbeid med SINTEF IKT. Foruten bevilgninger over NTNUs budsjett, finansieres forskningen ved bidrag fra Norges forskningsråd, offentlige etater og bedrifter. Nedenstående oversikt omfatter løpende prosjekter og aktuelle områder for framtidig vitenskapelig virksomhet som kan være tema for avhandlinger.

Akustikk

Undervisningen og forskningen i Akustikk omfatter teori og anvendelse av akustiske fenomener i videste forstand. Koplingen mellom akustikk og signalbehandling er svært viktig.

Aktiviteten er knyttet til:

- Musikkteknologi og teknisk audiologi
- Audioteknologi og elektroakustikk
- Bygningsakustikk og romakustikk
- Støy og støybekjempelse
- Materialakustikk, bioakustikk og ultralyd
- Seismisk/akustiske bølger i fluide og fast materiale, numerisk akustikk
- Industriell akustikk
- Marin akustikk, sonar og undervannskommunikasjon.

Radioteknikk

Emneområdet omfatter metoder, teknikker, teknologi og systemer for radiokommunikasjon, kringkasting, navigasjon og lokalisering, fjernmåling og -overvåking

Aktuelle arbeidsfelt er

- Mikrobølgeteknikk, bølgeforplantning, aktive og passive antenner, måletekniske metoder, lineære og ikke-lineære elektriske kretser som inngår i radiosystemer
- Oppbygging og struktur av radiokommunikasjonssystemer
- Forskjellige systemer og problemer i forbindelse med lokalisering, stedfesting og navigasjon
- Satelittsystemer for kommunikasjon og navigasjon
- Radar
- Avansert fjernmåling basert på bruk av radiobølger eller lysbølger (radarteknikk, SAR systemer, LIDAR systemer) inkludert algoritmer for sensordatafusjon og distribuerte systemer

Datamaskinassistert analyse og syntese av kretser, systemer og systemkomponenter står sentralt i arbeidet innen emneområdet.

Faggruppen disponerer avanserte instrumenter og laboratorier for testing av antenner og mikrobølgekreter opp til 50 GHz. Mye av doktorgradsarbeidet foregår innenfor rammen av eksternt finansierte prosjekter.

Signalbehandling

Emneområdet omfatter teori og metoder for analyse, informasjonsuttrekking, overføring og lagring av signaler og data.

Aktuelle anvendelsesområder er:

- kildekoding, dvs. effektiv informasjonsrepresentasjon av for eksempel tale-, bilde- og videosignaler
- kanalkoding og modulasjon, dvs. metoder for robust og effektiv informasjonsrepresentasjon på kanaler av forskjellig type
- mønstergjenkjenning, dvs. klassifisering og gruppering av signaler
- taleteknologi, dvs. hovedsakelig talegjenkjenning, semantisk analyse og talesyntese i systemer med talebasert brukergrensesnitt
- karakterisering av transmisjonsmedia med hensyn på transmisjonsegenskaper og støy, for eksempel radio-, kabel-, fiber- og hydroakustiske kanaler samt trådløse nettverk
- multimedia- signalbehandling og kommunikasjon dvs. kreering, manipulering, representasjon, distribusjon og presentasjon av lyd, bilde, video, grafikk og animasjon

Ved siden av matematisk basert analytisk arbeid, benyttes i stor grad simulering på datamaskin. Realisering skjer vanligvis ved programmering i et høynivåspråk. Implementering i VLSI eller FPGA-teknologi er også aktuelt.

Material- og komponentteknologi

Aktiviteten omfatter fremstilling, bearbeiding og karakterisering av elektroniske materialer og komponenter. Sammensatte (III-V) halvledere for høyhastighets elektroniske og fotoniske anvendelser, kapasitive mikromaskinerte ultralyd transdusere (CMUT), ferro (piezo-pyro-) elektriske tynnfilmer for sensorer og ultrasoniske anvendelser. Moderne laboratorier for tynnfilm komponent- og kretsteknologi og molekylstråleepitaksi, samt et laboratorium for karakterisering av faste overflater (elektron- spektroskopi) er essensiell infrastruktur for denne aktiviteten. Optisk laboratorium for karakterisering av nanostrukturer med lavtemperatur mikro-luminescens og nærfelt mikroskopi er under oppbygging.

Krets- og systemdesign

Dette fagfeltet omfatter metoder, teknikker og hjelpemidler for elektronikkonstruksjon på krets- og systemnivå. Interessen er rettet mot VLSI (Very Large Scale Integration) realiseringer, innvevde systemer, og programmerbare systemer som portmatriser (FPGA), mikroprosessorer og mikrokontrollere. Det forskes på DAK-hjelpemidler, strukturert og hierarkisk konstruksjon, automatisert syntese, verifiserings- og testmetoder, selvtest samt implementering. Det legges spesielt vekt på høytytelse-design, teknikker for lav spenning og lavt effektforbruk, analoge og digitale kretser, blandet analog/digital konstruksjon, maskinvare/programvare samkonstruksjon, og design av minneintensive applikasjoner.

Virksomheten omfatter også modellering, karakterisering og simulering av elektroniske kretser og komponenter. En viktig aktivitet er utvikling av nye komponentmodeller for anvendelse i SPICE-type kretssimulatorer. Aktuelle komponenter er nanoskala MOSFET, tynnfilm transistorer (TFT) og MEMS (UNIK).

Elektrooptikk

Instituttets aktivitet innen dette emneområdet omfatter i hovedsak fiberoptikk, lasere, optoelektronikk integrert optikk og medisinsk optikk. Sentralt i arbeidet står modellering og eksperimentell undersøkelse av nye elektrooptiske og fotoniske komponenter, gjerne basert på periodiske strukturer. Videre arbeides det med anvendelse av disse komponentene i systemer, først og fremst for sensorer, fiberoptisk kommunikasjon, terahertz systemer, optisk karakterisering og kvantekryptering.

Biomedisinsk optikk

Virksomheten omfatter anvendelser av optisk teknologi og laser innen medisinske og biologiske problemstillinger. Eksempelvis kan nevnes vevsoptikk, optisk diagnostikk og hyperspektral avbildning, matematisk modellering av optiske og termiske felter i vev, og anvendelse av fluorescens teknikker innen diagnostikk.

INSTITUTT FOR ELKRAFTTEKNIKK

Kraftsystemer

Professor Olav B. Fosso
 Professor Ivar Wangensteen
 Professor Gerard L. Doorman
 Professor Kjetil Uhlen
 Professor II Terje Gjengedal
 Professor II Kjell Sand
 Professor II Gerd Kjølle
 Førsteamanuensis II Eivind Solvang
 Professor NN

Elektriske anlegg:

Professor Hans Kristian Høidalen
 Professor Erling Ildstad
 Professor Arne Nysveen
 Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Førsteamanuensis Frank Mauseth
 Professor II Magne Runde

Energiomforming:

Professor Marta Molinas
 Professor Robert Nilssen
 Professor Tore M. Undeland
 Professor Lars Norum
 Professor II Tom Nestli

Avhandling

Fagområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten ved Institutt for elkraftteknikk omfatter interne prosjekter, prosjekter finansiert av NFR og industriprosjekter i samarbeid med SINTEF og andre. Instituttet ønsker å aktivt delta i løsningen av de utfordringer som bransjen står overfor, og vil prioritere forskningsinnsats innen følgende 4 utvalgte områder i rask utvikling:

1. Energimarked og forsyningssikkerhet
2. Utnyttelse av fornybare energikilder
3. SmartGrid
4. Elektrifisering av undervanns og offshore olje- og gassproduksjon

Hovedtyngden av instituttets ph.d.-aktivitet skal ligge innenfor disse 4 prioriterte forskningsområdene. Nedenfor er listet opp eksempler på emneområder og prosjekter som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Vannkraft og elmarkeder

- Driftsplanlegging og optimalisering av vannkraft i markedsbasert system
- Disponering av norsk vannkraft i et europeisk elmarked: handelsordninger, økonomi og miljøaspekter

Utnyttelse og fornyelse av kraftnettet

- Stabilitet og driftssikkerhet ved økende utnyttelse av nettet

- Metoder for tilstandsbasert overvåking av nettet, deteksjon av ustabile tilstander og vern mot større nettsammenbrudd
- Nett-tariffer og flaskehalshåndtering
- Pålitelighetsbasert fornyelse og forvaltning av kraftnettet

Integrasjon av stor- og småskala produksjon i kraftnettet

- Systemstudier ved integrasjon av vann-, vind- og gasskraft: teknisk-økonomisk analyse og optimalisering
- Pålitelighet og miljøaspekter
- Aktive distribusjonsnett

Lokal energiforsyning, samspill mellom ulike energikilder og -bærere

- Modellering av parallelle infrastrukturer: el, gass, vannbårne systemer
- Teknisk-økonomisk analyse
- Modeller for flermåls optimalisering og beslutningsstøtte

Elektriske maskiner og transformatorer

- Matematisk modellering av stasjonær og transient oppførsel i nettet
- Konstruksjon og design av maskiner/transformatorer med særlig vekt på permanentmagnetmaskiner og direktdrift uten gir.

Elektromagnetiske felter

- Industriell elektrovarme, induksjonsoppvarming
- Dimensjoneringsunderlag for konstruksjon av maskiner, transformatorer, kabler og andre anleggskomponenter
- Elektromagnetisk kompatibilitet

Kraftelektronikk og motordrifter

- Kraftelektronikk og styresystem for fornybare energikilder, samt maritime anvendelser
- Subsea kraftelektronikk
- Systemaspekter knyttet til integrering av vind-, bølge- og solenergi i elnettet
- Industrielle anvendelser som batteriladere, nødstrømsforsyninger og omformere for motordrifter og for induksjonsvarming
- Krafthalvledere
- Modellering og simulering av kraftelektroniske kretser

Elektriske installasjoner og anlegg

- Kraftforsyning til undervanns oljeinstallasjoner
- Installasjonssystem og energibruk i bygninger
- Lysteknikk med fokus på vegbelysning

Høyspennings- og materialteknikk

- Elektriske isolasjonsmaterialer
- Tilstandskontroll og vedlikehold
- Påkjenningsberegninger og isolasjonskoordinering
- Kontakter, brytere og kompakte bryteranlegg
- Superledere

INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP

Professor Agnar Aamodt (kunstig intelligens)
 Professor Richard Blake (datagrafikk, bildebehandling)
 Professor Kjell Bratbergsengen (databaseteknikk)
 Professor Svein Erik Bratsberg (distribuerte datasystemer)
 Professor Reidar Conradi (programmeringsteknikk)
 Professor Monica Divitini (samhandlingsteknologi)
 Professor Keith Downing (kunstig intelligens)
 Professor Bjørn Gambæk (språkteknologi)
 Professor Jon Atle Gulla (modellering av informasjons- og forretningsprosesser)
 Professor Arne Halaas (algoritmteori og konstruksjon)
 Professor Peter Hughes (ytelsesvurdering)
 Professor Svein-Olaf Hvasshovd (datateknikk, pålitelighet og tjenestekvalitet)
 Professor Maria Letizia Jaccheri (basis programsystemer)
 Professor John Krogstie (informasjonssystemer)
 Professor Eric Monteiro (systemutvikling)
 Professor Lasse Natvig (datamaskinarkitektur)
 Professor Mads Nygård (databaser, distribuerte systemer)
 Professor Kjetil Nørvåg (databaseteknikk)
 Professor Guttorm Sindre (informasjonssystemer)
 Professor Torbjørn Skramstad (systemutvikling, bildeanalyse)
 Professor Tor Stålhane (systemutvikling)
 Professor Ingeborg Sølvberg (informasjonsforvaltning)
 Professor II Mihhail Matskin (basis programsystemer)
 Professor II Bjørn Olstad (algoritmekonstruksjon, bildebehandling)
 Førsteamanuensis Tore Amble (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster (tungregning)
 Førsteamanuensis Pauline Haddow (datamaskiner)
 Førsteamanuensis Morten Hartmann (datamaskiner)
 Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland (algoritmekonstruksjoner)
 Førsteamanuensis Jørn Hokland (bildeanalyse)
 Førsteamanuensis Helge Langseth (datamining)
 Førsteamanuensis Roger Midtstraum (databaseteknikk)
 Førsteamanuensis Øystein Nytrø (programmeringsspråk, helseinformatikk)
 Førsteamanuensis Herindrasana Ramampiaro (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis Dag Svanæs (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Pieter Jelle Toussaint (helseinformatikk)
 Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Gunnar Tufte (datamaskinarkitektur og -konstruksjon)
 Førsteamanuensis Pinar Öztürk (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis Alf Inge Wang (systemsutvikling)
 Førsteamanuensis Trond Aalberg (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis II Torgeir Dingsøy (kunnskapsforvaltning i systemutvikling)
 Førsteamanuensis II Babak Amin Farshchian (samhandlingsteknologi)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som ellers foregår ved instituttet. En stor del av denne virksomheten er større, eksternt finansierte prosjekter. Nedenfor er gitt en oversikt over pågående forskningsvirksomhet og dels over aktuelle felter for nye avhandlinger.

Algoritmekonstruksjon

- Datastrømanalyse/visualisering
- Informasjonsgjenfinning
- Objektgjenkjenning
- Problemtilpassede arkitekturer

Databaseteknikk

- Integrasjon av komplekse datatyper i databaser
- Geografiske og geometriske data
- Ytelse og pålitelighet i databaser
- Parallele databaser
- Masselagersystemer - lagring og behandling av meget store datamengder
- Operativsystemer
- Distribuerte systemer
- Mobile systemer
- Multimedia databaser
- Informasjonsforvaltning

Datamaskiner

- Parallele datamaskinarkitekturer
- Ytelse og skalerbarhet for minnesystemet i flerkjerneprosessorer (multi-core processors)
- Maskin-nær parallellprogrammering for høy ytelse
- Evolusjonær og biologisk inspirert maskinvare
- HW-modellering av biologiske prosesser

Grafikk/bildebehandling

- Modellbasert objektgjenkjennelse
- Datasyn basert på utnyttelse av spesielle fysiske fenomener
- Virtual reality
- Bayesiansk bildeanalyse, f.eks. restaurering, segmentering
- Ikke-overvåket læring i nevralt nett

Høy-ytelsesteknologi (HPC)

- Automatisk tuning og parallellisering av programmer
- Parallele metoder og beregningstunge algoritmer
- Metoder som utnytter nyere akseleratorteknologier inkl. grafikk-kort som beregningsressurser
- Verktøy og programmeringsmiljø for grid og heterogene systemer
- Modellering og ytelsesvurdering av parallelle systemer
- Computational steering

Informasjonssystemer

- Analyse- og konstruksjonsmetodikk (systemering)
- Informasjonsmodellering
- CASE-verktøy
- Samhandlingsteknologi (gruppevare)
- Kontorsystemer
- Informasjonsforvaltning
 - digitale bibliotek
 - informasjonsressurs- og kunnskapsforvaltning
 - lagring og gjenvinning av informasjon
- Verktøy og metoder for utvikling av brukergrensesnitt

- Brukerorientert systemutvikling
- Integrasjonsstrategier for store informasjonssystemer
- Helseinformasjonssystemer

Kunnskapssystemer

- Maskinlæring, kunnskapshenting og representasjon, vedlikehold av kunnskapsbaser
- Resonnering med ufullstendig informasjon, beslutningsstøtte
- Kunnskapsbasert programsyntese og formelle programutviklingsmetoder
- Språkteknologi
 - Kunnskapsbasert behandling av naturlig språk
 - Talesentriske menneske-maskin dialogsystem
 - Semantisk språkanalyse
- Case- og analogibasert resonnering
- Subsymbolske metoder, nevrale nett, genetisk algoritmer
- Intelligente agenter
- Distribuerte AI-systemer
- Analyse, presentasjon og presentasjon av helserelevante forløp

Program/system-utvikling

- Sammenheng mellom kvalitet, prosess, produkt og prosjekt
- System for prosessevolusjon
- Støtte for produktversjonering og for gruppesamarbeid
- Konseptuelle prosessmodeller
- Prinsipper for programvarearkitektur
- Organisatorisk bruk av IT
- Datastøttet samarbeid
- Infrastruktur for integrasjon av applikasjoner
- Prosesmodellering og projektrisikovurdering
- Sikkerhets- og p litelighetskritiske datasystemer

Ytelsesvurdering

- Metoder for   konstruere datasystemer slik at ytelseskrav tilfredsstilles
- Komplexitetsmodeller for programvare og distribuerte datasystemer
- Metoder og teoretisk fundament for   analysere datasystemers ytelse og skalerbarhet

INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG

Professor Nils A. Baas (topologi)
 Professor Trond Digernes (analyse)
 Professor Steinar Engen (statistikk)
 Professor Kari Hag (analyse) (matematikkdidaktikk)
 Professor Helge Holden (analyse)
 Professor Espen Robstad Jakobsen (analyse)
 Professor Harald Krogstad (analyse)
 Professor Magnus B. Landstad (analyse)
 Professor Bo Henry Lindqvist (statistikk)
 Professor Peter Lindqvist (analyse)
 Professor Lisa Lorentzen (analyse) (matematikkdidaktikk)
 Professor Yurii Lyubarskii (analyse)

Professor Arvid Næss (statistikk)
 Professor Syvert P. Nørsett (numerikk)
 Professor Karl Henning Omre (statistikk)
 Professor Finn Faye Knudsen (topologi)
 Professor Brynjulf Owren (numerikk)
 Professor Idun Reiten (algebra)
 Professor Håvard Rue (statistikk)
 Professor Einar Rønquist (numerikk)
 Professor Kristian Seip (analyse)
 Professor Christian F. Skau (analyse)
 Professor Sverre O. Smalø (algebra)
 Professor Øyvind Solberg (algebra)
 Professor Eldar Straume (topologi)
 Professor Håkon Tjemeland (statistikk)
 Professor Nikolai Ushakov (statistikk)
 Professor II Alexei Roudakov (algebra) (matematikkdidaktikk)
 Professor II NN (matematikkdidaktikk)
 Førsteamanuensis Øyvind Bakke (statistikk)
 Førstamanuensis Petter Bergh (algebra)
 Førsteamanuensis Aslak Bakke Buan (algebra)
 Førsteamanuensis Toke Meier Carlsen (analyse)
 Førsteamanuensis Elena Celledoni (numerikk)
 Førsteamanuensis Jo Eidsvik (statistikk)
 Førsteamanuensis Kristian Gjøsteen (algebra)
 Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (analyse)
 Førsteamanuensis Idar Hansen (topologi)
 Førsteamanuensis Marius Irgens (matematikkdidaktikk)
 Førsteamanuensis Tufto Jarle (statistikk)
 Førsteamanuensis Trond Kvamsdal (numerikk)
 Førsteamanuensis Anne Kværnø (numerikk)
 Førsteamanuensis Mette Langaas (statistikk)
 Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova (analyse)
 Førsteamanuensis Sigmund Selberg (analyse)
 Førsteamanuensis Adrew E. Stacey (topologi)
 Førsteamanuensis Ingelin Steinsland (statistikk)
 Førsteamanuensis Håkon Tjemeland (statistikk)
 Førsteamanuensis Jarle Tufto (statistikk)
 Førsteamanuensis John S. Tyssedal (statistikk)
 Førsteamanuensis II Ola Håvard Diserud (statistikk)
 Førsteamanuensis II Jacob Kooter Laading (statistikk)
 Førsteamanuensis II Dag Wessel-Berg (analyse)

Kontaktpersoner ved Institutt for matematiske fag i følgende fagområder:

- Algebra: Idun Reiten, tlf. 73 59 17 42, e-post: idun.reiten@math.ntnu.no
- Analyse: Magnus B. Landstad, tlf. 73 59 17 53, e-post: magnus.landstad@math.ntnu.no
- Topologi: Nils A. Baas, tlf. 73 59 35 19, e-post: nils.baas@math.ntnu.no
- Numerikk: Brynjulf Owren, tlf. 73 59 35 18, e-post: brynjulf.owren@math.ntnu.no
- Statistikk: Henning Omre, tlf. 73593531, epost: Henning.Omre@math.ntnu.no
- Matematikkdidaktikk: Kari Hag, tlf. 73 59 35 21, e-post: kari.hag@math.ntnu.no

INSTITUTT FOR TEKNISK KYBERNETIKK

Professor Bjarne A. Foss (system- og optimaliseringsteori)
 Professor Thor Inge Fossen (navigasjon og fartøystyring)
 Professor Jan Tommy Gravdahl (reguleringsteknikk)
 Professor Morten Hovd (prosessregulering)
 Professor Tor Arne Johansen (ulinear identifikasjon og regulering)
 Professor Tor E. Onshus (instrumenteringsteknikk)
 Professor Kristin Y. Pettersen (bevegelsesstyring)
 Professor Anton Shiriaev (reguleringsteknikk)
 Professor Ole Morten Aamo (reguleringsteknikk)
 Professor Lars Imsland (reguleringsteknikk)
 Professor II Oddvar Hallingstad, (navigasjon og fartøystyring) Universitetsstudiene ved Kjeller
 Professor II Bård Holand (fiskeri- og havbrukskybernetikk)
 Professor II Svein Ivar Sagatun (marin kybernetikk)
 Professor II Steinar Sælid (reguleringsteknikk)
 Professor II Erik Ydstie
 Førsteamanuensis Jo Arve Alfredsen (fiskeri- og havbrukskybernetikk)
 Førsteamanuensis Sverre Hendseth (programvareutvikling for innvevde systemer)
 Førsteamanuensis Amund Skavhaug (sanntids datateknikk)
 Førsteamanuensis Øyvind Stavdahl (medisinsk kybernetikk)
 Førsteamanuensis II Morten Alver (fiskeri- og havbrukskybernetikk)
 Førsteamanuensis II Geir Mathisen (tilpassede datasystemer)
 Førsteamanuensis II Bjørnar Vik (navigasjonssystemer)
 Førsteamanuensis II Charlotte Skourup (menneske/maskin interaksjon)
 Amanuensis Trond Andresen

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved Institutt for teknisk kybernetikk, SINTEF Kybernetikk og andre samarbeidende institusjoner som Gassteknisk Senter ved NTNU/SINTEF, Institutt for marin teknikk, NTNU og UNIK, Kjeller. Instituttet har tre navngitte forskningsområder (som nylig har vært gjennom en internasjonal evaluering i regi av Norges Forskningsråd) med følgende betegnelser:

- Område for bevegelsesstyring
- Område for prosesskybernetikk
- Område for industriell datasystemteknikk og instrumentering

Områdene er dynamiske, både når det gjelder hvilke ansatte som er knyttet til dem og forskningstemaer som behandles. En oversikt over aktuelle forskningstemaer er som følger:

Område for bevegelsesstyring

- Reguleringssystemer
- Robotteknikk
- Navigasjon og fartøystyring

Område for prosesskybernetikk

- Reguleringssystemer
- Prosessregulering

Område for industriell datasystemteknikk og instrumentering

- Industriell datasystemteknikk
- Automatisering, instrumentering, måleteknikk og sikkerhet
- Fiskeri- og havbrukskybernetikk
- Medisinsk kybernetikk

Den etterfølgende listen gir en mer detaljert oversikt over løpende prosjekter og aktuelle emneområder for fremtidig vitenskapelig virksomhet som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til.

Reguleringssystemer

- Robust regulering
- Ulineær og adaptiv regulering
- Ulineær tilstandsestimering
- Systemidentifikasjon

Robotteknikk

- Modellering og simulering
- Kinematikk og dynamikk
- Ulineær styring av mekaniske systemer
- Regulering av elastiske mekanismer

Navigasjon og fartøystyring

- Adaptive og optimale autopiloter for hurtigbåter, skip, undervannsfartøyer og fly
- Styresystemer for satellitter
- Dynamiske posisjoneringssystemer for skip
- Aktiv rullstabilisering av skip ved hjelp av høyfrekvent rørbruk
- Identifikasjon og estimering av bølge-, vind- og strømkrefter
- Demping av bølgebevegelse for hurtigbåter
- Marine operasjoner
- Navigasjonssystemer, GPS

Olje, gass og ny energi

- Regulering av energiprosesser
- Identifikasjon og estimering i store modeller
- Modellreduksjon
- Verdikjedeoptimalisering
- Modellbasert prediktiv regulering og optimalisering

Prosessregulering

- Regulering av industrielle prosesser, herunder valg av reguleringsstruktur
- Styring og overvåking av komplekse systemer
- Modellbasert prediktiv regulering og optimalisering
- Ulineær regulering
- Modellering og modellidentifikasjon

Industriell datasystemteknikk

- Sanntids operativsystemer
- Distribuerte datasystemer
- Tilpassing og tilkobling av datamaskiner til fysikalske prosesser
- Datamaskinarkitektur for autonome systemer
- Neurale nett, arkitektur for sanntidsanvendelser
- Innvevde systemer (embedded systems)

Automatisering, instrumentering, måleteknikk og sikkerhet

- Sikringssystemer
- Intelligente sensorer og pådragsorganer
- Feiltolerante og selvtestende systemer

- Dataassistert dokumentasjon av instrumenterings- og automatiseringssystemer
- Menneske/maskin kommunikasjon
- Autonome systemer
- Kunnskapsbaserte systemer

Fiskeri- og havbrukskybernetikk

- Modellering og simulering av biologiske systemer
- Styring og overvåking av biologisk produksjon
- Marin instrumentering og akvatisk telemetri

Medisinsk kybernetikk

- Modellering og simulering av biomedisinske systemer
- Biomedisinsk måling og instrumentering (innen diagnostikk, pasientovervåking, etc.)
- Ultralyd
- Rehabiliteringskybernetikk

INSTITUTT FOR TELEMATIKK

Professor Steinar H. Andresen (nettintelligens og mobilitet)

Professor Rolv Bræk (system- og tjenesteutviklingsmetodikk)

Professor Bjarne E. Helvik (pålitelighet og feiltoleranse)

Professor Danilo Gligoroski (informasjonssikkerhet og kryptografi)

Professor Peter Herrmann (formelle metoder)

Professor Yuming Jiang (medietelematikk, nettanalyse og tjenestekvalitet)

Professor Svein J. Knapskog (IKT sikkerhet og tjenestekvalitet)

Professor Lill Kristiansen (distribuerte sanntidsplattformer og nomadisk kommunikasjon)

Professor Øivind Kure, (kommunikasjonsprotokoller) Universitetsstudiene ved Kjeller

Professor Stig Frode Mjølåsnes (informasjonssikkerhet i nettsystemer)

Professor Leif Arne Rønningen (nettbaserte multimediasystemer)

Professor Do van Thanh (nomadisk kommunikasjon og mobilsystemer)

Professor Finn Arve Aagesen (tjenestearkitektur, system-modellering, adaptive systemer)

Professor II Jan A. Audestad (distribuert prosessering)

Professor II Kjersti Moldeklev (internettarkitektur)

Førsteamanuensis Poul E. Heegaard (ytelseshåndtering)

Førsteamanuensis Norvald Stol (høykapasitetsnett)

Førsteamanuensis Harald Øverby (teleøkonomi)

Førsteamanuensis II Steinar Bjørnstad (optisk svitsjing)

Førsteamanuensis II Mazen Malek Shiaa (nett- og tjenesteadministrasjon)

Førsteamanuensis II Svein Y. Willassen (digital etterforskning)

Universitetslektor II Einar Flydal (IKT og marked)

Universitetslektor II Thomas Jelle (trådløs teknologi og forretningsmodeller for bredbånd og bredbåndapplikasjoner)

Avhandling

Emneområdet vil normalt ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som ellers foregår ved instituttet. Instituttet har forskningssamarbeid med andre institutt ved NTNU, norske- og utenlandske universiteter samt norske og utenlandske teletjeneste-leverandører, bedrifter og forskningsinstitutter. En del av forskningsvirksomheten til instituttet foregår ved Q2S - Centre for Quantifiable Quality of Service in Communication Systems, Centre of Excellence. Se www.ntnu.no/q2s/. Nedenfor følger en oversikt over aktuelle områder for avhandlingen.

Aksess- og kjernenett

- Transportarkitektur, protokoller, signalering, svitsjing, ruting og transmisjon
- Styring og overvåking av trafikken i nettene og håndtering av mobilitet
- Høykapasitets aksess- og kjernenett, optiske nett, optisk svitsjing
- Mobilkommunikasjon, UMTS, trådløse nett og systemer
- Integreerte IP-nett, Ad hoc nett og neste generasjons Internett
- Funksjonalitet for å håndtere nød- og beredskap

Nettbaserte tjenester og multimediesystemer

- Arkitektur - strukturer, protokoller og relasjoner
- Multimedia, mobile agenter, nettadministrasjon, sikkerhet
- Adaptive nett, intelligente nett, aktive nett, ad-hoc nett
- Bygging av avanserte tjenester, IP-telefoni, multimedia-konferanser, nettbutikker, MMS
- Mediatelematikk - hvordan overføre og gjengi multimedia-informasjon, spesielt video og TV, i alle typer nett
- Generisk programvare, mellomvare for å realisere teletjenester, f.eks. CORBA, Java og RMI

Systemutvikling og validering

- Språk og metodikk for å forstå, beskrive, analysere og konstruere nett og nettbaserte tjenester
- Sanntidskrav, stor kompleksitet, parallellitet, distribusjon og heterogenitet
- Inkrementell og komponentbasert programvareutvikling
- Utviklings-verktøy og -omgivelser, software engineering
- Systems Engineering - Metoder, verktøy og prinsipper for utvikling av mono- og multimediatjenester (inklusive spill)
- Systemvalidering - godheten av systemets oppførsel med utgangspunkt i en spesifisering
- Testing, algoritmisk og algebraisk validering. Programvarekvalitet.

Informasjonssikkerhet

- Mekanismer, metoder og modeller for informasjonssikring av IKT-systemer
- Metoder og systemer for konfidensialitet, autentisering, nøkkeldistribusjon
- Aksesstyring, identitetsforvaltning, og innbruddsmonitorering
- Evalueringsmetodikk og risikoanalyse av tiltrudde systemer
- Kryptografiske protokoller, prinsipper og anvendelser
- Elektroniske spor, anonymitet, personvern, overvåking, etterforskning av datakriminalitet

Pålitelighet og feiltoleranse

- Arkitekturer, mekanismer og metoder for å håndtere fysiske og logiske feil i maskinvare, programvare og nettverk, samt menneskelige feil.
- Feiltolerante system med sentralisert eller distribuerert arkitektur.
- Selvreparerende og ”overlevende” nett, Prinsipper for beskyttelse og gjennvinning av trafikkevne.
- Modeller og metoder for evaluering og dimensjonering av pålitelighet ved hjelp av matematisk analyse og simulering.
- Pålitelighet vs. kostnad, differensiert tjenestekvalitet/QoS.

Teletrafikk og ytelse

- Modeller og metoder for evaluering av teknologiske løsninger
- Planlegging, dimensjonering og drift av nett og nettressurser

- Trafikkildemodeller, elastisk og streamet trafikk, tjenstedifferensiering, trafikkregulering, ruting, tjenstekvalitet/QoS
- Trafikk i IP-nett, mobile nett, heterogene nett
- Analytiske metoder, simulering og måling

Teleøkonomi

- Kostmodellering og -analyse av kommunikasjonsnett og mekanismer for tjenstekvalitet
- Forretningsmodellering av kommunikasjonsnett og nettbaserte tjenester
- Modellering av telemarkeder

For informasjon om pågående forskningsvirksomhet og prosjekter ved instituttet vises det til <http://www.item.ntnu.no/research>. For informasjon om tilgjengelige ph.d.-stipend ta kontakt med instituttet.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Generelt om ph.d.-studiet

Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.

Ph.d.-utdanningen tar sikte på å oppfylle nåværende og fremtidige behov for kompetanse til forskning, utvikling, veiledning og formidling ved universiteter, andre offentlige og private institusjoner, virksomheter og organisasjoner (ph.d.-forskriften, § 2).

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi tilbyr følgende ph.d.-programmer:

Bygg, anlegg og transport
Energi- og prosesssteknikk
Geologi og bergteknikk
Konstruksjonsteknikk
Marin teknikk
Produktutvikling og materialer
Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk
Produksjons- og kvalitetsteknikk
Industriell design
Vann- og miljøteknikk
Industriell økologi (tverrfakultært, sammen med SVT- og NT-fakultetet)

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ligge innenfor de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttene. Aktuelle områder fremgår av omtalen av det enkelte ph.d.-program på de etterfølgende sidene. Søkere med interesse innen andre områder, bes ta kontakt med vedkommende institutt for å diskutere muligheten for et studium.

Det endelige pensum i opplæringsdelen utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og institutt og i overensstemmelse med "Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved NTNU", ut fra emneområdet for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønskemål.

IVT-fakultetet innførte fra høsten 2007 et felles obligatorisk emne, IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk, på 4 studiepoeng. Emnet kommer i tillegg til minimumskravet på 30 studiepoeng for fagdelen.

For nærmere informasjon vises til fakultetets nettside når det gjelder doktorgradsstudiet:

<http://www.ntnu.no/ivt/phd>

med bl.a.fakultetets administrative bestemmelser i tilknytning til ph.d.-forskriften. Fakultetet har egne bestemmelser for utforming av prosjektbeskrivelsen.

Dersom det innenfor det enkelte ph.d.-program stilles spesielle krav i f.m. studiet, vil dette fremgå av beskrivelsen for det enkelte program.

Fakultetets doktorgradsutvalg har følgende medlemmer:

Professor Torgeir Moan (leder)
Professor Heidi C. Dreyer
Professor Richard Sinding-Larsen
Professor Bjørn Skallerud
Ph.d.-kandidat Kristian Etienne Einarsrud
Ph.d.-kandidat Annika Bihs

Henvendelser til fakultetet angående ph.d.-studier, kan rettes til phd-studier@ivt.ntnu.no

Beskrivelse av ph.d.-program i Bygg, anlegg og transport

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

Fagmiljøet dekker et bredt spekter av fagområder og tverrfaglige områder. Avhandlingen vil vanligvis velges innenfor de forsknings- og utviklingsarbeider som pågår i fagmiljøet eller ved samarbeidende forskningsinstitusjoner tilknyttet NTNU som f.eks. SINTEF eller i tilknytning til samarbeidsprosjekt med andre eksterne virksomheter. Det vitenskapelige arbeidet som skal danne grunnlaget for avhandlingen kan være teoretisk, kombinert teoretisk-eksperimentelt eller hovedsakelig eksperimentelt. Det legges vekt på en effektiv utnyttelse av instituttets data-, felt- og laboratorieressurser.

Nedenfor er det listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Bygnings- og materialteknikk

- Brannteknikk
- Bygningsakustikk
- Bygningsfysikk
- Bygningsmaterialer
- *Bygningsteknikk*

Geomatikk

- Fjernmåling
- *Fotogrammetri*
- Fysikalsk (gravimetrisk) geodesi
- Geografisk informasjonsvitenskap
- Kartografi
- Satelittgeodesi

Geoteknikk

- Analyse av stabilitet, jordtrykk, bæreevne, setninger, strømming av vann gjennom jord
- Geodynamikk
- *Jordarters mekaniske og dynamiske egenskaper i felt og laboratorium*
- *Jordarts- og materialmodeller*
- Sikkerhetsprinsipper, risikoanalyser

Marin byggeteknikk

- *Arktisk teknologi*
- Havnebygging
- Kystteknikk
- Offshore vindteknikk
- Marint fysisk miljø og naturlaster

Prosjektledelse og anleggsteknikk

- *Anleggs- og byggeteknikk*
- Bygningsforvaltning
- Prosjektstyring B/A

Veg og transport

- Bygging, drift og vedlikehold
- Dimensjonering og materialteknologi
- Planlegging og utforming av veger, gater og jernbaner
- Trafikkavvikling
- Trafikksikkerhet, atferd og risiko
- Transportinformatikk
- Transportplanlegging og transportøkonomi

Innen alle disse områdene vil bærekraftig infrastruktur være et sentralt område knyttet til emne for avhandlingen.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
BA8100	BYGN BRANNVERN	H11	10,5
BA8102	BYGN TEKN I U-LAND	V12	10
BA8104	MATERIALER – LEVETID	H11	10
BA8105	FUKT/LUFTTRAN I BYGN	V12	10
BA8106*	MATERIALER OG BRANN	V13	10
BA8107	INFRASTRUKTUR	V12	7,5
BA8200	UTJEVNINGSPREGNING	V12	10,5
BA8202	FYSIKALSK GEODESI	H11	10,5
BA8203	STUDIUM AV HAVKLIMA	H11	10,5
BA8204*	FORMIDL AV GEOG INFO	H12	12,5
BA8301	MARIN GEOTEKNIKK	H11	10,5
BA8304*	JORDMODELLERING	H12	10
BA8305	GEODYNAMIKK	H11	10
BA8402	ISMEKANIKK	H11	10,5
BA8403	KYST- OG HAVTEKNIKK	V12	10,5
BA8504*	PROSJEKTEVALUERING	H12	7,5
BA8505	KVAL SIKRING PROSJ	H11	10,5
BA8506	BORING I FJELL	H11	10
BA8506	BORING I FJELL	V12	10
BA8508	KONVENSIJ TUNNELDRIFT	H11	10
BA8508	KONVENSIJ TUNNELDRIFT	V12	10
BA8509	VERDI KONFL/SAMSP	H11	7,5
BA8510	FALLTAPSAN VANNTUNN	H11	10
BA8510	FALLTAPSAN VANNTUNN	V12	10
BA8600	DEKKEKONSTRUKSJONER	H11	10,5
BA8601*	GEOMETRISK UTFORMING	V13	10,5
BA8602	TRANSPORTØKONOMI	V12	10,5
BA8603	TRAFIKKAVVIKL TEORI	V12	10,5
BA8604	SATELLITTGRAVIMETRI	V12	10,5
BA8605	VIDEREGÅENDE GPS	V12	10,5
BA8606	DRIFT AV VEGER	V12	12,5
BA8607	VINDTURBINDESIGN	V12	11,5

* *Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.*

Beskrivelse av ph.d.-program i Energi- og prosesseteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Oppnå forskerkompetanse innen området energi- og prosesseteknikk.

Fagområder:

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet og samarbeidende miljøer. Våre forsknings- og utviklingsarbeider har en sterk industriell tilknytning og er gruppert i fire hovedretninger: Termisk energi, Industriell prosesseteknikk, Energiforsyning og klimatisering av bygninger og Strømningsteknikk. Instituttet har totalt 6000m² laboratorieareal og har tilgang på beregningskapasitet gjennom lokale installasjoner og NTNU's tungregneanlegg.

Nedenfor er listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Termisk energi

- Termiske maskiner
- Gasskraft
- Forbrenning
- Brenselsceller
- Bioenergi
- Energiforvaltning/ eksergianalyse
- Numerisk varme- og massetransport
- Nye energikilder og -systemer
- Luftforurensing og gassrensing

Industriell prosesseteknikk

- Industriell varmeteknikk
- Kulde- og varmepumpeteknikk
- LNG
- Flerfaseteknikk
- Livsløpsanalyser og systemteknikk
- Prosessintegrasjon
- Foredling i prosessindustri
- Næringsmiddelteknikk

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

- Varme- /energisystemer og -planlegging
- Vannbåren varme/fjernvarme
- Energibruk
- Bygningsautomatisering
- Inneklima og klimasystemer inkl. anvendt varmepumpeteknikk
- Ventilasjonsteknikk for industri
- Brann og sikkerhet
- Sanitasjon og bygningshygiene

Strømningsteknikk

- Hydrauliske strømningsmaskiner
- Oljehydraulikk og pneumatikk
- Aero- og gassdynamikk
- Flerfasestrømning
- Mikrofluiddynamikk
- Numeriske strømningsberegninger
- Strømningsmekanikk
- Turbulensfysikk

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
EP8101	FORBRENNINGSFYSIKK	V12	7,5
EP8102	SYSTEMTEKNIKK	H11	7,5
EP8103*	TERMISKE KRAFT/VARME	V13	7,5
EP8104	FASTE BRENSLER	V12	7,5
EP8106	GASSTURB OG KOMPR	V12	7,5
EP8108	MILJØSYSTEMANALYSE (sommer)	H11	7,5
EP8110	EKSERGIANALYSE	H11	7,5
EP8111*	VARMEV MODELLERING	V13	7,5
EP8114	INDØKOL FORSKN METOD	H11	7,5
EP8119*	INDØK KRYSS ANALYSE	H12	7,5
EP8200	VARME/MASSEOVERGANG	H11	7,5
EP8201	VARMETR STRÅL/KOND	H11	7,5
EP8202	VID IND VARMETEK	V12	7,5
EP8206	VID VARME PROSESSER	V12	7,5
EP8207	VID AVVANN TØRK TEK	H11	7,5
EP8208	VARMETRANSP POR MATR	H11	7,5
EP8209	MOD DISPERG FASE	H11	7,5
EP8300	NATURLIG KONVEKSJON	V12	7,5
EP8301	ENERGI/KLIMATEKN MOD	V12	7,5
EP8302	TERMISKE SYSTEMER	V12	7,5
EP8403	VID NUM STRØMN MEK	V12	7,5
EP8404	FLERFASEMODELLERING	V12	7,5
EP8405	TURBULENS	H11	7,5
EP8406	REG AV VANNKRAFTVERK	V12	7,5
EP8407	HØYTR VANNKR MASK	H11	7,5
EP8408*	HØYERE ORD MET FLUID	H12	7,5
EP8409	MIKROSTRØMNING	H11	7,5
EP8410	HYPERBOLSKE PROBLEM	H11	7,5

* *Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.*

Beskrivelse av ph.d.-program i Geologi og bergteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Å gi et studietilbud av høy kvalitet i tilknytning til instituttets forskningsvirksomhet.

Fagområder:

Emne for avhandlingen velges innenfor instituttets fagområder som er listet opp nedenfor med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til. Emne for avhandlingen velges i samråd med den ansvarlige faglærer. Det foretrekkes at emner ligger innenfor et av de emneområdene hvor faglærerne ved Institutt for geologi og bergteknikk hittil har hatt sitt virke.

Berggrunnsgeologi

- Strukturgeologi/tektonikk
- Petrologi/geokjemi
- Mineralogi/anvendt mineralogi

Ressursgeologi

- Mineralforekomstgeologi og prospektering
- Ressurskartlegging
- Geologisk, geofysisk, geokjemisk forekomstmodellering
- Fjernanalyse som hjelpemiddel i prospektering og ressurstimering
- Økonomisk evaluering og forvaltning av ressurser
- Matematisk-geologiske metoder i ressursevaluering
- Modellering og estimering av ressurser og reserver på globalt, regional og lokalt nivå
- Ressurstimering som grunnlag for prospekteringsstrategier

Petroleumsgeofag

- Sedimentologi /stratigrafi / reservoargeologi
- Diagenese og sedimentpetrologi
- Bassengmodellering
- Letemodell- og prospektevaluering

Ingeniør- og miljøgeologi

- Ingeniørgeologiske forundersøkelser
- Stabilitet og sikring av undergrunnsanlegg
- Vannlekkasjer i undergrunnsanlegg, injeksjon og tetting
- TBM-driving, borbarhet
- Stabilitet av fjellskråninger

- Bergmekanikk
- Bergspenninger, bergsikring, mekaniske egenskaper av bergarter og bergmasser
- Dimensjonering av underjordiske anlegg, In-situ målinger

- Stabilitet i løsmasser
- Kwartærgeologi
- Glacialgeologi
- Klima

- Grunnvann i fjell og løsmasser
- Uorganisk og organisk forurensning i grunn og grunnvann
- Lav temperatur geotermal energi

Mineralproduksjon

- Miljø- og naturressursteknikk
- Gruvedrift
- Mineralteknikk
- Bergmekanikk
- HMS
- Prosessmineralogi
- Byggeråstoffer

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studiet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
GB8102	VID MIN OG PETR	H11	7.5
GB8103	VID RES GEOL PR	H11	7,5
GB8200	VG SEDIMENTOLOGI	H11	7.5
GB8201	VID STRUK TEKTONIKK	V12	7.5
GB8303*	STABIL FJELLSKJÆRING	H12	7.5
GB8306	NUM MODELL BERGTEKN	V12	7.5
GB8310*	TUNNEL INSTABILITY	V13	7.5
GB8400	IT FOR MINERALUTVINN	V12	9.0
GB8406	BRUDDMEK BERG	V12	7.5
GB8503	SPRED MET JORD/VANN	H11	7.5

**Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012*

Beskrivelse av ph.d.-program i Konstruksjonsteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Ph.d. utdanningen skal gi opplæring i og erfaring fra vitenskaplig arbeid og metodikk innen fagområdet *Konstruksjonsteknikk*, være internasjonalt rettet, være en integrert del av en helhetlig forskningsvirksomhet ved instituttet, og gi grunnlag for ledende arbeid innen utdanning og forskning samt næringsliv og forvaltning.

Fagområder:

Fagmiljøet dekker et bredt spekter av fagområder og tverrfaglige områder. Avhandlingen vil vanligvis velges innen de forsknings- og utviklingsarbeider som pågår i fagmiljøet eller ved samarbeidende forskningsinstitusjoner tilknyttet NTNU, som f.eks. SINTEF. Det vitenskapelige arbeidet som skal danne grunnlag for avhandlingen, kan være teoretisk, numerisk og/eller eksperimentelt.

Nedenfor er det listet opp eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Beregningsmekanikk

- Generell anvendelse av elementmetoden
- Feilestimering og adaptive teknikker
- Dynamisk analyse av konstruksjoner
- Utvikling av beregningsmetoder for spesielle konstruksjoner
- Analysemetoder og løsningsteknikker for ikke-lineære problemer
- Modellering av materialer
- Tunge numeriske beregninger

Faststoffmekanikk

- Materialmekanikk
- Brudd- og skademekanikk
- Elektromekaniske systemer
- Dynamikk og svingninger
- Biomekanikk
- Nanoteknologi
- Numerisk faststoffmekanikk

Konstruksjonsinformatikk

- Produktmodeller for bærende konstruksjoner
- Objektorienterte metoder for utvikling av programvare innen konstruksjonsområdet
- Programmeringsmessige aspekter ved konstruksjonsberegninger og brukergrensesnitt

Vindteknikk

- Beregningsmetoder for statisk og dynamisk lastvirkning på grunn av vind
- Modellforsøk i vindtunnel
- Analyse av responsopptak fra fullskala-konstruksjoner

Eksperimentelle og teoretiske undersøkelser av stål-, aluminium- og trekonstruksjoner

- Knekning og forskjellige typer brudd av komponenter
- Bruddmekanikk og utmatting av metalliske materialer og sveiseforbindelser
- Respons av stål- og aluminiumskonstruksjoner ved støt, kollisjon og eksplosjonslaster
- Forbindelser og forbindelsesmidler

Eksperimentelle og teoretiske undersøkelser av armert betong og spenn-betong-konstruksjoner

- Beregningsmetoder for høyfast betong og spennbetong
- Numerisk simulering av armert betong
- Respons av betongkonstruksjoner ved støt og eksplosjonslaster
- Sikkerhet og funksjon av skadete/reparerte konstruksjoner
- Avanserte beregningsmetoder for bærende murverk

Betongteknologi

- Fersk betongs egenskaper, produksjonsegenskaper
- Avansert herdeteknologi
- Bestandighet av armert betong
- Reparasjon av betongkonstruksjoner
- Materialutvikling for høyfast betong og lettbetong

Andre emneområder kan velges etter avtale.

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
KT8202	UTMATTINGSANALYSE	V12	7,5
KT8205	ARMERINGSKORROSJON	H11	7,5
KT8211	DYNAMISK ANALYSE	H11	7,5
KT8212	NUM SIM BETONG	H11	7,5
KT8213	BETONGSTRUKTUR	H11	7,5
KT8214	BEREGN KRYP OG SVINN	V12	7,5
KT8215	IKKELIN ANALYSE EM	V12	7,5
KT8218	TREMATERIALEGENSKAPER	H11	10,5
KT8302	REOLOGI IKKE-NEW FL	H11	7,5
KT8305	KONTINUUMSMEKANIKK	H11	7,5
KT8306	PLASTISITETSTEORI	V12	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Marin teknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

Nedenfor er det listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Marin prosjektering:

- Anvendelse av prosjekteringsteori i marin prosjektering
- Prosjekter og drift av farkoster og utstyr for utvinning av ressurser på havbunnen, utvikling av fartøy og utstyr for undervannsoperasjoner
- Prosjektering og drift av fartøyer og systemer for fiske, havbruk og transport av fisk, utvikling av fartøy, redskap og utstyr for fiskeri og oppdrett
- Utvikling av modeller for bedømmelse av sikkerhet for skip og besetninger, sett i sammenheng med innsatsfaktorer og ulykkesdata
- Informasjonsbehandling i engineering og fabrikkasjonsmiljøer
- Videreutvikling og bruk av grafisk databehandling av DAK/DAP systemer

Marine konstruksjoner:

- Beregning av virkning av ulykkeslaster så som skipsstøt, fallende laster, brann og eksplosjoner etc.
- Utmatting og brudd av sveiste konstruksjoner. Bruddmekanisk dimensjonering. Eksperiment og beregningsmetoder
- Analyse av stokastiske dynamiske belastninger og respons for skip, plattformer, havbruk, rør- og flytebroer og andre marine konstruksjoner
- Pålitelighets- og risikoanalyse av konstruksjoner. Lastkombinasjon. Utvikling av rasjonelle dimensjoneringskriterier for skip, plattformer og andre marine konstruksjoner. Kalibrering av regelverk
- Styrkeegenskaper og dynamisk oppførsel av slanke marine konstruksjoner slik som stigerør, rørledninger og forankringskabler, bestemt ved analyse og eksperiment

Marin hydrodynamikk:

- Bølgeinduserte bevegelser og belastninger av marine konstruksjoner
- Marine operasjoner som forankring, skip-bøye system, kranoperasjoner o.a.
- Hydrodynamiske forhold ved havbruksanlegg
- Ekstreme konstruksjonsbevegelser og kantring i sjøgang
- Sjøegenskaper og sjøbelastninger på hurtiggående fartøy
- Stokastisk analyse av bølger og bølgeinduserte responsvariable
- Framdrift. Propellteori. Thrustere. Vannjet
- Viskøs strømming omkring marine konstruksjoner, CFD

Marin kybernetikk:

Marin kybernetikk omhandler matematisk modellering, design og analyse av reguleringsystemer for ulike typer marine operasjoner, fartøystyring, maskinerisystemer og propulsjonssystemer for skip, undervannsfarkoster og andre flytende marine konstruksjoner. Dette inkluderer blant annet:

- Analyse og design av reguleringsystemer på skip og flytere for marine operasjoner under skiftende og krevende forhold (store vanddyp, ekstrem sjø og is) med vekt på ulineære metoder, hybrid regulering, tilstandsestimering, optimalisering, feildeteksjon og feilhåndtering.
- Modellering, regulering og optimalisering av elektrisk kraftgenerering og distribusjon om bord på skip og offshore installasjoner.
- Offshore fornybarenergi med integrert design av reguleringsystemer for elektrisk kraftproduksjon fra for eksempel vindmøller.
- Styring og regulering av undervannsfarkoster med vekt på operasjonelle krav fra marine biologi, undervannsarkeologi og petroleumsvirksomhet.
- Modellering og regulering av fleksible strukturer anvendt innen fiskeri og havbruk og offshore petroleumsvirksomhet.

- Bevegelsesstyring av hurtiggående fartøyer.

Marint maskineri:

- Tenning og forbrenning av naturgass i motorer
- Utvikling av metoder for evaluering av drivstoffkvalitet
- Mekaniske svingninger, lineære og ikke-lineære, utvikling av både teoretiske og numeriske løsningsmetoder
- Systemanalyse og prosessdynamikk
- Modellering og analyse av drift og vedlikehold for optimaliseringsformål under prosjektering og drift

Nautikk

- Manøvrering av skip; marine operasjoner

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MR8100	TEORI FOR PROSJEKT	V12	7,5
MR8101	OFFS FISH FARM CONS	H11	7,5
MR8102	ULYKKESANALYSE	V12	7,5
MR8103	AKTIVE FISKEMETODER	H11	6,5
MR8104*	MAR LOGISTIKK	H12	7,5
MR8204	ULYKKESLASTER	V12	10,5
MR8205	VG KONSTR ANAL	H11	7,5
MR8205	VG KONSTR ANAL	V12	7,5
MR8206	KONSTR PÅLITELIGHET	H11	11,5
MR8206	KONSTR PÅLITELIGHET	V12	11,5
MR8207	STOK MET MAR KONSTR	H11	7,0
MR8207	STOK MET MAR KONSTR	V12	7,0
MR8208	SLANKE MARINE KONSTR	H11	10,5
MR8208	SLANKE MARINE KONSTR	V12	10,5
MR8300	HYDRODYN MAR KON 1	V12	10,5
MR8303	OVERFLATEB KIN DYN	H11	10,5
MR8304	GRENSELAG NÆR HAVB	H11	10,5
MR8306	HYDRODYN MAR KON 2	H11	10,5
MR8400	MOD OG AN AV MASK 1	V12	12,0
MR8402	MEK SVINGNINGER	H11	10,5

* *Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.*

Beskrivelse av ph.d.-program i Produktutvikling og materialer

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Ph.d.-utdanningen i produktutvikling og materialer har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Studiet skal gi kandidaten kompetanse til å gjennomføre selvstendig forskning innen et spesialfelt, foreta faglig formidling, inkludert internasjonal vitenskapelig publisering. Studiet skal videreutvikle evnen til forskning i lag med andre og evnen til livslang læring. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Fagområder:

Avhandlingen bør ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet og samarbeidende SINTEF-avdelinger. Det er vanlig at avhandlingen baseres både på eksperimentelle og teoretiske studier. Avhandlingstema kan velges innenfor følgende fagområder:

Produktutvikling

- Styring, instrumentering og geometrisk modellering
- Kunnskapsbasert ingeniørarbeid (KBE), produktsimulering og datastøttet konstruksjon (CAE)
- Produktprogram, plattform og moduler
- Produktutvikling og konstruksjon
- Samhandling og samhandlingsteknologi i produktutvikling (Collaborative Engineering)
- Økologi og livsløpsanalyser

Bearbeiding av metaller

- Aluminiumsteknologi
- Plastisk forming og produksjon
- Støperiteknikk
- Sveiseteknikk

Plast og kompositter

- Avanserte kompositter og plastmaterialer
- Prosess teknologier
- Forbindelse mellom kompositter, plast og metall
- Langtidsegenskaper og miljøbestandighet.
- Anvendelser i energigenerering (vind, tidevann, olje og gas)

Konstruksjoners integritet

- Beleggteknologi, korrosjon, tribokorrosjon og erosjon
- Maskindeler, mekanisk integritet og dimensjonering mot utmatting
- Tribologi, rotordynamikk og mekaniske svingninger
- Modellering av brudd, bruddmekanikk, multiskala material modellering og nanomekanikk

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MM8100	PRODSIM VK	V12	7,5
MM8101	KONSTR METODIKK	V12	7,5
MM8200	EKSTRUDERING/FORMING	H11	7,5
MM8201	STØPERIDRIFT	V12	7,5
MM8300	PLASTKOMPOSITTER	V12	7,5
MM8404	MODELLERING AV BRUDD	V12	7,5
MM8405	VIDEREG TRIBOLOGI	H11	7,5
MM8406	ATOMISTISK BRUDD	V12	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Instituttets overordnede mål for forskning og teknologiutvikling, er maksimal utnyttelse av ressursene på norsk sokkel. Med dette for øye, er målet for ph.d.-utdanningen ved instituttet å utdanne spesialister innen de forskjellige fagdisiplinene som enten blir forskere og/eller lærere på universitetsnivå, eller fagekspert i olje- og gassindustrien.

Fagområder:

Nedenfor er det listet opp fagsområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

ANVENDT GEOFYSIKK

Seismikk

- Geofysisk tolkning
- Instrumentering og datainnsamling
- Litologi og fluidprediksjon
- Matematisk geofysikk
- Migrasjon og modellering
- Prosessering av seismiske data
- 4D seismikk
- Bergartsfysikk

Ikke-seismiske metoder

- Elektromagnetiske målinger
- Modellering og inversjon av EM data
- Gravimetri/Magnetometri
- Ingeniørgeofysikk

Petrofysikk

- Borhullslogging
- Bergartsfysikk

PETROLEUMSTEKNOLOGI

Boreteknologi

- Metodikk/teknologi for underbalansert boring (UBD) eller detaljer innenfor dette
- System/Methodikk/Teknologi for dypvannsboring eller detaljer innenfor dette
- Borehullshydraulikk; derunder trykkontroll under boring (programutvikling), brønnsementering (metoder for å hindre gasslekkasje), boreslamteknologi (HTHP-brønner)
- Retningsstyring av hullbanen
- Hullstabilitet; derunder interaksjon mellom boreslam og geologiske formasjoner
- Metode for erfaringsoverføring

Petroleumsproduksjon

- Tofase strømming: spesielt rettet mot transiente effekter
- Separasjon: utvikling eller utprøving av nye metoder for å skille væske og gass
- Brønnutstyr: strømningsforhold i brønnen, komplettering
- Produksjon ved hjelp av horisontale brønner
- Undervannskomplettering
- Gassteknologi, gassfelter
- Optimering av produksjonsstrategi: brønner, lokalisering, produksjonssystemer

Reservoarteknologi

- Faseoppførsel
- Faselikevekt og volumetrisk oppførsel ved hjelp av EOS, Komposisjonell modellering, Modifikasjon av Black Oil PVT beskrivelse for bruk ved gassinjeksjon
- Brønntesting
- Analytiske løsninger, Akustisk måling av væskeneivå for bruk i brønntesting, Effekt av tidevannsbølger på fuktegenskaper, tolkning av tester, Testing av gassbrønner, Utvikling av trykkderivert typekurve
- Strømningsforsøk i laboratoriet
- Bestemmelse av reservoarparametre som for eksempel elektriske egenskaper, fuktegenskaper, 2- og 3-fase kapillærtrykk og relativ permeabilitet.
- Fortrengning av olje med naturgass, vann, vann tilsatt kjemikalier, CO₂, N₂, etc. Mikrobiell økt oljeutvinning.
- Utvikling av modeller, modelleringsteknikker, simulering av utvinningsmetoder.
- Formasjonsevaluering.
- Reservoargeomekanikk

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studenten må skaffe finansiering selv

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PG8104	SEISMISK RESMONITOR	V12	10,0
PG8106	MATEM GEOF	H11	7,5
PG8108	EL MAG SEISM INVERS	V12	12,5
PG8110	SEISMIC IMAGING	H11	12,5
PG8202	GEOFYSISK TOLKNING	H11	7,5
PG8300	FORMASJONSFYSIKK	H11	7,5
PG8301	UTV TEMA PETROFYS	H11	7,5
PG8401	BRØNNMEK BRØNNKOMPL	V12	7,5
PG8403	MOD OG SIM PROD PROS	V12	7,5
PG8500	ERFARINGSOVERF BOR	H11	7,5
PG8600	NUMERISKE RES MOD	V12	7,5
PG8601	SPE RESERVOARMOD	H11	7,5
PG8603	FASE-OPPF PETR RES	V12	7,5
PG8604	ØKT OLJEUTVINNING	V12	7,5
PG8605	DOBBEL PORØSITET	V12	7,5
PG8606	RES OG PROD-GASS	V12	7,5
PG8607	NUM MET RESERVOARSIM	H11	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Produksjons- og kvalitetsteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Forskerutdanning innen produksjons- og kvalitetsteknikk.

Fagområder:

Nedenfor er det listet opp fagområder med eksempler på emneområder som kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Produksjonssystemer

- Roboter og automatisering
- Intelligent produksjon
- Verktøymaskiner
- Materialavvirkende bearbeiding
- Dataintegret tilvirkning
- Tidskomprimerende produksjonsteknologier

Produksjonsledelse

- Prestasjonsmåling
- Produktivitetsteknikk
- Kvalitetsledelse
- Produksjonslogistikk
- Verdikjedestyring
- Prosjektstyring
- Produksjonsstrategi

Sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold

- Pålitelighetsanalyse
- Risiko- og sårbarhetsanalyse
- Vedlikeholdsstyring
- Vedlikeholdsoptimalisering
- Produktsikkerhet
- Systemsikkerhet

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

(ønsket/mulig grunnutdanning og eventuelt obligatoriske emner som kreves for kvalifisering til opptak til programmet)

Opptakskrav: Mastergrad innenfor produksjons- og kvalitetsteknikk, industriell økonomi eller tilsvarende.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Søker må dokumentere finansiering av studiet inklusive oppholdsutgifter.

Opplæringsdelen: jf §7.3

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

<i>Emnenr</i>	<i>Emnetittel</i>	<i>Sem</i>	<i>Sp</i>
PK8100	INDUSTRIROBOTER	V12	7,5
PK8102	MATERIALAVV BEARB	H11	7,5
PK8103	AVANSERT CI TEKNIKK	H11	7,5
PK8104	PRODUKSJONSTEKN OPT	H11	7,5
PK8105	TIDSKOMPR FREMSTTEKN	V12	7,5
PK8106	KD og DM	V12	7,5
PK8200*	RISIKOMODELLERING	V13	7,5
PK8201*	SYSTEMPÅLITELIGHET	H12	7,5
PK8202	LOGISTIKKANALYSER	V12	7,5
PK8203	PRESTASJONSMÅLING	H11	7,5
PK8205	PROSESSFORBEDRING	V12	7,5
PK8206	SIV	H11	7,5
PK8207	MAINTOP	V12	7,5
PK8208	PRODUKSJONSSTRATEGI	H11	7,5

*Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012

Beskrivelse av ph.d.-program i Industriell design

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

Avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som pågår i fagmiljøet og ved samarbeidende forsknings- og utviklingsinstitusjoner. Forskningen baseres hovedsaklig på prosjekter finansiert av NFR og/eller næringsliv. Det vitenskaplige arbeidet som danner grunnlaget for avhandlingen vil vanligvis være basert på både teoretiske og eksperimentelle studier. Nedenfor er listet opp fagsområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Designstrategier

- Offentlig design
- Identitetsdesign og merkevarebygging
- Gjennomføring av designstrategier i organisasjoner

Designmetodikk

- Produktutvikling og designmetodikk
- Kreative metoder og prosesser
- Estetikk og kommunikasjon
- Materialer, produksjonsprosesser og byggeskikk

Økologisk design

- Miljøriktig produktdesignmetodikk
- Livsløpsanalyser og miljøregnskap
- Faktor 10 konsekvenser for design

Interaksjonsdesign

- Brukersentrert design og universell design
- Brukergrensesnittdesign og arbeidssystemer
- Kognitivpsykologi i menneske-maskin interaksjon

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PD8300	DESIGNFORSKNING	H11	7,5
PD8300	DESIGNFORSKNING	V12	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	H11	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	V12	7,5
PD8401	INTERAKSJONSDESIGN	H11	7,5
PD8401	INTERAKSJONSDESIGN	V12	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Vann- og miljøteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Ph.d.-programmet i Vann- og miljøteknikk 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:

Forskerutdanning innen vann- og miljøteknikk, basert på teoretisk skoling på et høyt internasjonalt nivå innen et av instituttets tre fagområder.

Fagområder:

Nedenfor er listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

Vassdragsteknikk

- Flomanalyser og flomsikring
- Sedimenthandtering
- Tilsigsprognosering
- Snøhydrologi og isproblemer i vassdrag
- Miljøvirkninger av vassdragsregulering
- Hydrauliske forhold i vassdrag
- Hydrauliske forhold i vannkraftsystemer

Vannforsynings- og avløpsteknikk

- Overvannsteknologi
- Ledningsteknologi
- Analyse av urbane vannsystem
- Korrosjonskontroll i VA-nett
- Miljøhygiene
- Behandling av drikkevann
- Rensing av avløpsvann
- Håndtering av slam fra renseanlegg

Restproduktteknikk og industriell økologi

- Tekniske løsninger for avfall og gjenvinning (kildesortering, deponier, forbrenning, biologisk nedbrytning)
- Systemanalyse, effektivitet og miljøforhold for avfall og gjenvinning (materialstrømanalyse, livsløpsvurderinger, kost-nytte analyser og miljøeffektivitetsanalyser)
- Industriell økologi for det bygde miljø (material- og energibruk, dynamisk analyse, miljøvurderinger)

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Obligatorisk kurs:**

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8104	HYDROINFORMATIKK	H11	7,5
VM8105*	ADV HYDROLOGI	H12	7,5
VM8107	HYDRAULIKK	H11	7,5
VM8200*	VIDEREG VANNR TEKN	H12	7,5
VM8200*	VIDEREG VANNR TEKN	V13	7,5
VM8201	SLAMBEHANDLING	H11	7,5
VM8201	SLAMBEHANDLING	V12	7,5
VM8202*	OVERVANNSHÅNDTERING	H12	7,5
VM8203	VIDEREG VANN-KJEMI	H11	7,5
VM8205	VA SYSTEMER	V12	7,5
VM8303	MFA RESOURCES RECYCL	V12	7,5

* *Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.*

Beskrivelse av ph.d.-program i Industriell økologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Oppnå forskerkompetanse innen området industriell økologi.

Fagområde:

Industriell økologi er studien av material- og energiflyt i tilknytning til produksjon og forbruk av varer og tjenester i livsløpsperspektiv, potensielle miljøeffekter fra dette, og hvordan økonomiske, politiske, regulatoriske og sosiale faktorer påvirker flyten, bruken og omdanningen av ressurser i samfunnet. Programmet sikter mot å gi kandidatene et tverrfaglig, teoretisk og metodisk grunnlag for forskning og utviklingsoppgaver knyttet til designforbedringer, utvikling av policy og ledelse, samt kvantitativ og kvalitativ analyse. Dette rettes inn mot hvordan legge til rette for økt bærekraft på ulike nivå (samfunn, sektor, bedrift og produkt), og med hovedvekt på å ta hensyn til miljømessige og økonomiske forhold i et systemperspektiv.

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-studenter).

Følgende sentrale doktorgradsemner tilbys ved samarbeidende institutter

EP8114 Industriell økologi forskningsmetoder er obligatorisk.

I tillegg må ph.d.-studenten ta minst to kurs.

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8303	MFA RESOURCES RECYCL	V12	7,5
EP8119**	IND ØKOL OG KRYSSLØPSANALYSE	H12	7,5
EP8114	INDØKOL FORSKN METOD	H11	7,5
EP8108	LIFE CYCLE ASSESMEN	H11	7,5
IØ8503**	MILJØ OG SAMF.ANSVAR	V13	10
SØK8624*	MILJØ OG RESSURS	H11	10
SØK8624*	MILJØ OG RESSURS	V12	10
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	H11	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	V12	7,5

* *Emnet gis når det er ledig kapasitet.*

** *Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.*

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

”Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-vitenskapelige universitet (NTNU)” sier følgende i § 2:

Målsetting for ph.d.-utdanningen:

Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.

Ph.d.-utdanningen tar sikte på å oppfylle nåværende og framtidige behov for kompetanse til forskning, utvikling og formidling ved universitetet, andre offentlige og private institusjoner, virksomheter og organisasjoner

Fakultet for naturvitenskap og teknologi tilbyr følgende ph.d.-programmer:

- Ph.d. i biologi
- Ph.d. i bioteknologi
- Ph.d. i biofysikk
- Ph.d. i fysikk
- Ph.d. i kjemi
- Ph.d. i kjemisk prosessteknologi
- Ph.d. i materialteknologi
- Ph.d. i naturvitenskapenes didaktikk

Opptak til ph.d.-programmene

Fakultetet behandler søknader om opptak til ph.d.-programmene fortløpende, det er ingen fast søknadsfrist.

I tråd med forskriftens krav om en ”sterk faglig bakgrunn” kreves det at søkere kan dokumentere at både bachelorutdanningen (eller tilsvarende) og masterutdanningen (eller tilsvarende) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C eller bedre, mens det for masterstudiet innebærer en gjennomsnittskarakter på minimum B.

Opplæringsdel

Ved søknad om opptak til et ph.d.-program, utformes det endelige emneopplegget i samråd mellom kandidat, veileder og institutt ut i fra emneområdet for avhandlingen, instituttets krav til obligatoriske emner og kandidatens individuelle behov eller ønsker.

Opplæringsdelen skal ha et samlet omfang på minst 30 studiepoeng, tilsvarende et halvt års fulltidsstudium. Minimum 20 studiepoeng skal være studieplanfestede emner i ph.d.-katalogen. De ytterligere 10 studiepoengene skal være på minimum masternivå (emner på bachelornivå godkjennes ikke). Fakultetet har godkjent et utvalg av faglig spissede masteremner som kan gå inn som del av kravet til ph.d.-emner. Disse er satt opp i egne tabeller både under fakultetet og det enkelte institutt.

Opplæringsdelen skal bestå av naturvitenskapelige/ teknologiske emner.

Ph.d.-emner fra andre fakultet vil ikke automatisk bli godkjent som del av kravet til ph.d.-emner ved NT-fakultetet. Dette vil bli vurdert i hvert enkelt tilfelle.

Fakultetet godkjenner ikke emner som Scientific Writing, Informasjonssøking eller Forskning og samfunn innenfor kravet til 30 studiepoeng. Enkelte emner, som for eksempel Forsøksdyrlære for forskere eller Radioimmunologiske måleteknikker (RIA-system) vil bli regnet som sertifiseringsemner, og gir ingen uttelling i ph.d.-studiet.

Avanserte emner med varierende innhold (for eksempel "Avansert biologi", "Avansert materialvitenskap" og "Avansert fysikk/teoretisk fysikk/biofysikk") skal normalt følges av tre eller flere kandidater. Pensum, eksamensdato og sensor skal være felles for hver realisering. Flere realiseringer med samme emnekode kan gå parallelt.

Opplegg for enkeltkandidater (individuell lesepensum) skal bruke emnekode (DIXIL-10) og det skal søkes om godkjenning på særskilt skjema i god tid før eksamen. Individuell lesepensum godkjennes bare som en del av de 10 studiepoeng som ikke må være på ph.d.-nivå.

Generell informasjon

Opptaket formaliseres i form av en skriftlig avtale for ph.d.-utdanning (§ 6 i Forskriften).

Når det gjelder prosjektbeskrivelsen vises det til § 5.2 i Forskriften samt fakultetets presiseringer som er tilgjengelige på nettet: <http://www.ntnu.no/nt/forskerutdanning/forskrifter>

Alle oppfordres til å benytte fakultetets skjemaer som er lagt ut sammen med de "Administrative bestemmelsene" på nettet: <http://www.ntnu.no/nt/forskerutdanning/>

Hvert semester arrangerer fakultetet en informasjonsdag for nye ph.d.-kandidater. Noen av temaene som blir tatt opp er "tilsettingsforhold", "etikk og redelighet i forskning", "fakultetets støttetjenester", "intellektuelle rettigheter/nyskapning" og "den administrative prosessen". Deltakelse er obligatorisk for alle nye doktorgradskandidater.

Se mer informasjon om doktorgradsstudiet på <http://www.ntnu.no/nt/forskerutdanning>

Forskningsutvalget

Fakultetets forskningsutvalg er delegert besluttende myndighet for saker som omhandler doktorgradsutdanningen. Utvalget har normalt møter 1-2 ganger per måned.

Forskningsutvalget består av følgende medlemmer:

- Leder: Prodekanus, førsteamanuensis Åse Krøkje
- Institutt for biologi: Professor Claus Bech. Vara: Professor Trond Amundsen
- Institutt for bioteknologi: Professor Turid Rustad. Vara: Professor Eivind Almaas
- Institutt for fysikk: Professor Randi Holmestad. Vara: Professor Kåre Olaussen
- Institutt for kjemi: Professor Per Olof Åstrand. Vara: Professor Vassilia Partali
- Institutt for kjemisk prosess teknologi: Professor Sigurd Skogestad. Vara: Professor Hugo A. Jakobsen
- Institutt for materialteknologi: Førsteamanuensis Gabriella Tranell. Vara: Professor Knut Marthinsen
- Ph.d.-representant: Lise Cats Myhre, Institutt for biologi
- Ph.d.-representant: Ingvild Brynjulfsen, Institutt for materialteknologi

Kontaktpersoner:

Informasjon om emner kan fås hos institutt eller faglærer. Generell informasjon om ph.d.-studiet fås hos følgende kontaktpersoner på fakultetet:

- Førstekonsulent Anne Sæther, 73 59 38 27, anne.sether@nt.ntnu.no
- Førstekonsulent Gro Neergård, 73 59 60 03, gro.neergard@nt.ntnu.no

Fakultet for naturvitenskap og teknologi tilbyr følgende ph.d.-emner:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BI8002	Avanserte metoder i biosystematikk <i>Advanced Biosystematics</i>	V13	7,5
BI8010	<i>Systems Biology: Examples from Current Literature</i>	11-12	7,5
BI8030	Avansert fiskebiologi <i>Advanced fishbiology</i>	V12	7,5
BI8060	Bio-optiske egenskaper og pigmentering i planter, alger og marine invertebrater <i>Bio Optical Properties and Pigmentation in Plants, Algeas and Marine Invertebrates</i>	H11	7,5
BI8071	Biomarkører <i>Biomarkers</i>	H12	7,5
BI8072	Atferdstoksikologi <i>Behavioural Toxicology</i>	H12	7,5
BI8073	Genom økotoxikologi <i>Genome Eotoxicology</i>	V12	7,5
BI8081	Avansert Bevaringsbiologi <i>Advanced Conservation Biology</i>	H12	7,5
BI8082	Evolusjonær og økologisk genetikk <i>Evolutionary and ecological genetics</i>	V12	7,5
BI8091	Avansert biologi <i>Advanced Biology</i>	H11/V12	7,5
BI8092	Biologisk vitenskapsteori <i>Theory of Science in Biology</i>	V13	7,5
BO8031	Planteøkologi III <i>Plant Ecology III</i>	H11	7,5
ZO8020	Nevrobiologi I <i>Neurobiology I</i>	12-13	15,0
ZO8024	Akvatisk økofysiologi II <i>Aquatic Ecophysiology</i>	12-13	12,0
ZO8025	Biologiske effekter av miljøforurensninger <i>Biological Effects of Environmental Pollutants</i>	12-13	12,0
ZO8026	Temperaturfysiologi <i>Temperature Physiology</i>	H11	7,5
ZO8027	Respirasjonsfysiologi <i>Respiration Physiology</i>	H11	7,5
BT8101	Mikrobiell økologi <i>Microbial Ecology</i>	H11	9,0
BT8105	Prokaryot molekylærbiologi <i>Prokaryote Molecular Biology</i>	V13	7,5
BT8106	Glykobiologi - Komplekse karbohydrater <i>Glycobiology - Complex Carbohydrates, Structure and Biological Functions</i>	H11	7,5
BT8112	Salting av Fisk <i>Fish Salting</i>	H11	5,0
BT8113	Biomaterialer <i>Biomaterials</i>	H12	7,5
BT8114	Marin biokjemi <i>Marine Biochemistry</i>	V13	7,5
BT8115	Proteinstrukturer <i>Protein Structures</i>	V12	7,5
BT8116	Ekperimentelle metoder i biopolymerkjemi og glykobiologi <i>Experimental Methods in Biopolymer Chemistry and Glycobiology</i>	V12	7,5
BT8117	Marine lipider <i>Marine Lipids</i>	V13	7,5
BT8118	Avanserte emner i systembiologi <i>Advanced topics in Systems Biology</i>	H11	7,5

BT8119	Videregående næringsmiddelkjemi <i>Food Science, Advanced</i>	H11	7,5
FY8100	Karakterisering av faste overflater <i>Characterisation of Solid Surfaces</i>	H12	7,5
FY8102	Elektronmikroskopi og diffraksjon <i>Electron Microscopy and Diffraction</i>	H12	7,5
FY8104	Anvendelse av symmetri grupper i fysikken <i>Application of Symmetry Groups in Physics</i>	H11	7,5
FY8105	Superkonduktivitet: Fysikk og teknologi <i>Superconductivity: Physics and Technology</i>	V13	7,5
FY8201	Polymerfysikk <i>Polymer Physics</i>	H11	7,5
FY8203	Myke materialers fysikk <i>Soft Condensed Matter</i>	V12	7,5
FY8302	Kvanteteorien for faste stoffer <i>Quantum Theory of Solids</i>	H11	7,5
FY8303	Faseoverganger og kritiske fenomener <i>Phase Transitions and Critical Phenomena</i>	V12	7,5
FY8304	Matematiske approksimasjonsmetoder i fysikken <i>Mathematical Approximation Methods in Physics</i>	H12	7,5
FY8305	Funksjonalintegral metoder i kondenserte fasers fysikk <i>Functional Integral Methods in Condensed Matter Physics</i>	H12	7,5
FY8401	Ioniserende strålings vekselvirkning med materie <i>Interactions of Ionizing Radiation with Matter</i>	V13	15,0
FY8402	Strålingsdosimetri <i>Dosimetry of Ionizing Radiation</i>	V14	12,0
FY8403	Biopolymergeler og nettverk <i>Biopolymer Gels and Networks</i>	V13	7,5
FY8407	Avbilding ved magnetisk resonans <i>Magnetic Resonance Imaging (MRI)</i>	H11	7,5
FY8408	Magnetisk resonans, del 1 <i>Magnetic Resonance, Part 1</i>	H11	4,0
FY8409	Klinisk fysikk for stråleterapi <i>Radiation Therapy Physics</i>	H11	4,0
FY8502	Avansert biofysikk <i>Advanced Biophysics</i>	H11/V12	7,5
FY8503	Avansert teoretisk fysikk <i>Advanced Theoretical Physics</i>	H11/V12	7,5
FY8504	Avansert eksperimentell fysikk <i>Advanced Experimental Physics</i>	H11/V12	7,5
REFL8091	Kunnskap, læring og kommunikasjon i naturvitenskap <i>Knowledge, Learning and Communication in Science</i>	H12	7,5
RFEL8095	Teknologi og teknologiundervisning – forskningsperspektiver <i>Technology and Technology Education - Research Perspectives</i>	V12	7,5
KJ8106	Avansert organisk kjemi <i>Advanced Organic Chemistry</i>	V	7,5
KJ8107	Nye konsepter i organisk syntese <i>New concepts in organic synthesis</i>	H12	7,5
KJ8200	Kjemisk billedbehandling <i>Chemical Image Analysis</i>	V	7,5
KJ8204	Kvantitativ struktur-aktivitetsrelasjon <i>Quantitative Structure-Activity Relationships</i>	V	7,5
KJ8205	Avansert Molekylmodellering <i>Advanced Molecular Modelling</i>	V13	7,5
KJ8206	Videregående kvantekjemiske metoder <i>Advanced Quantum Chemical Methods</i>	H	7,5
KJ8208	Videregående irreversibel termodynamikk <i>Advanced Irreversible Thermodynamics</i>	V13	7,5
RFEL8093	Episoder fra naturvitenskapenes historie <i>Episodes from the History of Science</i>	H	10,0

KP8100	Videregående prosess-simulering <i>Advanced Process Simulation</i>	H	7,5
KP8102	Trekjemi i treforedlingsprosessene <i>Wood Chemistry in Pulping and Paper Making</i>	H11	9,0
KP8105	Matematisk modellbygging og modelltilpassing <i>Mathematical Modelling and Model Fitting</i>	H11	7,5
KP8106	Gassrensing med kjemiske absorbenter <i>Gas Cleaning with Chemical Solvents</i>	H11	9,0
KP8107	Videregående kurs i membranprosesser/væskesystemer, <i>Advanced Course in Membrane Separation Processes/Liquid Processes</i>	V12	9,0
KP8108	Videregående termodynamikk: Anvendelser innen fase- og reaksjonslikevekter <i>Advanced Thermodynamics: With applications to Phase and Reaction Equilibria</i>	H	9,0
KP8110	Gassrensing med membraner, videregående <i>Membrane Gas Purification, advanced course</i>	V13	9,0
KP8115	Videregående prosessregulering <i>Advanced Process Control</i>	H	7,5
KP8117	Papirfysikk og papirkjemi <i>Paper Physics and Paper Chemistry</i>	V12	9,0
KP8128	Videregående reaktormodellering <i>Advanced Reactor Modelling</i>	V	12,5
KP8129	Kolloidkjemi for prosessindustrien <i>Colloid Chemistry for Process Industry</i>	V12	7,5
KP8130	Systembiologi, modellering og analyse <i>Systembiology, Modelling and Analysis</i>	H	7,5
KP8131	Krystallisasjon og partikkeldesign <i>Crystallization and Particle Design</i>	H11/V12	7,5
KP8132	Anvendt heterogen katalyse <i>Applied Heterogeneous Catalysis</i>	H11	7,5
KP8133	Karakterisering av heterogene katalysatorer <i>Characterization of Heterogeneous Catalysts</i>	H12	7,5
KP8134	Surfaktanter og polymerer i vandig løsning <i>Surfactants and Polymers in Aqueous Solutions</i>	H	7,5
KP8135	Videregående kurs i overflate, kolloid og polymerkjemi <i>Surface, Colloid and Polymer Chemistry Special Topics</i>	H11/V12	7,5
KP8136	Modellering av katalytiske reaksjoner <i>Modelling of Catalytic Reactions</i>	V12	7,5
KP8137	Framstilling av katalytiske materialer <i>Design and Preparation of Catalytic Materials</i>	V13	7,5
MT8101	Kinetikk for elektrodeprosesser <i>Electrochemical Kinetics</i>	12-13	12,0
MT8102	Korrosjon og overflateteknologi <i>Corrosion and Surface Technology</i>	12-13	7,5
MT8104	Lettmetallelektrolyse 1 <i>Lettmetallelektrolyse 1</i>	H12	7,5
MT8108	Massetransport <i>Mass Transfer</i>	H11	7,5
MT8109	Halvleder elektrokjemi <i>Semiconductor Electrochemistry</i>	V12	7,5
MT8200	Videregående kjemisk metallurgi <i>Advanced Chemical Metallurgy</i>	V13	7,5
MT8201	Videregående elektrisk reduksjonssmelting <i>Advanced Electrometallurgy</i>	H	7,5
MT8205	Metallurgisk modellering av sveising <i>Metallurgical Modelling of Welding</i>	H12	7,5
MT8206	Jern og stålmetallurgi <i>Iron and Steel Metallurgy</i>	V13	7,5

MT8207	Elektronmikroskopi <i>Electron Microscopy</i>	V12	7,5
MT8208	Utmatting av metaller <i>Fatigue of Metals</i>	H11	7,5
MT8209	Skadeanalyse av metaller <i>Failure Analysis of Metals</i>	V13	7,5
MT8210	Videregående støperimetallurgi <i>Advanced Solidification Metallurgy</i>	H12	7,5
MT8213	Modellering og simulering av materialers mikrostruktur <i>Modelling and Simulation of Materials Microstructure and Properties</i>	H12	7,5
MT8214	Videregående silisium – solceller <i>Advanced Silicon - Solar Cells</i>	V13	7,5
MT8215	Dislokasjonsteori anvendt på termomekanisk bearbeiding av metaller <i>Dislocation Theory Applied to Thermo-Mechanical Treatments of Metals</i>	H12	7,5
MT8216	Rekrystallasjon og tekstur <i>Recrystallization and Texture</i>	H11	7,5
MT8218	Avansert materialvitenskap <i>Advanced Materials Science</i>	H	7,5
MT8300	Lettmetallelektrolyse 2 <i>Electrolysis of Light Metals 2</i>	V	7,5
MT8301	Karbonmaterialteknologi <i>Carbon Materials Technology</i>	V	7,5
MT8305	Sementkjemi <i>Cement Chemistry</i>	V	7,5
MT8306	Videregående keramisk materialvitenskap <i>Advanced Ceramics Processing</i>	V12	7,5
MT8307	Materialers termodynamikk <i>Thermodynamics of Materials</i>	H12	7,5
MT8308	Videregående faststoffkjemi <i>Advanced Solid State Chemistry</i>	12-13	7,5

V: vår

H: høst

Emnebeskrivelser er tilgjengelig på nettsiden ”Alle emner A-Å”: <http://www.ntnu.no/studier/emner>

Course descriptions are available from <http://www.ntnu.no/studies/courses>

Fakultetet kan godkjenne følgende valgbare masteremner som ph.d.-emner:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
AK8002	Fiskens utviklingsbiologi <i>Early Life History of Fish</i>	V13	7,5
BI8061	Biologisk oseanografi <i>Biological Oceanography</i>	H12	7,5
BT8103	Molekylær toksikologi <i>Molecular Mechanisms of Toxicology</i>	H11	7,5
BT8135	Biopolymerer videregående kurs I <i>Biopolymers Advanced Course I</i>	H11	7,5
FY8901	Målesensorer/transdusere <i>Sensors and Transducers</i>	H	7,5
FY8902	Atmosfærefysikk og klimaendringer <i>Atmospheric Physics and Climate Change</i>	V	7,5
FY8903	Gravitasjon og kosmologi <i>Gravitation and Cosmology</i>	V	7,5
FY8904	Numerisk fysikk <i>Computational Physics</i>	V	7,5
FY8905	Materialfysikk <i>Materials Physics</i>	H	7,5
FY8906	Biofysiske mikroteknikker <i>Biophysical Micromethods</i>	H	7,5
FY8907	Klassisk transportteori <i>Classical Transport Theory</i>	V	7,5
FY8908	Kvanteoptikk <i>Quantum Optics</i>	H	7,5
KJ8053	Analytiske metoder for industri- og miljøovervåking <i>Analytical Methods for Industrial and Environmental Monitoring</i>	H	7,5
KJ8056	Kjemiske og biologiske sensorer <i>Chemical and Sensors and Biosensors</i>	H	7,5
KJ8058	Analytisk kjemiske separasjonsteknikker <i>Analytical Chemical Separation Techniques</i>	H	7,5
KJ8070	Videregående akvatisk kjemi <i>Advanced Aquatic Chemistry</i>	H	15,0
KJ8100	Organisk medisinsk og farmasøytisk kjemi <i>Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry</i>	V	7,5
KJ8105	Organometalliske forbindelser i organisk syntese <i>Organometallic Compounds in Organic Synthesis</i>	V13	7,5
KJ8902	Molekylmodellering <i>Molecular Modelling</i>	H	7,5
KP8901	Kjemisk prosess-system teknikk <i>Chemical Process System Engineering</i>	V	7,5
KP8902	Reaktorteknologi <i>Reactor Technology</i>	V	7,5
KP8903	Reaksjonskinetikk og katalyse <i>Reaction Kinetics and Catalysis</i>	H	7,5
KP8904	Transportprosesser <i>Transport Phenomena</i>	H	7,5

V: vår

H: høst

Beskrivelse av ph.d.-program i Biologi:

Beskrivelse av programmets faglige innhold				
<p>Innledning:</p> <p>Institutt for biologi (IBI) har en bred forskningsaktivitet, hvor mange biologiske disipliner er representert og har noen internasjonale spissområder. IBI skal ha en bred biologisk fagprofil med interaksjon mellom organismer og deres naturmiljø som overordnet hovedfokus. Instituttet har et spesielt ansvar for grunnleggende biologisk forskning og bred anvendelse av sin kunnskap i samfunns- og næringsutvikling. Instituttet tar ansvar for all undervisningen i biologi ved NTNU.</p>				
<p>Læringsmål:</p> <p>Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.</p> <p>Utdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Målet for utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå.</p>				
<p>Fagområder og disipliner;</p> <p>Cellebiologi, molekylærbiologi, bioteknologi, systembiologi, plantefysiologi, zoologisk fysiologi, nevrovitenskap, etologi, evolusjonsbiologi, akvatisk og terrestrisk økologi, biodiversitet, naturressursforvaltning, populasjonsgenetikk, økotoksikologi, miljøtoksikologi, akvakultur, marin zoologi og botanikk og systematikk.</p>				
Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og 7.3 i forskriften				
<p>For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).</p>				
Opplæringsdelen, jfr. § 7.3				
<i>Anbefalte emner:</i>				
BI8092	Biologisk vitenskapsteori	V13	7,5 sp	

Ph.d.-emner ved Institutt for biologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BI8002	Avanserte metoder i biosystematikk <i>Advanced Biosystematics</i>	V13	7,5
BI8010	<i>Systems Biology: Examples from Current Literature</i>	11-12	7,5
BI8030	Avansert fiskebiologi <i>Advanced fishbiology</i>	V12	7,5
BI8060	Bio-optiske egenskaper og pigmentering i planter, alger og marine invertebrater <i>Bio Optical Properties and Pigmentation in Plants, Algeas and Marine Invertebrates</i>	H11	7,5
BI8071	Biomarkører <i>Biomarkers</i>	H12	7,5
BI8072	Atferdstoksikologi <i>Behavioural Toxicology</i>	H12	7,5
BI8073	Genom økotoksikologi <i>Genome Eotoxicology</i>	V12	7,5
BI8081	Avansert Bevaringsbiologi <i>Advanced Conservation Biology</i>	H12	7,5
BI8082	Evolusjonær og økologisk genetik <i>Evolutionary and ecological genetics</i>	V12	7,5
BI8091	Avansert biologi <i>Advanced Biology</i>	H11/V12	7,5
BI8092	Biologisk vitenskapsteori <i>Theory of Science in Biology</i>	V13	7,5
BO8031	Planteøkologi III <i>Plant Ecology III</i>	H11	7,5
ZO8020	Nevrobiologi I <i>Neurobiology I</i>	12-13	15,0
ZO8024	Akvatisk økofysiologi II <i>Aquatic Ecophysiology</i>	12-13	12,0
ZO8025	Biologiske effekter av miljøforurensninger <i>Biological Effects of Environmental Pollutants</i>	12-13	12,0
ZO8026	Temperaturfysiologi <i>Temperature Physiology</i>	H11	7,5
ZO8027	Respirasjonsfysiologi <i>Respiration Physiology</i>	H11	7,5

Ph.d.-emner/masteremner ved Institutt for biologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
AK8002	Fiskens utviklingsbiologi <i>Early Life History of Fish</i>	V13	7,5
BI8061	Biologisk oseanografi <i>Biological Oceanography</i>	H12	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Bioteknologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Institutt for bioteknologi er ansvarlig for hovedforskningsområdet bioteknologi. Forskningen foregår i samarbeid mellom faggrupper ved og utenfor instituttet, og har tilknytning til både grunnleggende og anvendte problemstillinger.

Læringsmål:

Forskerutdanningen skal holde anerkjent internasjonalt nivå. Den skal gi direkte egenerfaring i relevant eksperimentelt forskningsarbeid og faglig fordypning i sentrale fagområder i bioteknologi.

Fagområder:

Det foregår doktorgradsstudier på en rekke felt innenfor instituttets fagområder:

Biopolymerkjemi og bionanoteknologi:

- Biopolymer engineering som omfatter:
- Genetikk (se under)
- Bestemmelse av primærstruktur i polysakkarider
- Enzymatisk, kjemisk og fysikalsk modifisering av polysakkarider
- Bestemmelse av konformasjon i løsning og gelfase
- Vekselvirkninger mellom polysakkarider og ioner, enzymer, antistoffer, DNA, RNA m.m.
- Nanostruktur, faseoppførsel og reologi i biopolymere geler, filmer, emulsjoner og suspensjoner
- Alginatbasert kapselteknologi for behandling av diabetes
- Nye eksperimentelle metoder for å karakterisere polysakkarider
- Nye biomedisinske og farmasøytiske anvendelser av alginater, kitosaner, gelatin, sphagnan, betaglukaner, glykoproteiner og proteglykaner
- Kapsel- og gelteknologi for bruk i næringsmidler

Marin biokjemi/Havbruk:

- Produksjon av fettsyrer (DHA) i marine mikroorganismer
- Marine biopolymerer - fra råstoff til biologiske anvendelser
- Fôrteknologi: Mekanisk stabilisering av ferskfôr (start og vekst) til oppdrettsnæringen
- Fiskegelatin: Egenskaper og modifisering av disse
- Nye antibiotika fra marine bakterier
- Kapsel- og gelteknologi for bruk i fiskefôr

Molekylærgenetikk/Mikrobiologi:

- Studier av mekanismen for plasmidreplikasjon, konstruksjon av kloningsvektorer og analyse av rekombinant proteinekspressjon
- Genetisk analyse av antibiotikaproduksjon i bakterier

- Studier av molekylære mekanismer for cellulær osmoregulering
- Alginatbiosyntesens genetikk og funksjonsstudier av enzymstrukturen
- Oljemikrobiologi
- Utvikling av nye plasmidverktøy for bruk i bioprospektering
- Mikrobielle produsenter av bioaktive stoffer fra marint miljø

Biokjemiteknikk:

- Produksjon av sekundære metabolitter i bakterier
- Mikrobiologiske aspekter av næringsmiddelteknologi
- Mikrobiell produksjon av lysin fra metanol

Næringsmiddelkjemi:

- Superkjøling av mat
- Utnyttelse av raudåte
- Studier av vann og salt i fisk og kjøtt ved NMR
- Bruk av NMR til opprinnelsestesting av mat
- Lipidoksidasjon
- Etisk slakting av hvitfisk
- Produksjon av stabile marine oljer

Miljøbioteknologi/Mikrobiell økologi:

- Biofilmdannelse og biofouling
- Gel-immobiliserte mikrobielle økosystemer
- Anaerob fermentering av organisk materiale
- Mekanismer for bakteriell kolonisering og styring av mikrobielt miljø i marint yngeloppdrett
- Struktur og stabilitet i naturlige, pelagiske økosystemer

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 5.2.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

Finansieringen må være klarlagt før opptak til studiet.

Veiledning, jfr. § 5.2
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 5.2 og § 8.
Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 7.
Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 4 og § 5.2.
Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 2, § 4 og § 5.2.
Rapportering, jfr. § 9
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 9.
Opplæringsdelen, jfr. § 7.3
Minst ett av emnene fra tabellen nedenfor må velges i opplæringsdelen.
Krav til avhandling, jfr. § 7.4
Ingen spesifikke krav ut over forskriftens § 7.4.

Ph.d.-emner ved Institutt for bioteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BT8101	Mikrobiell økologi <i>Microbial Ecology</i>	H11	9,0
BT8105	Prokaryot molekylærbiologi <i>Prokaryote Molecular Biology</i>	V13	7,5
BT8106	Glykobiologi - Komplekse karbohydrater <i>Glycobiology - Complex Carbohydrates, Structure and Biological Functions</i>	H11	7,5
BT8112	Salting av Fisk <i>Fish Salting</i>	H11	5,0
BT8113	Biomaterialer <i>Biomaterials</i>	H12	7,5
BT8114	Marin biokjemi <i>Marine Biochemistry</i>	V13	7,5
BT8115	Proteinstrukturer <i>Protein Structures</i>	V12	7,5
BT8116	Eksperimentelle metoder i biopolymerkjemi og glykobiologi <i>Experimental Methods in Biopolymer Chemistry and Glycobiology</i>	V12	7,5
BT8117	Marine lipider <i>Marine Lipids</i>	V13	7,5
BT8118	Avanserte emner i systembiologi <i>Advanced topics in Systems Biology</i>	H11	7,5
BT8119	Videregående næringsmiddelkjemi <i>Food Science, Advanced</i>	H11	7,5

Ph.d.-emner/masteremner ved Institutt for bioteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BT8103	Molekylær toksikologi <i>Molecular Mechanisms of Toxicology</i>	H11	7,5
BT88135	Biopolymer videregående kurs I <i>Biopolymers Advanced Course</i>	H11	7,5

Anbefalte emner:

<i>Emnekode</i>	<i>Emnetittel</i>
AK8002	Fiskens utviklingsbiologi (Kan inngå i de 20 av 30 studiepoeng)
FI3107	Bioteknologi og etikk (Kan inngå i de 10 av 30 studiepoeng)
FY8403	Biopolymergeler og nettverk (Kan inngå i de 20 av 30 studiepoeng)
MEDT8010	Metabolomics – metoder og praktiske anvendelser
	Ulike NMR kurs som inngår i den nasjonale forskerskolen i strukturbioologi - BioStruct

Beskrivelse av ph.d.-program i Biofysikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning: Ph.d.-programmet i biofysikk og medisinsk teknologi gir utdanning innen eksperimentell og teoretisk biofysikk, medisinsk fysikk og medisinsk teknologi. Faglig innhold av programmet for den enkelte ph.d.-kandidat kan rettes mot en rekke områder basert på forskningsaktivitetene innen biofysikk og medisinsk teknologi ved fakultetet.

Læringsmål:

Ph.d.-programmet i biofysikk og medisinsk teknologi skal gi ph.d.-studentene forskerutdanning innen eksperimentell og teoretisk biofysikk, medisinsk fysikk og teknologi, samt bidra til å styrke kandidatenes faglige bredde innen biofysikk og medisinsk teknologi.

Fagområder:

Programmet gir muligheter for ulike spesialiseringer innen fagområdet biofysikk og medisinsk teknologi, blant annet i biopolymerfysikk; bionanoteknologi; strålingsbiofysikk; fotobiofysikk; synsbiofysikk; regulering av biologiske systemer; avbildningsteknikker for vev, celler og molekyler.

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Master i teknologi, Studieprogram fysikk og matematikk; Mastergrad i realfag, Studieprogram fysikk; eller tilsvarende. Minst 135 studiepoeng innen fysikk og fysikkrelaterte emner på universitets- eller høghskolenivå kreves. Videre kreves minst 15 studiepoeng på universitets- eller høghskolenivå innen biologisk rettede emner.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i biofysikk og medisinsk teknologi.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2 og § 8.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 7.2 .

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 4 og § 5.2.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 2, § 4 og § 5.2.

Rapportering, jfr. § 9

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 9.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Normalt skal minimum 15 studiepoeng i opplæringsdelen av ph.d.-studiet være innen biofysikkemner.

Ph.d.-kandidater innen biofysikk og medisinsk teknologi utfører sitt forskningsarbeid innen svært varierte fagområder. Det er derfor viktig at alle kandidatene med ph.d. i biofysikk har en bakgrunn som er relevant og tilstrekkelig for sin forskningsoppgave. Det anbefales at emnene i opplæringsdelen av ph.d.-studiet velges slik at kandidatene får størst mulig faglig bredde innen biofysikk og medisinsk teknologi, og at emnene er relevante for forskningsarbeidet.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4**Krav til avhandlingen**

Aktuelle tema for avhandlingen er:

- Myke materialers fysikk
- Biologiske polyelektrolyttkomplekser
- Eksperimentell kreftbehandling
- Tumorfysiologi
- Human elektrofysiologi og psykofysikk
- Biooptikk
- Fotosyntetiske systemer
- Planters vannregulering
- Proteinfolding, -dynamikk og -funksjon.

Andre tema for avhandlingen kan også være aktuelle, etter spesiell vurdering.

Det stilles ingen formelle krav til avhandlingen utover forskriftens § 7.4.

Beskrivelse av ph.d.-program i Fysikk

<p>Beskrivelse av programmets faglige innhold</p> <p>Innledning: Ph.d.-programmet i fysikk gir utdanning innen eksperimentell og teoretisk fysikk. Faglig innhold av programmet for den enkelte student kan rettes mot en rekke fysikktemaer basert på forskningsaktivitetene innen fysikk ved fakultetet.</p>
<p>Læringsmål: Ph.d.-programmet i fysikk skal gi ph.d.-kandidatene forskerutdanning innen eksperimentell eller teoretisk fysikk, samt bidra til å styrke kandidatenes faglige bredde innen fysikk.</p>
<p>Fagområder: Programmet gir muligheter for ulike spesialiseringer innen fagområdet fysikk, blant annet i astro- og partikkelfysikk, kvantefeltteori, statistisk fysikk, numerisk fysikk, kondenserte mediers fysikk, biologisk fysikk, optikk, energi- og miljøfysikk, elektron- og ionefysikk, fagdidaktikk, komplekse systemer.</p>
<p>Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og 7.3 i forskriften</p> <p>For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (tilsvarer 3 første år av teknologistudiet) og B eller bedre på Mastergraden (tilsvarer 2 siste år av teknologistudiet).</p> <p>Master i teknologi, Studieprogram fysikk og matematikk; Mastergrad i realfag, Studieprogram fysikk; eller tilsvarende. Minst 150 studiepoeng innen fysikk og fysikkrelaterte emner på universitets- eller høghskolenivå kreves.</p> <p>Kandidater med ph.d. i fysikk fra NTNU skal ha en bred fysikkbakgrunn som muliggjør senere fleksibilitet i fagfeltet. For at dette skal være mulig innen knappe tidsrammer forutsettes at kandidater som tas opp til ph.d.-programmet i fysikk i tillegg til de grunnleggende emner i klassisk og moderne fysikk må ha en utdanning som har gitt erfaring med både teoretisk og eksperimentell fysikk, og som i all hovedsak dekker sentrale områder som kvantemekanikk, statistisk mekanikk og elektromagnetisk teori. Dersom sentrale tema vurderes å være mangelfullt dekket ved tidligere utdanning, kan kandidaten bli pålagt å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller i løpet av doktorgradsstudiet, fortrinnsvis i løpet av de tre første semestrene av studiet. Disse emnene kan ikke inngå i emnedelen av ph.d.-studiet, og eksamen i slike emner må bestås med karakteren C eller bedre for hvert av de pålagte emnene.</p>
<p>Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2</p> <p>Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2.</p>
<p>Krav til finansiering: jfr. § 5.2</p> <p>Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i fysikk.</p>
<p>Veiledning, jfr. § 5.2</p> <p>Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2 og § 8.</p>

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)
Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 7.2
Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2
Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 4 og § 5.2
Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2
Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 2, § 4 og § 5.2
Rapportering, jfr. § 9
Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 9
Opplæringsdelen, jfr. § 7.3
Normalt skal minimum 22,5 studiepoeng i opplæringsdelen av ph.d.-studiet være i fysikkemner. I sin videre yrkeskarriere vil ph.d.-kandidater i fysikk måtte regne med å komme i kontakt med et bredt spektrum av fysikkrelaterte problemstillinger. Det er derfor viktig at alle kandidatene med ph.d. i fysikk fra NTNU har skaffet seg en bred fysikkbakgrunn som muliggjør senere fleksibilitet i fagfeltet. Det anbefales derfor at emnene i opplæringsdelen av ph.d.-studiet velges slik at ph.d.-kandidatene får størst mulig faglig bredde innen fysikk.

Ph.d.-emner ved Institutt for fysikk:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
FY8100	Karakterisering av faste overflater <i>Characterisation of Solid Surfaces</i>	H12	7,5
FY8102	Elektronmikroskopi og diffraksjon <i>Electron Microscopy and Diffraction</i>	H12	7,5
FY8104	Anvendelse av symmetri grupper i fysikken <i>Application of Symmetry Groups in Physics</i>	H11	7,5
FY8105	Superkonduktivitet: Fysikk og teknologi <i>Superconductivity: Physics and Technology</i>	V13	7,5
FY8201	Polymerfysikk <i>Polymer Physics</i>	H11	7,5
FY8203	Myke materialers fysikk <i>Soft Condensed Matter</i>	V12	7,5
FY8302	Kvanteteorien for faste stoffer <i>Quantum Theory of Solids</i>	H11	7,5
FY8303	Faseoverganger og kritiske fenomener <i>Phase Transitions and Critical Phenomena</i>	V12	7,5
FY8304	Matematiske approksimasjonsmetoder i fysikken <i>Mathematical Approximation Methods in Physics</i>	H12	7,5
FY8305	Funksjonalintegral metoder i kondenserte fasers fysikk <i>Functional Integral Methods in Condensed Matter Physics</i>	H12	7,5
FY8401	Ioniserende strålings vekselvirkning med materie <i>Interactions of Ionizing Radiation with Matter</i>	V13	15,0
FY8402	Strålingsdosimetri <i>Dosimetry of Ionizing Radiation</i>	V14	12,0
FY8403	Biopolymergeler og nettverk <i>Biopolymer Gels and Networks</i>	V13	7,5
FY8407	Avbildning ved magnetisk resonans <i>Magnetic Resonance Imaging (MRI)</i>	H11	7,5
FY8408	Magnetisk resonans, del 1 <i>Magnetic Resonance, Part 1</i>	H11	4,0
FY8409	Klinisk fysikk for stråleterapi <i>Radiation Therapy Physics</i>	H11	4,0
FY8502	Avansert biofysikk <i>Advanced Biophysics</i>	H11/V12	7,5
FY8503	Avansert teoretisk fysikk <i>Advanced Theoretical Physics</i>	H11/V12	7,5
FY8504	Avansert eksperimentell fysikk <i>Advanced Experimental Physics</i>	H11/V12	7,5
REFL8091	Kunnskap, læring og kommunikasjon i naturvitenskap <i>Knowledge, Learning and Communication in Science</i>	H12	7,5
RFEL8095	Teknologi og teknologiundervisning – forskningsperspektiver <i>Technology and Technology Education - Research Perspectives</i>	V12	7,5

Ph.d.-emner/Masteremner ved Institutt for fysikk:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
FY8901	Målesensorer/transdusere <i>Sensors and Transducers</i>	H	7,5
FY8902	Atmosfærefysikk og klimaendringer <i>Atmospheric Physics and Climate Change</i>	V	7,5
FY8903	Gravitasjon og kosmologi <i>Gravitation and Cosmology</i>	V	7,5
FY8904	Numerisk fysikk <i>Computational Physics</i>	V	7,5
FY8905	Materialfysikk <i>Materials Physics</i>	H	7,5
FY8906	Biofysiske mikroteknikker <i>Biophysical Micromethods</i>	H	7,5
FY8907	Klassisk transportteori <i>Classical Transport Theory</i>	V	7,5
FY8908	Kvanteoptikk <i>Quantum Optics</i>	H	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Kjemi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Institutt for kjemi tilbyr ph.d.-program i kjemi for studenter med bakgrunn i teknologifag og realfag. Doktorgradsstudiet tar utgangspunkt i veiledernes forskningsinteresser, og det anbefales å studere innenfor deres forskningsfelt. Vanligvis blir studentenes prosjekt laget i forlengelsen av veileders forskningsfelt, etter studentenes ønsker, og eventuelt i samarbeid med andre forskningsmiljøer. Dette kan være ved NTNU, eller ved andre institusjoner og bedrifter på nasjonalt og/eller internasjonalt plan. Studenten vil bli tilknyttet en forskningsgruppe ved Institutt for kjemi.

Læringsmål:

Ph.d.-programmet i kjemi har som formål å utdanne kandidatene til å bli selvstendige forskere på internasjonalt nivå innenfor kjemi eller kjemirelaterte fagområder i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer, gjennom bl.a.

- en godkjent opplæringsdel
- et selvstendig forskningsarbeid
- faglig formidling, spesielt vitenskapelig publisering, men også populærvitenskapelig aktivitet, samt utarbeidelse av en ph.d.-avhandling

Instituttet kan tilby doktorgradsstudier innenfor fagområdene:

- **Fysikalsk kjemi**
- **Kjemiens didaktikk og historie**
- **Naturmiljø- og analytisk kjemi**
- **Organisk kjemi**
- **Uorganisk strukturkjemi**

Avhandlingen bør ligge innenfor et av disse fagområdene.

Fagmiljøet i fysikalsk kjemi driver med forskning innenfor:

1. Irreversibel termodynamikk og molekylodynamikk

Et overordnet mål med forskningsaktiviteten er å øke den fysikalsk-kjemiske kunnskapen om energiomvandlinger. De enkelte prosjekter tar sikte på eksperimentelle og teoretiske studier av modellsystemer og reelle systemer. Datamaskinsimuleringer er sentralt. Aktiviteten fokuserer på transportprosesser i væsker og faste stoffer, heterogent system, overflater, fasegrenser, dråper, teoretisk irreversibel termodynamikk og minimalisering av entropiproduksjon. Anvendelser på reaktormodellering, brenselceller, elektrolyse, og biologiske systemer. Emnet KJ8208 "Videregående irreversibel termodynamikk" er obligatorisk for opplæringsdelen innenfor dette spesialfeltet.

2. Kjemometri

Fagfeltet fokuserer på bruk og utvikling av dataanalysemetoder for å trekke ut relevant og pålitelig informasjon fra måledata. Multivariable statistiske metoder er av sentral betydning. Aktiviteten fokuserer på: Kvantitativ struktur-aktivitet/egenskapssrelasjoner (QSAR/QSPR), de novo generering av molekylstrukturer ved hjelp av kunstig evolusjon, systembiologi og kjemisk billedbehandling. Emnet KJ8200 "Kjemisk billedbehandling" er obligatorisk for dette spesialfeltet.

3. Kvantekjemi

Et overordnet mål med forskningen innenfor dette fagområdet er å utvikle teoretiske modeller for beskrivelse av spektroskopi, katalyse, legemiddelutvikling og nanoteknologi. Aktiviteten fokuserer på:

- Elektronkorrelasjon og moderne kvantekjemiske metoder
- Molekylære elektriske og magnetiske egenskaper
- Intermolekylære vekselvirkninger

Et av emnene KJ8205 "Avansert molekylmodellering" eller KJ8206 "Videregående kvantekjemiske metoder" er obligatorisk del av fagopplæringen innenfor dette spesialfeltet.

Fagmiljøet i kjemiens didaktikk og historie driver med forskning innenfor:

- Kjemihistorie
- Kjemi og kulturarv
- Undersøkelser og utvikling av undervisningsopplegg/læremidler

Både teoretiske og eksperimentelt rettede oppgaver kan være aktuelle.

Det er også mulig å arbeide med dette fagfeltet innenfor ph.d.-programmet i naturvitenskapenes didaktikk.

Fagmiljøet i Naturmiljø- og analytisk kjemi driver med forskning innenfor:

- forekomst, kjemisk omsetning og biotilgjengelighet av metaller, organiske miljøgifter og andre stoffer i naturmiljøet (luft, vann, jord og næringskjede), og utvikling av analysemetoder for dette formålet
- fjernovervåking av viktige kjemiske stoffer i natur og industri (miljø- og industriovertvåking)
- forurensing, fra lokale utslipp til spredning i global skala
- kvalitetssikring av naturmiljødata og metoder for bestemmelse av kjemiske stoffer i naturen
- sporelementers rolle i medisin og biologi
- studier innenfor funksjonell materialer og overflatestudier for anvendelser i utvikling av kjemiske - sensorer blant annet basert på nanoteknologi og bioelektronikk
- sporanalytiske metoder
- marin kjemi
- arktisk miljøforskning
- studier av komplekse forbindelser

Fagmiljøet i organisk kjemi driver med forskning innenfor:

- Nye reaksjoner og metoder
- Metallkatalyse i organiske reaksjoner
- Heterosyklisk kjemi
- Totalsyntese
- Syntese av enantiomert rene finkjemikalier spesielt rettet mot legemidler
- Syntese av fluorerte bioaktive molekyler
- Syntetisk modifisering av biologisk aktive molekyler
- Selvsamlende syntese, supramolekylær syntese
- Polymerkjemi (ledende polymerer)
- Reaksjoner i membraner
- Energirelatert organisk kjemi
- Spektroskopisk oppklaring og karakterisering av organiske molekyler med spesielt vekt på NMR.

Fagmiljøet i uorganisk strukturkjemi driver med forskning innenfor:

- Syntese av mikroporøse metall-dopete zeotyper og karakterisering av disse med spektroskopiske metoder (IR og XAS) for red-oks reaksjoner
- Preparering av metallholdige silika aerogeler og xerogeler for katalytiske applikasjoner
- Preparering og karakterisering av nanopartikler i porøse strukturer for red-oks reaksjoner
- Parameterstudier for utvikling av synteseveier for nye innovative funksjonelle zeotyper og karakterisering av disse
- Mekanismestudier av zeotypiske materialer for reaksjonen metanol til hydrokarboner (MTH) ved bruk av in situ IR

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

En fagplan for opplæringsdelen utarbeides i samarbeid med veileder etter gjeldende regler for emnesammensetning i ph.d.-forskriften. Det er ikke definert obligatoriske, valgbare eller anbefalte emner for hele studieprogrammet i kjemi som sådan, men det er definert obligatoriske emner for noen av instituttets fagområder/spesialfelt, som innplasseres i fagplanen for de fagområder/spesialfelt dette angår:

- KJ8208 "Videregående irreversibel termodynamikk"
- KJ8200 "Kjemisk billedbehandling"
- KJ8205 "Avansert molekylmodellering" eller KJ8206 "Videregående kvantekjemiske metoder"

Ph.d.-emner ved Institutt for kjemi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
KJ8106	Avansert organisk kjemi <i>Advanced Organic Chemistry</i>	V	7,5
KJ8107	Nye konsepter i organisk kjemi	H12	7,5
KJ8200	Kjemisk billedbehandling <i>Chemical Image Analysis</i>	V	7,5
KJ8204	Kvantitativ struktur-aktivitetsrelasjon <i>Quantitative Structure-Activity Relationships</i>	V	7,5
KJ8205	Avansert Molekylmodellering <i>Advanced Molecular Modelling</i>	V13	7,5
KJ8206	Videregående kvantekjemiske metoder <i>Advanced Quantum Chemical Methods</i>	H	7,5
KJ8208	Videregående irreversibel termodynamikk <i>Advanced Irreversible Thermodynamics</i>	V13	7,5
RFEL8093	Episoder fra naturvitenskapenes historie <i>Episodes from the History of Science</i>	H	10,0

Ph.d.-emner/masteremner ved Institutt for kjemi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
KJ8053	Analytiske metoder for industri- og miljøovervåking <i>Analytical Methods for Industrial and Environmental Monitoring</i>	H	7,5
KJ8056	Kjemiske og biologiske sensorer <i>Chemical and Sensors and Biosensors</i>	H	7,5
KJ8058	Analytisk kjemiske separasjonsteknikker <i>Analytical Chemical Separation Techniques</i>	H	7,5
KJ8070	Videregående akvatisk kjemi <i>Advanced Aquatic Chemistry</i>	H	15,0
KJ8100	Organisk medisinsk og farmasøytisk kjemi <i>Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry</i>	V	7,5
KJ8105	Organometalliske forbindelser i organisk syntese <i>Organometallic Compounds in Organic Synthesis</i>	V13	7,5
KJ8902	Molekylmodellering <i>Molecular Modelling</i>	H	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Kjemisk prosess teknologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning: Ph.d.-programmet gir en forskerutdanning innen fagområdet kjemisk prosess teknologi (chemical engineering).

Læringsmål: Ph.d.-utdannelsen skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap innen fagområdet, samt bidra til å styrke kandidatens faglige bredde innen kjemisk prosess teknologi.

Fagområder: Ph.d.-programmet i kjemisk prosess teknologi er knyttet til instituttets faggrupper som for tiden er:

- Katalyse og petrokjemi
- Kolloid- og polymerkjemi
- Prosess-systemteknikk
- Miljø og reaktorteknologi
- Bioraffinering og fiberteknologi

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

Dersom kandidaten ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger kreves det dokumentasjon på at minst 50% av arbeidstiden kan benyttes til forskerutdanningen. Videre kreves det garanti for tilgang på de nødvendige driftsmidler for å få gjennomført forskningsarbeidet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Det søkes å gi alle kandidater med bakgrunn fra NTNU internasjonal erfaring gjennom utvekslingsopphold ved samarbeidende institusjoner.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Arbeidet skal presenteres gjennom publikasjoner i tidsskrift med refereedordning og presentasjoner på nasjonale og internasjonale møter.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Opplæringsdelens hovedformål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendige for arbeidet med avhandlingen. For kandidater med annen bakgrunn enn Master fra instituttet anbefales det at emner fra listen under (anbefalte emner) inngår i fagplanen med sikte på å fylle inn manglende kunnskaper.

Anbefalte emner:

TKP4110	Kjemisk reaksjonsteknikk	H	7,5 sp	
TKP4105	Separasjonsteknikk	H	7,5 sp	
TKP4165	Prosessutforming	V	7,5 sp	

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Avhandlingen kan være i form av en monografi eller bestå av flere mindre arbeider (publikasjoner) med en utfyllende sammenfatning.

Ph.d.-emner ved Institutt for kjemisk prosesssteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
KP8100	Videregående prosess-simulering <i>Advanced Process Simulation</i>	H	7,5
KP8102	Trekjemi i treforedlingsprosessene <i>Wood Chemistry in Pulping and Paper Making</i>	H11	9,0
KP8105	Matematisk modellbygging og modelltilpassing <i>Mathematical Modelling and Model Fitting</i>	H11	7,5
KP8106	Gassrensing med kjemiske absorbenter <i>Gas Cleaning with Chemical Solvents</i>	H11	9,0
KP8107	Videregående kurs i membranprosesser/væskesystemer, <i>Advanced Course in Membrane Separation Processes/Liquid Processes</i>	V12	9,0
KP8108	Videregående termodynamikk: Anvendelser innen fase- og reaksjonslikevekter <i>Advanced Thermodynamics: With applications to Phase and Reaction Equilibria</i>	H	9,0
KP8110	Gassrensing med membraner, videregående <i>Membrane Gas Purification, advanced course</i>	V13	9,0
KP8115	Videregående prosessregulering <i>Advanced Process Control</i>	H	7,5
KP8117	Papirfysikk og papirkjemi <i>Paper Physics and Paper Chemistry</i>	V12	9,0
KP8128	Videregående reaktormodellering <i>Advanced Reactor Modelling</i>	V	12,5
KP8129	Kolloidkjemi for prosessindustrien <i>Colloid Chemistry for Process Industry</i>	V12	7,5
KP8130	Systembiologi, modellering og analyse <i>Systembiology, Modelling and Analysis</i>	H	7,5
KP8131	Krystallisasjon og partikkeldesign <i>Crystallization and Particle Design</i>	H11/V12	7,5
KP8132	Anvendt heterogen katalyse <i>Applied Heterogeneous Catalysis</i>	H11	7,5
KP8133	Karakterisering av heterogene katalysatorer <i>Characterization of Heterogeneous Catalysts</i>	H12	7,5
KP8134	Surfaktanter og polymerer i vandig løsning <i>Surfactants and Polymers in Aqueous Solutions</i>	H	7,5
KP8135	Videregående kurs i overflate, kolloid og polymerkjemi <i>Surface, Colloid and Polymer Chemistry Special Topics</i>	H11/V12	7,5
KP8136	Modellering av katalytiske reaksjoner <i>Modelling of Catalytic Reactions</i>	V12	7,5
KP8137	Framstilling av katalytiske materialer <i>Design and Preparation of Catalytic Materials</i>	V13	7,5

Ph.d.-emner/masteremner ved Institutt for kjemisk prosesssteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
KP8901	Kjemisk prosess-system teknikk <i>Chemical Process System Engineering</i>	V	7,5
KP8902	Reaktorteknologi <i>Reactor Technology</i>	V	7,5
KP8903	Reaksjonskinetikk og katalyse <i>Reaction Kinetics and Catalysis</i>	H	7,5
KP8904	Transportprosesser <i>Transport Phenomena</i>	H	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Materialteknologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Læringsmål:

Ph.d.-studiet i materialteknologi skal i nært samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer og relevant industri, utdanne ph.d.-kandidater på høyt internasjonalt nivå innen instituttets fagområder, samt bidra til å styrke kandidatenes bredde innen moderne materialvitenskap og -teknologi.

Fagområder:

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet, og samarbeidende nasjonale og internasjonale industrier og forskningsinstitusjoner. Vår forskningsvirksomhet har en sterk teknologisk tilknytning og kan deles inn i tre hovedområder med en betydelig aktivitet også i grensesjiktet mellom de ulike områdene:

I Metallproduksjon og resirkulering

II Materialutvikling og -bruk

III Materialer for energiteknologi

Instituttet har gode laboratoriefasiliteter og et stort internasjonalt kontaktnett. De fleste ph.d.- prosjekter gjennomføres i nær tilknytning til instituttets nasjonale og internasjonale kontakter og ofte med et lengre eller flere korte opphold utenfor NTNU. Mulighetene for finansiering via nasjonale og internasjonale programmer samt norsk industri er gode. Vår forskningsvirksomhet er knyttet til de tre hovedprofilene, som beskrives mer detaljert nedenfor.

I. Metallproduksjon og resirkulering

- Elektrolyse i både vandige løsninger og i smelter. Hovedtyngden på dette området er knyttet til framstilling av aluminium, titan, jern og magnesium.
- Eksperimentelle og teoretiske modellstudier av elektrokjemiske system. Kvantitativ beskrivelse av elektrokjemiske prosesser innen korrosjon, elektrolyse og energiomvandling, inkludert design, skalering og optimalisering av slike prosesser.
- Resirkulering av materialer og utvikling av metallurgiske prosesser for både nye og tradisjonelle produkter
- Termodynamiske og kinetiske studier av metallurgiske systemer og reaksjoner ved høye temperaturer.
- Studier av metallurgiske smelte- og raffineringsreaktorer med hovedvekt på Al, Mg og Si.
- Utvikling av metallurgiske prosesser - herunder prosessstyring og studier av prosess-mekanismer.
- Karakterisering og anvendelse av råstoffer (nye områder). Framstilling og anvendelse av nanostrukturerte materialer.

II. Materialutvikling og – bruk

Området omfatter material- og prosessutvikling for metalliske materialer (f.eks. aluminium, magnesium, stål, titan, solcellesilicium m.fl), keramer og andre ikke-metalliske materialer, samt korrosjon og overflateteknologi.

II a) Metaller

- Størknings- og støpeprosesser, for lettmetaller og for solcellesilicium, med fokus på sammenheng mellom material- og prosess-paramtere og egenskaper (f. eks. støpefeil).
- Mikrostruktur, tekstur og egenskaper ved termomekanisk bearbeiding (f.eks. ekstrudering og valsing) av metaller, med hovedvekt på aluminium.
- Utvikling og bruk av avanserte karakteriseringsteknikker, f.eks i scanning- og transmisjonselektronmikroskopi for studier av struktur og kjemisk sammensetning på mikro- og nanonivå for et vidt spekter av materialer og problemområder.
- Fundamentale studier av nukleasjon- og vekstfenomener ved støping og størkning og i fast fase (rekrySTALLISASJON, kornvekst og presipitering).
- Utvikling av nye materialer og prosesser basert på nanostrukturering; nano-/mikrostruktur – egenskapsrelasjoner og anvendelser.
- Utvikling av nye forme- og sammenføyningsprosesser; eksperimenter og numeriske simuleringer.
- Karakterisering og modellering av legeringers mekaniske egenskaper og formbarhet, herunder utvikling av teksturbaserte modeller for krystallplastisitet og implementering og bruk av disse i kontinuumsbaserte FE-modeller.

II b) Korrosjon og overflateteknologi

- Termomekanisk og kjemisk prosessering for hhv utvikling av korrosjonsbestandige legeringer og korrosjonsbeskyttelse av metallkomponenter og -strukturer.
- Effekt av sporelementer på elektrokjemiske- og korrosjonsegenskaper til resirkulerte lettmetall-legeringer.
- Korrosjonskontroll og katodisk beskyttelse i sjøvann og i miljø som simulerer oljeproduksjon.
- Høytemperatur-korrosjon i tilknytning til oljeraffinering og petrokjemisk industri.

II c) Keramer og andre ikke-metaller

- Sintring og utvikling av oksidiske og ikke-oksidiske keramer. Karakterisering, kompatibilitets- og stabilitetsstudier.
- Framstilling og egenskaper til nanostrukturerte materialer
- Framstilling og karakterisering av ferroelektriske- og ferroelastiske oksidkeramer
- Materialframstilling via sol-gel teknikker innen uorganiske systemer
- Glassvitenskap
- Framstilling og karakterisering av oksidbaserte katalysatorer for anvendelse i petro-kjemiske prosesser.
- Ildfaste materialer og keramiske materialer til bruk i metallurgiske prosesser.
- Karbonteknologi, utvikling av karbonmaterialer til elektrodematerialer for prosess-industrien.

III. Materialer for energiteknologi

Området omfatter energiteknologi hvor materialene primært inngår funksjonelt i energikonverterings-prosessene.

- Elektrokjemisk energiteknologi inklusiv elektrokjemisk energilagring og energiomvandling med fokus på elektrokatalyse innen brenselceller, fotoelektrokjemi og vannelektrolyse.
- Solceller: fotovoltaiske og optiske materialer med vekt på Si.
- Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer: Framstilling av keramiske pulver og sintring, mekaniske egenskaper til keramer, stabilitet til materialer, framstilling, utvikling og egenskaper til oksygenpermeable keramiske membraner, faststoffoksid brenselceller.
- Nanomaterialer: sol-gel teknologi, framstilling og egenskaper til nanostrukturerte materialer.
- Ferroiske materialer: ferroelastiske, ferroelektriske og multiferroiske materialer.
- Spektroskopi av komplekser og koordinasjonsforhold.

Opptakskrav til programmet, jfr. § 5

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3**Hovedfag**

Hovedfaget er Materialteknologi ("Materials Science and Engineering") med undertittel i samsvar med et av de tre hovedområder (Metallproduksjon og resirkulering, Materialutvikling og –bruk, Materialer for energiteknologi).

Fagstudium

Hovedfagets pensum tilpasses emnevalget for avhandlingen og settes sammen etter drøftelser med hovedveileder. Pensum skal til sammen utgjøre minst 30 studiepoeng, hvorav 20 skal være på ph.d.-nivå. Normalt skal minimum 2 ph.d.-emner eller 15 studiepoeng velges fra eget institutt.

Ph.d-emner ved Institutt for materialteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
MT8101	Kinetikk for elektrodeprosesser <i>Electrochemical Kinetics</i>	12-13	12,0
MT8102	Korrosjon og overflateteknologi <i>Corrosion and Surface Technology</i>	12-13	7,5
MT8104	Lettmetallelektrolyse 1 <i>Lettmetallelektrolyse 1</i>	H12	7,5
MT8108	Massetransport <i>Mass Transfer</i>	H11	7,5
MT8109	Halvleder-elektrokjemi <i>Semiconductor Electrochemistry</i>	V12	7,5
MT8200	Videregående kjemisk metallurgi <i>Advanced Chemical Metallurgy</i>	V13	7,5
MT8201	Videregående elektrisk reduksjonssmelting <i>Advanced Electrometallurgy</i>	H	7,5
MT8205	Metallurgisk modellering av sveising <i>Metallurgical Modelling of Welding</i>	H12	7,5
MT8206	Jern og stålmetallurgi <i>Iron and Steel Metallurgy</i>	V13	7,5
MT8207	Elektronmikroskopi <i>Electron Microscopy</i>	V12	7,5
MT8208	Utmatting av metaller <i>Fatigue of Metals</i>	H11	7,5
MT8209	Skadeanalyse av metaller <i>Failure Analysis of Metals</i>	V13	7,5
MT8210	Videregående støperimetallurgi <i>Advanced Solidification Metallurgy</i>	H12	7,5
MT8213	Modellering og simulering av materialers mikrostruktur <i>Modelling and Simulation of Materials Microstructure and Properties</i>	H12	7,5
MT8214	Videregående silisium – solceller <i>Advanced Silicon - Solar Cells</i>	V13	7,5
MT8215	Dislokasjonsteori anvendt på termomekanisk bearbeiding av metaller <i>Dislocation Theory Applied to Thermo-Mechanical Treatments of Metals</i>	H12	7,5
MT8216	Rekrystallasjon og tekstur <i>Recrystallization and Texture</i>	H11	7,5
MT8218	Avansert materialvitenskap <i>Advanced Materials Science</i>	H	7,5
MT8300	Lettmetallelektrolyse 2 <i>Electrolysis of Light Metals 2</i>	V	7,5
MT8301	Karbonmaterialteknologi <i>Carbon Materials Technology</i>	V	7,5
MT8305	Sementkjemi <i>Cement Chemistry</i>	V	7,5
MT8306	Videregående keramisk materialvitenskap <i>Advanced Ceramics Processing</i>	V12	7,5
MT8307	Materialers termodynamikk <i>Thermodynamics of Materials</i>	H12	7,5
MT8308	Videregående faststoffkjemi <i>Advanced Solid State Chemistry</i>	12-13	7,5

Beskrivelse av ph.d.-program i Naturvitenskapenes didaktikk:

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

Ph.d.-programmet i naturvitenskapenes didaktikk gir forskerutdanning i fagdidaktikk med basis i fysikk, kjemi, biologi, men også i relaterte fagområder slik som for eksempel teknologi eller geofag. Forskingen kan ha et eksperimentelt, empirisk eller teoretisk hovedfokus, og ta utgangspunkt i en eller flere av fagdisiplinene.

Studentens prosjekt kan defineres med utgangspunkt i forskningsvirksomhet i fagdidaktikk ved fakultetet sett under ett, eventuelt i samarbeid med andre forskningsmiljøer

Læringsmål:

Utdanningen skal kvalifisere kandidaten for selvstendig forskningsarbeid innen naturvitenskapenes didaktikk på internasjonalt nivå

Fagområder:

Programmet gir mulighet for forskning med ulik tilnærming, slik som klasseroms-forskning, vitenskapshistoriske studiet og eksperimentell virksomhet. Forskingen kan ta utgangspunkt i ett eller flere naturvitenskapelige eller teknologiske fagfelt

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. Søkeres fagbakgrunn vil vurderes ved hvert enkelt opptak. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på Bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på Mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2 og § 8

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 7.2

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens §§ 4 og 5.2

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Ingen spesifikke krav utover forskriftens §§ 2, 4 og 5.2

Rapportering, jfr. § 9

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 5.2

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

For opplæringsdelen til ph.d.-graden kan kandidaten velge følgende emner som tilbys ved fakultetet:

RFEL8091 Kunnskap, læring og kommunikasjon i naturvitenskap

RFEL8093 Episoder fra naturvitenskapens historie

RFEL8095 Teknologi og teknologiundervisning - forskningsperspektiver

For øvrig velges emner fra hovedveileders institutt

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesifikke krav utover forskriftens § 7.4

Ph.d.-emner i naturvitenskapenes didaktikk:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
RFEL8091	Kunnskap, læring og kommunikasjon i naturvitenskap <i>Knowledge, Learning and Communication in Science</i>	H12	7,5
RFEL8093	Episoder fra naturvitenskapens historie <i>Episodes from the History of Science</i>	H	10
RFEL8095	Teknologi og teknologiundervisning – forskningsperspektiver <i>Technology and Technology Education - Research Perspectives</i>	V12	7,5

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE (SVT)

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse har administrativt ansvar for elleve ph.d.-program. Søknadsskjema for opptak i et program kan skrives ut fra NTNU sin hjemmeside under skjemabank: <http://www.ntnu.no/studier/skjemabank>

Fakultetet tilbyr ph.d.-program i følgende fag:

- Geografi
- Helsevitenskap (tverrfaglig program med DMF)
- Industriell økonomi og teknologiledelse
- Pedagogikk
- Profesjonsforskning med innretning mot lærerutdanning og skole
- Psykologi
- Samfunnsøkonomi
- Sosialantropologi
- Sosialt arbeid
- Sosiologi
- Statsvitenskap
- Tverrfaglig barneforskning

Spesielt viktig informasjon:

- Fakultetet behandler søknader om opptak til ph.d.-studiet fortløpende.
- Søknad om opptak utformes sammen med veileder. Den skal redegjøre for din faglige plan, finansiering og fremdriftsplan. Veileder og institutt skal gi sin uttalelse til søknaden før den sendes fakultetet til behandling.
- I tråd med forskriftens krav om ”sterk faglig bakgrunn” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium. Søkeren skal ha en sterk faglig bakgrunn fra sitt tidligere studium, og ha en veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng), av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.
- Arbeidsbelastningen i studiet er normert til 3 årsverk. I tillegg kan det i noen tilfeller være aktuelt med 1 årsverk med pliktarbeid ved instituttet, slik at samlet studietid blir 4 år. Arbeidsoppgavene fordeles over fireårsperioden etter avtale med instituttet ved tilsetning som stipendiat.

Kontaktpersoner:

Den primære kontaktpersonen er en faglærer som dekker fagfeltet du har interesse av.

På fakultetet får du generell informasjon av følgende personer:

Førstekonsulent Siw Berg, tlf. 73 59 66 10, e-post: siw.berg@svt.ntnu.no

Førstekonsulent Siri Schive Hjelde, tlf. 73 59 823 5, e-post: siri.schive.hjelde@svt.ntnu.no

Førstekonsulent Siri Garnes Kristiansen, tlf. 73 59 19 03, e-post: siri.kristiansen@svt.ntnu.no

Førstekonsulent Lill Annie Schumann, tlf. 73 59 03 99, e-post:

lill.Annie.Schumann@svt.ntnu.no

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I GEOGRAFI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i geografi for 2011/2012 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 15.01.11.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut fakultetets nettsider for ph.d. -utdanningen: <http://www.ntnu.no/studier/geografi/ph.d.>

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. § 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-programmet i geografi er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagretning for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål for ph.d.-programmet i geografi

Ph.d.-utdanningen i geografi har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Hoveddelen av utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt vitenskapelig nivå. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

OPPTAK (jfr. § 5 i ph.d.-forskriften)

Hovedkravet for opptak er mastergrad/hovedfag i geografi, M.Phil. in Development Studies eller tilsvarende utdanning som fakultetet har godkjent som grunnlag for opptak til ph.d.-programmet i geografi. Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i geografi bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte kurs/kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Søknadsfrister:

Geografisk institutt vurderer søknader om opptak til ph.d. programmet fortløpende.

Krav til søknaden:

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider, eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder, og søkeren må derfor kontakte en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden.

Da Geografisk institutt har stor søkning til sitt ph.d.-program, må søkerne først ta kontakt med instituttkonsulenten for å få nærmere informasjon om fremgangsmåten.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet/doktorgradskomiteé. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf § 6 i ph.d.-forskrift.

Dersom det i et gitt semester er flere kvalifiserte søkere enn instituttet har kapasitet til, vil søkerne bli rangert etter en samlet vurdering av deres faglige kvalifikasjoner, prosjektbeskrivelsens kvalitet og dens relevans i forhold til instituttets faglige satsingsfelt.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Instituttet tar kun opp kandidater som kan vise til full finansiering av ph.d.-studiet. Det må i søknaden vedlegges et budsjett der det gjøres rede for hvordan både lønns- og driftsutgifter vil bli finansiert.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan, etter anbefaling fra hovedveileder, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jfr. §§ 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Kandidatene oppfordres til å delta på forskerkurs ved andre norske universitet og i utlandet.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Alle kandidater skal presentere sitt ph.d.-arbeid på fagkonferanser, på forskerkurs og i instituttets forskningsseminar.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i ph.d.-forskriften)**Læringsmål for opplæringsdelen**

Opplæringsdelen skal ha et omfang tilsvarende minst ett semesters arbeid. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden i sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet etter gjeldende retningslinjer. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra ph.d.-katalogen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæring avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen omfatter 3 elementer:

- Vitenskapsteori 10 studiepoeng
- Metode 5-10 studiepoeng
- Teori/substans minimum 10-15 studiepoeng.

Geografisk institutt arrangerer hvert år ett forskerseminar (GEOG8000- Theoretical Perspectives in Geography) som ph.d.-studentene oppfordres til å delta på. Etter søknad kan man få erstatte dette med annet kurs av samme omfang som tar opp sentrale geografiske problemstillinger.

I tillegg tilbyr vi utvidete versjoner av 10 av våre mastergradsemner i form av et tilleggspensum og krav om paper. Hver ph.d.-kandidat kan velge inntil to av disse emnene. Instituttet samarbeider med andre norske og nordiske institutt om å arrangere nasjonale og nordiske forskerkurs i geografi. Det arrangeres minst ett slikt kurs, som har status som teori- og metodekurs, hvert år. Kurs som arrangeres av andre fag eller som er tverrfaglige, godkjennes i den grad de er relevante for kandidatens arbeid. Uttelling i studiepoeng for det enkelte kurs fastsettes ut fra kursets lengde og omfang av kandidatens bidrag. Arbeidsbelastningen på kursene utgjør ca. 30 timer pr. studiepoeng.

Fakultetet godkjenner den enkelte kandidats opplæringsplan etter anbefaling fra veileder og institutt.

Emner som skal/kan inngå i ph.d.-oppøringen:

Kode	Tittel	Sp	Semester
SFEL8000	Viten	10	H/V10
GEOG 8000	Forskningsseminar/Theoretical Perspectives in Geography	10	V*
GEOG 8505	Landskap og planlegging II	10	H*
GEOG 8506	Geografi, helse og utvikling II	10	H*
GEOG 8509	Naturgeografisk seminar II	10	H*
GEOG 8513	Fluviale systemer II	10	H*
GEOG 8514	Skråningssystemer II	10	H*
GEOG 8515	Environment, Development and Changing Rural Livelihoods II	10	H*
GEOG8516	Humanitarianism- Theory and Practice II	10	H*
GEOG 8517	Det globale i det lokale- sosial- og kulturgeografiske perspektiver II	10	H*
GEOG 8518	Knowledge Management in a Global Economy II	10	H*
GEOG8522	Migration and Development II	10	V*
<u>Anbefalte emner</u>			
	Nasjonale forskerkurs	10 -15	V/H
	Nordiske forskerkurs	10- 15	” ”

H/V

*Emnene arrangeres under forutsetning av at det melder seg minimum 3 deltagere. Ved færre deltagere vil ansvarlig faglærer avgjøre om emnene i stedet skal arrangeres som lesekurs.

Individuelt lesepensum kan godkjennes som del av opplæringsprogrammet, hvis tilgangen på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten, innenfor rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet. Evaluering skjer ved skriftlige arbeider.

AVHANDLING (jfr. § 7.4 i ph.d.-forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Dersom avhandlingen består av flere mindre arbeid (normalt 3-5 artikler/bokkapitler), må kandidaten være ene- eller førsteforfatter på minst halvparten av dem.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

Oversikt over emner på ph.d.-nivå som tilbys av Geografisk institutt:

Kode	Tittel	Sp	Semester
GEOG 8000	Forskningsseminar/Theoretical Perspectives in Geography	10	V*
GEOG8505	Landskap og planlegging II	10	H*
GEOG8506	Geografi, helse og utvikling II	10	H*
GEOG8509	Naturgeografisk seminar II	10	H*
GEOG 8513	Fluviale systemer II	10	H*
GEOG 8514	Skråningssystemer II	10	H*
GEOG8515	Environment, Development and Changing Rural Livelihoods II	10	H*
GEOG8516	Humanitarianism- Theory and Practice II	10	H*
GEOG8517	Det globale i det lokale- sosial- og kulturgeografiske perspektiver II	10	H*
GEOG8518	Knowledge Management in a Global Economy II	10	H*
GEOG8522	Migration and Development	10	V*

*Emnene arrangeres under forutsetning av at det melder seg minimum 3 deltagere. Ved færre deltagere vil ansvarlig faglærer avgjøre om emnene i stedet skal arrangeres som lesekurs.

**For vitenskapsteorikurs vises det til SVT fakultetets øvrige informasjon. Andre tilsvarende kurs kan godkjennes etter søknad.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I HELSEVITENSKAP

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i Styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i helsevitenskap for studieåret 2011/2012, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 10.02.11.

Ph.d.-programmet i helsevitenskap er et bifakultært studietilbud som tilbys av Fakultetet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT) i samarbeid med Det medisinske fakultet (DMF). SVT-fakultetet er vertsfakultet for doktorgradsprogrammet.

Felles fakultære prosedyrer og administrative retningslinjer ved SVT finnes på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen, <http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning>. For DMF på: <http://www.ntnu.no/dmf/phd>.

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET, (jf. § 2 i forskriften)

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

Fagområder

Som bifakultært program omfatter doktorgradsutdanningen i helsevitenskap et bredt spekter av forskjellige fagområder. Felles for disse fagområdene er fokus på menneskets helse, både på det samfunnsmessige, mellom-menneskelige og individuelle plan. Tre parter bidrar til ph.d.-programmet: Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap og Institutt for bevegelsesvitenskap ved SVT-fakultetet, og Det medisinske fakultetet.

Læringsmål for ph.d.-programmet i helsevitenskap

Doktorgradsutdanningen i helsevitenskap har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Det viktigste elementet i utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Kandidaten skal gjennomføre opplæring som er til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde. Studiet skal gi grunnlag for et selvstendig, kreativt og kritisk forhold til egen og andres forskning, samt gi trening i formidling av forskningsresultater i vitenskapelige og andre fora.

OPPTAK, (jf. § 5 i forskriften)

Opptakskrav er mastergrad innen helsevitenskap, medisin, bevegelsesvitenskap eller samfunnsvitenskap, eller tilsvarende. Det kan også gis opptak ved at man dokumenterer tilsvarende kompetanse på annen måte. Det kreves normalt et veiet karaktergjennomsnitt som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning. I særlige tilfeller kan søkere med annen bakgrunn tas opp til ph.d.-programmet. Søkere kan da pålegges å ta særskilte kurs/ kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetenes nettside eller fås ved

henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, skal fortrinnsvis utarbeides i samråd med hovedveileder. Søknaden sendes instituttet hvor kandidaten og veilederen har sin faglige tilknytning.

Behandling av søknader

Fakultetet hvor studenten har sin hovedforankring behandler søknader om opptak etter vurdering fra det aktuelle institutt/enhet og deretter innstilling fra Programkomiteen. Normalt vil kandidaten ha sin hovedforankring ved hovedveilederens institutt. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader er beskrevet på fakultetenes nettsider.

Avgjørelse om opptak

Rangering av søkere skjer ut fra kvalitet på søknaden med vekt på prosjektbeskrivelsen, men det tas også hensyn til instituttens kompetanse og kapasitet til å gi veiledning. Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf § 6 i ph.d.-forskrift.

PROSJEKTBEKRIVELSE, (jf. § 5.2 i forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema og problemstillinger, fortrinnsvis relatert til relevant teori og eksisterende forskning. Videre skal det gjøres rede for metode, praktisk gjennomføring og eventuelle forskningsetiske utfordringer. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN, (jf. § 5.2 i forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det normalt at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette vil bli foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket, og sammenholdt med krav i avsnittet overfor.

VEILEDNING, (jf. §§ 5.2 og 8 i forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veilederens totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder. Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder (e) er beskrevet på fakultetenes nettsider.

RESIDENSPLIKT, (jf. §§ 5.2 og 7.2 i forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal delta aktivt i et forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT, (jf. §§ 4 og 5.2 i forskriften)

De samarbeidende enhetene i doktorgradsutdanningen i helsevitenskap har omfattende

nettverk og kontakter med både nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer. Kandidater oppfordres til å delta aktivt i disse miljøene for å etablere og dra nytte av kontaktene med anerkjente forskere i inn- og utland.

FAGLIG FORMIDLING, (jf. §§ 2, 4 og 5.2 i forskriften)

Utover publisering av ph.d.-prosjektet, kreves det at kandidaten formidler fra prosjektet i form av en presentasjon på en nasjonal eller internasjonal vitenskapelig konferanse. En skriftlig versjon av "paperet/posteret", normalt på engelsk, tjener som dokumentasjon og grunnlag for godkjenning. Godkjenning gjøres av enheten (instituttet) etter anbefaling fra veileder.

RAPPORTERING, (jf. § 9 i forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-forskriftens § 9. (Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetenes nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN, (jf. § 7.3 i forskriften)

Læringsmål for opplæringsdelen

Opplæringen skal være til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetenes nettsider.

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltids arbeid, dvs. minimum 30 studiepoeng, hvorav minimum 20 studiepoeng skal velges fra studieplanfestede emner i ph.d.-katalogen ved NTNU. I opplæringsdelen skal det være en vitenskapsteoretisk del på minimum 7,5 studiepoeng. Ved SVT tilbys emnet SFEL8000 Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap og ved DMF emnene SMED8004 Medisinsk forskning i teori og praksis og SMED8005 Forskningsformidling. Studentene står fritt til å velge mellom disse emnene, men tilsvarende emner ved NTNU eller ved andre universitet kan også velges.

I tillegg til å velge blant emnene som er listet opp under, kan kandidaten i sin opplæringsdel velge å inkludere andre doktorgradsemner som tilbys ved NTNU og øvrige nasjonale og internasjonale universitet. Emnene må være faglig/metodisk relevant for kandidatens forskningsprosjekt. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av programkomiteen etter søknad og framlagt dokumentasjon fra student/veileder.

I spesielle tilfeller kan også et mastergradsemne godkjennes på linje med et doktorgradsemne. Dette kan da ikke samtidig inngå i kandidatens mastergrad. Godkjenning av emner som tilhører mastergradsutdanningen gir 2/3 studiepoengsuttelling på ph.d.- utdanningen. Slik bruk av mastergradsemner skal godkjennes av instituttet etter anbefaling fra veileder.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å gjøre godkjenning av eksterne kurs betinget av at visse tilleggskrav imøtekommes, for eksempel at det skrives essay tilknyttet kurs/emner der skriving av essay ikke skjer innen rammen av selve kurset. I slike tilfeller leveres essayet

instituttet, og det bedømmes av veileder. Opplæringsdelen skal være fullført og godkjent av institutt og fakultet før avhandlingen leveres.

Fullstendig oversikt over alle emner som tilbys av ph.d.-programmet i helsevitenskap:

Kode	Tittel	Sp	Semester
HLS8006	Psykosomatikk og helsepsykologi I	5	*
HLS8007	Psykosomatikk og helsepsykologi II	2,5	*
HLS8008	Forskning om helsefremming I	5	*
HLS8009	Forskning om helsefremming II	2,5	*
HLS8012	Etikk og verdier i empirisk forskning I	5	*
HLS8013	Etikk og verdier i empirisk forskning II	2,5	*
HLS8014	Aktuelle emner I	5	*
HLS8015	Aktuelle emner II	2,5	*
HLS8018	Velferdsstatens barn I	5	*
HLS8019	Velferdsstatens barn II	2,5	*
HLS8022****	Individuelt lesepensum	5	H/V
SARB8008	Etnisitet og mangfold I	5	*
SARB8009	Etnisitet og mangfold II	2,5	*
SARB8010	Sosial eksklusjon I	5	*
SARB8011	Sosial eksklusjon II	2,5	*
SARB8012	Kvalitativ analyse I	5	*
SARB8013	Kvalitativ analyse II	2,5	*
SARB8014	Å samle data fra sårbare informanter – kvalitative tilnæringer I	5	*
SARB8015	Å samle data fra sårbare informanter – kvalitative tilnæringer II	2,5	*
SARB8016	Aktuelle emner I	5	H
SARB8017	Aktuelle emner II	2,5	H
SMED8002	Epidemiologi II	7,5	H
SMED8004	Medisinsk forskning i teori og praksis	5	H/V
SMED8005	Forskningsformidling	3	V
KLMED8004	Medisinsk statistikk, del I	7,5	H
KLMED8005	Medisinsk statistikk, del II	7,5	V
BEV8000	Forskningsseminar i bevegelsesvitenskap	3	H/V
BEV8003***	Signalanalyse med Matlab i bevegelsesvitenskap	5	V
BEV8004	Teori i bevegelsesvitenskap	5	H→V/ V→H
BEV8005 **	Avanserte måleteknikker i bevegelsesvitenskap	5	V

* Undervises etter nærmere kunngjøring.

** Emnet undervises dersom et tilstrekkelig antall studenter er påmeldt og Institutt for bevegelsesvitenskap har undervisningskapasitet

*** Emnet er normalt forbeholdt kandidater tatt opp på ph.d.-programmet i helsevitenskap.

**** Emnet er forbeholdt kandidater tatt opp på ph.d.-programmet i helsevitenskap.

Vær oppmerksom på at følgende ph.d.-emner overlapper med andre emner:

BEV8000 – IDR8000, 3 sp

BEV8005 – BEV8002, 5 sp

KLMED8004 – HLS3550, 7,5 sp, KLH3004, 7,5 sp, ST3000, 5 sp og ST3001, 5 sp

KLMED8005 – ST2303, 3,5 sp og ST3000, 2,5 sp

SMED8004 – SMED8000, 5 sp og MEDT8001, 1 sp

SMED8005 – SMED8000, 3 sp

Opplæringsdelen ved Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap

Det er obligatorisk å ta to av emnene gitt fra instituttet, hvorav minst ett med framlegg. Dette vil sikre kontakt med instituttet og øvrige ph.d.-kandidater. De resterende studiepoengene velges fritt ut fra den enkeltes behov og etter avtale med veileder.

Vær oppmerksom på at opplæringsdelen består av 30 sp og har 3 elementer:

- Vitenskapsteori (minimum 7,5 studiepoeng)
- Metodiske emner (minimum 7,5 studiepoeng)
- Teoretiske/substansielle emner (minimum 7,5 studiepoeng)

Opplæringsdelen ved Institutt for bevegelsesvitenskap

Vær oppmerksom på at opplæringsdelen består av 30 sp og har 3 elementer:

- Vitenskapsteori (minimum 7,5 studiepoeng)
- Metodiske emner (minimum 7,5 studiepoeng)
- Teoretiske/substansielle emner (minimum 7,5 studiepoeng)

Obligatorisk emne:

BEV8000 Forskningsseminar i bevegelsesvitenskap

Opplæringsdelen ved Det medisinske fakultet

Vær oppmerksom på at opplæringsdelen består av 30 sp. Det er obligatorisk å gjennomføre et vitenskapsteoretisk emne (minimum 7,5 sp), enten begge emnene SMED8004 og SMED8005 eller emnet SFEL8000. For kandidater som tidligere har gjennomført grunnleggende vitenskapsteori, vil SFEL8000 for mange være mest hensiktsmessig. For utvidet og oppdatert informasjon om DMFs emner henvises til: <http://www.ntnu.no/dmf/phd> .

AVHANDLING, (jf. § 7.4 i forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Avhandlingen kan leveres som ett større samlet arbeid (monografi) eller som en samling av artikler. Dersom den består av en samling av artikler, bør det normalt være 3-4 arbeider, i tillegg til sammenskrivning (kappe). Her gis kandidaten anledning til å beskrive hvordan han eller hun ser på helheten i avhandlingen. Kappen omhandler vanligvis hvordan avhandlingen plasserer seg inn i et bredere teoretisk felt, samt hvordan avhandlingen gir svar på forskningsspørsmål innefor dette feltet. Kappen er vanligvis en innledning, en teoretisk basis for alle arbeidene som inngår, en summering av problemstillingene for artiklene. En oversikt

over metodebruken, en summering av hovedresultatene og en diskusjon av de viktigste funnene og hvordan disse forstås empirisk og teoretisk. Artikkene kan legges inne i kappen eller bak. Nøyaktig antall artikler er avhengig av kvalitet og omfang og skal avklares med veileder. Artikkene kan ha form av artikler i vitenskapelige refereebaserte tidsskrift eller kapitler i antologier. Det forutsettes at minst halvparten av artikkene skal være publisert eller antatt for publisering ved innlevering av avhandlingen. Alle artikler skal ha en kvalitet som tilsvarer det en regner som publiserbart i vitenskapelige refereebaserte tidsskrift. Kandidaten skal være ene-/førsteforfatter på minst 2 artikler. I særskilte tilfeller kan det gjøres unntak fra retningslinjene over. Dette må avklares med veileder.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetenes nettsider.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 15.01.2011.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets forskningssider <http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. § 2 i ph.d.-forskriften)

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

Læringsmål for ph.d.-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse

Doktorgradsutdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Studiet skal gi kandidaten kompetanse til å gjennomføre selvstendig forskning innen et spesialfelt og foreta faglig formidling, inkludert internasjonal vitenskapelig publisering. Den faglige kvalitet på avhandlingen skal være på godt internasjonalt nivå.

Kandidaten skal få en videregående opplæring i teori og metode som gir faglig dybde og bredde i eget fag, samtidig som faget settes inn i en større ramme. Gjennom studiet skal kandidaten få trening i formidling av eget arbeid.

Fagområder innen ph.d. i industriell økonomi og teknologiledelse:

- Strategi og ledelse
- Organisasjon og ledelse
- Foretaksøkonomi
- Operasjonsanalyse
- Helse, miljø og sikkerhet

Innen hvert av fagområdene vil det være flere temaområder hvor instituttets vitenskapelige ansatte er kvalifisert til å veilede doktorgradskandidater. Det følgende er eksempler på temaområder hvor instituttets ansatte i dag veileder.

- Strategi og ledelse: Entreprenørskap og innovasjon, logistikk og innkjøpsledelse, markedsføring og internasjonalisering, prosjektledelse.
- Organisasjon og ledelse: Organisasjonsteori, organisasjonsutvikling, produksjonsledelse, kunnskapsledelse, personalledelse og forvaltning av menneskelige ressurser.
- Foretaksøkonomi: Investeringsanalyse, finans, industriell økonomi, økonomistyring og regnskap, spillteori.
- Operasjonsanalyse: Optimering innen produksjon, transport og logistikk, risikostyring og optimering under usikkerhet,

- Helse, miljø og sikkerhet: HMS-ledelse, sikkerhetsmetodikk, miljøledelse (ytre miljø), yrkeshygiene, ergonomi, arbeidsfysiologi.

Forskerskoler

EDWOR forskerskole: Dette er en forskerskole som er rettet inn mot å gi en ph.d.med faglig tyngde innenfor utviklings- og omstillingsprosesser i arbeidslivet. Forskerskolen har en nasjonal og internasjonal fagstab som kommer fra Cornell University, Universitetet i Agder, Høgskolen i Akershus og NTNU. Forskerskolen EDWOR er finansiert med midler fra Norges forskningsråd.

Nasjonal forskerskole i bedriftsøkonomi: Dette er et faglig samarbeid mellom deltakende institusjoner for å øke kvaliteten på ph.d.-utdanningen innen bedriftsøkonomiske fag. De aller fleste norske universitets- og høyskolemiljø innen bedriftsøkonomi deltar. Det tilbys ph.d.-kurs, kollokvier og seminarer, samt egen årlig konferanse. Oversikt over kurs, innmelding (for ph.d.-studenter) og aktiviteter blir løpende oppdatert på www.nhh.no/nfb. Følgende fagområder dekkes:

- [Samfunnsøkonomi](#)

- [Regnskap](#)

- [Finans](#)

- [Operasjonsanalyse](#)

- [Markedsføring og forretningsutvikling](#)

- [Strategi og ledelse](#)

OPPTAK (jfr. § 5 i ph.d.-forskriften)

Søkere skal ha forkunnskaper tilsvarende siv.ing. eksamen (master i teknologi) fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse innen hovedfaget hvor avhandlingen avlegges.

For søkere som ikke har siv.ing. eksamen (master i teknologi) fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, vil det foretas en individuell vurdering av behov for tilleggsfag i forhold til det faglige innholdet i doktorgradsstudiet.

Søknadsfrister:

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse behandler ph.d.-søknader fortløpende.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>, eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU <http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>.

Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder. Hovedveileder må være ansatt ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet/forskningsutvalget.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres ved skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jfr. § 6 i ph.d.-forskrift.

PROSJEKTBESKRIVELSE (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)**Formelle krav:**

1. Prosjektplanen skrives fortrinnsvis på engelsk; norsk og skandinaviske språk aksepteres
2. Prosjektplanen skal være på maksimum 10 sider (enkel linjeavstand), pluss forside, innholdsfortegnelse, sammendrag og referanser
3. Erklæring fra veileder vedrørende gjennomføring av avhandlingen, inklusive planer for publisering av resultater i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter (etterfølgende publisering ved monografier) skal utgjøre prosjektbeskrivelsens side 2 (se nedenfor). Dette punktet gjelder også for endelig prosjektbeskrivelse når opptak skjer på grunnlag av foreløpig prosjektbeskrivelse.

Utforming av innhold:

1. Side 1: Prosjekttittel, navn og kontaktinformasjon
2. Side 2: Erklæring fra veileder
Tekstforslag:
 [Veileder] anser at prosjektplanen er vitenskapelig holdbar og realistisk med hensyn til fremdrift og resultater.
 [Veileder] vil bidra til at publisering i internasjonale vitenskapelige tidsskrift gjennomføres og anser at veileder og kandidat sammen har et selvstendig ansvar for at slik publisering gjennomføres.

 Dato + (sign. veileder)
3. Sammendrag/abstract på eget ark
4. Innholdsfortegnelse
5. Innledning (ca. 1 side). Presentasjon av problemstilling med definisjon/presisering av sentrale begreper.
6. Overordnet gjennomgang av relevant litteratur som belyser problemstillingen. Tentativ oppstilling av forskningsspørsmål og/eller hypoteser (inntil 5 sider).
7. Diskutere vitenskapelige tilnærminger og overveie metodisk forankring. Angi konkrete metodetilganger og overveie forskningsdesign (inntil 4 sider).
8. Spesifisere avhandlingstype (monografi eller artikkelsamling).
9. *A. Ved artikkelsamling:* Konkretisere innholdet av artikler som skal inngå. Dette innebærer at sannsynlige eller mulige problemstillinger som egner seg for bearbeiding til vitenskapelige artikler defineres. Publikasjonssted, tentative titler samt sannsynlig materiale og metode beskrives.
B. Ved monografi: Angi temaer som planlegges utviklet til vitenskapelig artikler. Tentative titler med en kort beskrivelse av innhold oppgis.
 (Problemstilling og metode for artikler kan senere endres hvis dette blir naturlig ut fra utviklingen av prosjektet.)
10. Fremdriftsplan med milepæler, angitt tilstrekkelig konkret til at de kan anvendes til å påvise avvik.
11. Budsjett og finansieringsplan.

Søknad om opptak til doktorgradsstudiet kan baseres på en prosjektskisse. Fullstendig prosjekt-beskrivelse må da foreligge innen 6 måneder etter opptak. Det er viktig at de vesentlige temaer/problemstillinger avklares tidlig i studieperioden. Slike temaer (f.eks. problemstillinger som undersøkes i de enkelte vitenskapelige artiklene) må fremgå i den fullstendige prosjektbeskrivelsen.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Studiet skal være fullfinansiert, dvs. finansieringsplan over 3 år skal foreligge.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i ph.d.-forskriften)

Det opprettes egen veiledningskontrakt mellom student, veileder og institutt. Gjensidige forventninger, plikter og ansvar presiseres i kontrakten.

Prosedyre for oppnevning og eventuell skifte av veileder er beskrevet på

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i ph.d.-forskriften)

Som hovedregel gjennomføres doktorgraden ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse slik at studenten og instituttets ansatte i størst mulig grad gjensidig bidrar til instituttets vitenskapelige miljø. Residensplikten er 1 år. Det foretas en individuell vurdering av residensplikten for hver enkelt søknad. Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan, etter anbefaling fra hovedveileder, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jfr §§ 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Studenten forventes normalt å presentere resultater på minst en internasjonal vitenskapelig konferanse, som gir mulighet til kontakt med kollegaer i andre land. Flere av instituttets doktorgradsstipendiater er finansiert gjennom prosjekter med internasjonalt samarbeid. Det forventes at studenten deltar i slike samarbeidskonstellasjoner hvor det inngår opphold i utlandet, i den grad dette er mulig og ønskelig.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Det forventes at studenten presenterer resultater fra avhandlingen på minst en vitenskapelig konferanse. Det forventes videre at hovedresultater i avhandlingen presenteres i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med refereordning. Dette anses å være et felles ansvar for student og veileder. Artikkelpubliserings kan eventuelt skje etter ferdigstilling av doktorgraden.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i ph.d.-forskriften)

Rapportering om fremdrift skjer årlig. Det rapporteres om eventuelle avvik fra framdriftsplan og hvordan avviket påvirker plan for ferdigstilling av doktorgrad. Dersom hovedmål endrer seg i løpet av doktorgradsstudiet, rapporteres dette. Kandidat og veileder skal levere separate framdriftsrapporter. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets hjemmesider <http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i ph.d.-forskriften) Opplæringsdelen skal bidra til det faglige grunnlag for gjennomføring av avhandlingsarbeidet.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i samråd med veileder sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. Prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne emner er beskrevet på <http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra ph.d.-katalogen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæringen avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen skal omfatte elementer som både gir generell innsikt i vitenskapsteori og metode, samt teoritemaer av relevans for avhandlingen. Forskjellige temaer vil kunne undervises som moduler innen samme fag.

Emner som gis innen programmet og de enkelte fagområder:

Kode	Tittel	Sp	Semester	Undervises neste gang
<i>Vitenskapsteori/metodeemner:</i>				
SFEL8000	<i>Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap</i>	10	H/V	H-11
<i>Fagområde Strategi og ledelse</i>				
IØ8100 *)	Innovasjon og entreprenørskap	10	H	H12
<i>Fagområde Organisasjon og ledelse</i>				
IØ8200	Organisasjonsteori, teknologi og endring	20	H	H-11 (Emnet går over 2 semester)
IØ8204 *)	Forskning og konsultasjon med SPGR og relaterte instrument	10	H	H12
<i>Fagområde Foretaksøkonomi</i>				
IØ8303	Energimarkeder	10	H	H-11
<i>Fagområde Operasjonsanalyse</i>				
IØ8400	Matematisk programmering	10	V	V-12
IØ8401 *)	Optimering under usikkerhet	10	H	H12
IØ8402 *)	Maritim transport optimering	10	H	H12
<i>Fagområde Helse, miljø og sikkerhet</i>				
IØ8500 *)	Arbeid og helse	10	H	H 12
IØ8501 **)	Metoder innen HMS-forskning	10	V	V13
IØ8502 *)	Risiko og sårbarhet	10	H	H12
IØ8503 **)	Miljø og samfunnsansvar	10	V	V13

*) Undervises ikke høsten 2011

***) Undervises ikke våren 2012

Individuelt lesepensum

I tillegg til studieplanfestede emner, tilbys individuelt lesepensum innen hvert fagområde tilpasset den enkelte kandidats avhandlingsfokus.

AVHANDLING (jfr § 7.4 i ph.d.-forskriften)

Avhandlingen skal ha god internasjonal kvalitet, dvs. kunne bli akseptert ved anerkjente europeiske eller nordamerikanske universiteter.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas, samt tildeling av ph.d.-grad, beskrives på fakultetets hjemmesider

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I PEDAGOGIKK

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i pedagogikk for studieåret 2011/2012, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 14.01.11.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen <http://www.ntnu.no/studier/pedagogikk/ph.d.>

BESKRIVELSE AV PH.D.-PROGRAMMET (jfr. § 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-programmet i pedagogikk er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker. Programmet er knyttet til Pedagogisk institutt.

Læringsmål for ph.d.-programmet i pedagogikk

Ph.d.-studiet skal kvalifisere for pedagogisk forskningsvirksomhet og for annet pedagogisk arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og refleksjon.

Studiet har et selvstendig forskningsarbeid utformet som en vitenskapelig avhandling som kan bestå av artikler på høyt faglig nivå som hovedmål. Det skal også gi innsikt i samfunns- og humanvitenskapelig tenkning, pedagogisk vitenskapsteori, i pedagogiske forskningsmetoder og pedagogisk teori. Gjennom studiet skal kandidaten få trening i formidling av forskning og faglig innsikt.

OPPTAK (jfr. § 5 i ph.d.-forskriften)

Hovedkravet er at man skal ha avlagt cand.polit./mastergrad i pedagogikk. Det kreves en gjennomsnittskaraktter av cand.polit./masterstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i pedagogikk bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte kurs/kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, skal skrives i samråd med en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet/programkomité. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf § 6 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder (e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Opplæring i formidling kan skje på flere måter, ved å følge et kurs i formidling, ved utforming av et paper som presenteres på en konferanse, ved skriving av en artikkel og lignende.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i ph.d.-forskriften)**Læringsmål for opplæringsdelen**

Formålet med opplæringsdelen er å gi innsikt i teorier og metoder som er til hjelp i arbeidet med avhandlingen, og bidra til den generelle opplæring som er nødvendig for kandidatens forskning i pedagogikk.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen, må godkjennes av enheten ph.d.-programmet tas i.

Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra ph.d.-katalogen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæring avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen omfatter 3 elementer:

- Vitenskapsteori, 10 studiepoeng
- Forskningsmetode, 10 studiepoeng
- Teori/substans 10 studiepoeng

Kursene i vitenskapsteori, forskningsmetode og i teori/substans kan tas som en kombinasjon av flere mindre kurs eller som et mer omfattende kurs på 10 studiepoeng.

Kursenes dokumentasjon

Kursene skal dokumenteres i form av frammøte til undervisning som suppleres med bidrag fra kandidaten i form av øvinger, essay, populærvitenskapelig eller vitenskapelig artikkel, skriftlig versjon av innlegg på konferanse, seminar o.l., rapport fra kurset, forberedt muntlig innlegg eller seminarledelse. Mindre kurs kan bestå av individuelt lesepensum som er godkjent av instituttet.

Ph.d.-kandidater som ønsker det, kan følge flere kurs enn de som kreves for å oppnå 30 studiepoeng.

For at deltakelse på undervisningstilbud skal godkjennes, kreves det karakteren B eller bedre.

Kursleder/lærer, evt. veileder for forskeropplæringen er ansvarlig for kontroll av dokumentasjonskravene.

Andre opplysninger

Kursene vil fortrinnsvis bli arrangert som 2 -3 dagers kurs, eventuelt ukekurs. Kandidater som er opptatt på ph.d.-studiet har fortrinnsrett.

Nasjonale forskeropplæringskurs i pedagogikk og kurs ved andre universiteter som er beregnet på ph.d.-studiet, godkjennes automatisk. Etter vurdering kan også kurs ved utenlandske læresteder godkjennes. Kurs arrangert av andre institusjoner enn universitetsinstituttene, kan i samråd med veileder godkjennes som del av forskeropplæringen.

Emner som skal/kan inngå i opplæringen:

Kode	Tittel	Studiepoeng	Semester
SFEL8000	Vitenskapsteori	10	*
PED8004	Perspektiver på dannelses m/paper	10	
PED8005	Perspektiver på dannelses filosofiske temaer) u/paper	3,5	

*Se nettsiden til SVT-fakultetet.

Kurs og emner som eventuelt skal erstatte emnene ovenfor, skal godkjennes av instituttet.

Individuelt lesepensum kan godkjennes som del av opplæringsprogrammet, hvis tilgangen på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten, innenfor rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet. Evaluering skjer ved skriftlige arbeider.

AVHANDLING (jfr. § 7.4 i ph.d.-forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Hovedelementet i studiet er det selvstendige arbeidet med en vitenskapelig avhandling. Avhandlingen kan bestå av enten en sammenhengende forskningsrapport eller flere mindre arbeider *eller en kombinasjon av disse* med en klar tematisk sammenheng som påvises og drøftes i et eget avsnitt. Før avhandlingen forsvares, skal kandidaten holde en prøveforelesning med oppgitt emne.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

PH.D.-PROGRAMMET I PROFESJONSFORSKNING MED INNRETNING MOT LÆRERUTDANNING OG SKOLE

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. § 2 i phd-forskriften)

Ph.d.-programmet i profesjonsforskning med innretning mot lærerutdanning og skole er normert til 180 stp. (3 år). Det endelige opplegget for phd-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og PLU, avhengig av faglig innretning og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Fagområder

Ph.d.-programmet er tverrfaglig, og kan ha sitt tyngdepunkt i én eller flere basisdisipliner. Det særegne med programmet er at det tematisk og metodisk er innrettet mot læreres profesjonsutdanning og profesjonsutøvelse, med praksisperspektivet som tyngdepunkt.

Læringsmål

Ph.d.-programmet i profesjonsforskning med innretning mot lærerutdanning og skole har som mål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Hoveddelen av utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt vitenskapelig nivå. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen og bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten utvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

OPPTAK (jfr. § 5 i phd-forskriften)

Hovedkravet for opptak er mastergrad/hovedfag innenfor fagområder/disipliner relevant for lærerutdanning.

Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan imidlertid tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet for en phd-utdanning.

Søknadsfrister

Frist for opptak til phd-programmet er 15. mai og 15. november.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

Ph.d.-planen (inklusive prosjektbeskrivelse) bør skrives under faglig veiledning, fortrinnsvis av person som er aktuell som hovedveileder for doktorgradsprosjektet.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra PLU. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets hjemmeside:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av en skriftlig avtale for phd-utdanningen, jfr. § 6 i phd-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (fr. § 5.2 i phd-forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 8-10 sider og gjøre rede for tema, problemstilling(er), empirisk grunnlag, valg av teori og metode, og plan for framdrift i prosjektet.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i phd-forskriften)

Ph.d.-studenter som opptas til dette programmet, skal normalt være fullfinansiert gjennom stipend. For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at minst 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet skal benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år skal avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jfr. § 5.2. i phd-forskriften)

Arbeidet med doktoravhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timer for perioden, som tilsvarer 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontaktid mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt skal antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder, hvis ikke annen ordning er formalisert gjennom avtale med PLU.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets hjemmeside:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i phd-forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal oppføres i søknaden og i avtale om veiledning. SVT-fakultetet kan, etter anbefaling fra hovedveileder og PLU, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FORMIDLING OG DELTAKELSE I FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jfr. §§ 2,4 og 5.2 i phd-forskriften)

Ph.d.-kandidatene skal i løpet av prosjektperioden presentere sitt arbeid ved fagkonferanser o.l. i Norge og internasjonalt. Kandidatene oppfordres til å gjennomføre deler av opplæringsdelen ved andre universiteter i Norge og i utlandet.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i phd-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate framdriftsrapporter. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets hjemmeside:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

OPPLÆRINGSDEL (jfr. § 7.3 i phd-forskriften)

Læringsmål for opplæringsdelen

Opplæringsdelen skal ha et samlet omfang tilsvarende minst ett semesters fulltidsarbeid (30 stp.) jevnt fordelt på tre hovedelementer:

- Vitenskapsteori
- Metode
- Teori/faglig emne

Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen. Den skal bidra til nødvendig faglig bredde og dybde i doktorgradsprosjektet, og hjelpe kandidaten til å videreutvikle et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden i samråd med veileder(e) sette opp en plan for gjennomføring av opplæringsdelen. Det anbefales å fullføre opplæringsdelen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til eksamen/vurdering i emner innen oppsatte tidsfrister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av fakultetet etter gjeldende retningslinjer. Prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner finnes på fakultetets nettsider:

<http://www.svt.ntn.no/adm/forskning>

Fakultetet tilbyr til enhver tid ph.d.-kurs med særlig innretning mot lærerutdanning. Nærmere informasjon om kursene finnes på fakultetets nettsider. I tillegg til disse kursene oppfordres kandidatene til å gjennomføre ett eller flere eksterne tilbud, dette for å tilfredsstille kravet om deltakelse i andre forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt (se eget punkt om dette ovenfor). Det vil for kandidatene være særlig aktuelt å benytte opplæringstilbud fra institusjoner tilknyttet den nasjonale forskerskolen for lærerutdanning, som vil være operativ fra 2010.

AVHANDLING (jfr. § 7.4 i phd-forskriften)

Spesifiserte krav til avhandling og regler for bedømmelse er nærmere angitt i forskrift for phd-graden ved NTNU:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

Hvis avhandlingen består av flere mindre (normalt 4-5) arbeider/artikler, må kandidaten være eneforfatter på minst halvparten av disse.

AVSLUTNING

Nærmere prosedyrer for innlevering av avhandling, oppnevning av vurderingskomité, komiteens innstilling, ev. omarbeidelse av avhandling, prøveforelesning og disputas, samt tildeling av ph.d.-graden, beskrives på fakultetets hjemmesider:

<http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning>

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I PSYKOLOGI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i Styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i psykologi for 2011/2012 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 19.01. 2011.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen, <http://www.ntnu.no/studier/psykologi/phd.>

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET, (jf. § 2 i forskriften)

Ph.d.-programmet i psykologi er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og Psykologisk institutt avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål for ph.d.-programmet i psykologi

Forskeropplæringen ved Psykologisk institutt skal gi faglig støtte og veiledning for kandidatens avhandlingsarbeid og kvalifisere for forskningsvirksomhet eller annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Studiet skal også gi grunnlag for et selvstendig, kritisk og reflektert forhold til egen og andres forskning gjennom fordypning i teoretiske og metodiske emner, og gi trening i formidling av forskningsresultater i vitenskapelige forum.

Fagområder

Psykologisk institutt tilbyr opplæring med det hovedformål å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen. Psykologisk institutt tilbyr både emner som er veilederstyrte med individuelt lesepensum som er knyttet til teori eller metode, og emner av mer konkret art som gir fordypning i ulike forskningsmetoder, samt et teoretisk fordypningsemne i "Risikopersepsjon og risikokommunikasjon". Emnene som er satt opp med individuelt lesepensum varierer tematisk rundt de samme temaene som den enkelte ph.d.-kandidat skriver avhandlingen innenfor.

OPPTAK, (jf. § 5 i forskriften)

Hovedkravet er at man skal ha avlagt cand. psychol., cand.polit./mastergrad i psykologi eller tilsvarende. Det kreves en gjennomsnittskaraktter av cand.polit./masterstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala. (§ 5 i forskriften). Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning. I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i psykologi bli tatt opp. Det kreves da at vedkommende har nærliggende utdanning og det skal ikke herske tvil om at selve prosjektet hører inn under det psykologiske fagfeltet med psykologiske problemstillinger.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen i søknaden, skal skrives i samråd med ønsket veileder.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra Psykologisk institutt. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak, ev. rangering av søkere, baseres på en samlet vurdering av søknadens kvalitet, med vekt på prosjektbeskrivelsen. Det tas også hensyn til instituttets kompetanse og veiledningskapasitet. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf. § 6 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE, (jf. § 5.2 i forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger, metode og relevant teori. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN, (jf. § 5.2 i forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det normalt at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING, (jf. §§ 5.2 og 8 i forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder. Veiledning knyttet til opplæringsdelen av ph.d.-programmet (10 timer per emne), kommer i tillegg til veiledning (210 timeverk) knyttet direkte til doktorgradsavhandlingen.

Kandidat og veileder(e) har et felles ansvar for å påse at bruk av respondenter og forsøkspersoner, evt. dyremodeller, samt innsamling, oppbevaring og framstilling av data, skjer i samsvar med gjeldende lover og forskningsetiske retningslinjer. Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT, (jf. §§ 5.2 og 7.2 i forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FAGLIG FORMIDLING, (jf. §§ 2, 4 og 5.2 i forskriften)

Som formidling har kandidaten flere valgmuligheter:

- Faglig presentasjon på vitenskapelig kongress
- Populærvitenskapelig formidling
- Kandidaten gir 8-10 timer undervisning under faglig-pedagogisk veiledning.

Godkjenning av dokumentert, faglig formidling gjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

RAPPORTERING, (jf. § 9 i forskriften)

Kandidaten og veilederen skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN, (jf. § 7.3 i forskriften)

Læringsmål for opplæringsdelen

Opplæringsdelens hovedformål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også gi bidrag til den generelle faglige opplæring som er ønskelig for kandidatens senere virke. Den del av opplæringsprogrammet som tilbys fra Psykologisk institutt er normert til 20 studiepoeng. Kandidatene kan da velge mellom fire fordypningsemner (hver på 10 sp) innen forskningsmetode, to emner (hver på 10 sp) innen fordypning i psykologisk teori. For emnet vitenskapsteori (min. 7,5 sp) vises det til SVT-fakultetets øvrige emner. Emnet kan også tas ved andre fakultet eller universitet.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med ønsket veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltidsarbeid, dvs. 30 studiepoeng, og den skal være fullført når avhandlingen leveres. Opplæringsdelen har tre elementer:

- Vitenskapsteori, minimum 7,5 studiepoeng
- Metodiske emner, 10 studiepoeng
- Teoretiske/substansielle emner, 10 studiepoeng

Ph.d.-utdanningen, studieprogram for Psykologi, har som hovedmålsetting å tilby aktivt forskningsarbeid under veiledning, samt gi grundig skolering innen avanserte forskningsmetoder og utvalgte teoretiske fordypningsemner.

To emner er satt opp med individuelt lesepensum; ett emne innenfor teoretisk opplæring - PSY8000, og ett i forskningsmetode - PSY8001. Emnene åpner for stor grad av tilpasning til individuelle problemstillinger. Hvert emne er satt opp med 10 timer veiledning inkl. tid til for og etterarbeid, og skal inneholde følgende momenter:

- Godkjent oppsett av lesepensum (ca. 400 sider)
- Fullført veiledning - 10 timer for hvert av emnene (teori og metode), individuelt eller i gruppe med andre som jobber innen samme problemstilling.
- Kandidaten skal levere et skriftlig arbeide som gjør rede for de problemstillinger som er tatt opp mellom veileder og kandidat. Form, omfang og nivå på det skriftlige arbeidet er avklart i egne retningslinjer.

- Kandidaten skal i løpet av utdanningsperioden gi en presentasjon av det skriftlige arbeidet i et faglig forum (ph.d.-forum).

Oppmelding til PSY8000 og PSY8001 gjøres via Studentweb, men krever i tillegg at den enkelte ph.d. kandidat selv tar kontakt med en aktuell veileder ved Psykologisk institutt. Avtale inngås mellom kandidat og veileder på eget skjema som fås ved Psykologisk institutt.

Utover dette tilbyr Psykologisk institutt ytterligere fire emner for ph.d.-kandidater. For at emnene PSY8002, PSY8003 og PSY8004 skal igangsettes, kreves det et minimum av 5 påmeldte kandidater. Emnet PSY8005 krever minimum 3 påmeldte kandidater og et maksantall på 8 kandidater.

Emnebeskrivelser:

- PSY8002, Risikopersepsjon og risikokommunikasjon
Emnet har som mål å gi et solid teoretisk fundament for arbeid i forskningsfeltet risikopersepsjon og risikokommunikasjon. Forelesninger og seminar vil dekke utvalgte deler av emnets historikk samt ta for seg aktuell litteratur. Fokus er på psykologiens bidrag til forskningsområdet, men viktige artikler og arbeid med bakgrunn fra andre fagfelt vil også være inkludert
- PSY8003, Multivariate kvantitative forskningsmetoder
Målsetting for emnet er å skolere deltakerne i multivariate statistiske teknikker som anvendes i eksperimentell / ikke eksperimentell forskning. Emnet gir en generell gjennomgang av de mest benyttede statistiske forskningsmetoder, men tar også for seg mer spesifikke, avanserte statistiske metoder og øvelser.
- PSY8004, Kvalitative forskningsmetoder
Emnet tar sikte på å gi doktorgradsstudenter en dypere forståelse av viktige dimensjoner ved å gjennomføre ulike typer kvalitative doktorgradsprosjekter. Det vil bli gjennomgått ulike kvalitative forskningsdesign med vekt på forholdet mellom tekst som data, strukturering av tekst og analytiske tilnærminger. Emnet gir en kort fordypning i vitenskapsteoretiske grunnlag for kvalitative tilnærminger, og følger opp med fokus på mer spesifikke avanserte kvalitative metoder og analyser. Emnet vil være problembasert der deltakerne jobber aktivt i grupper med problemstillinger tilknyttet de ulike temaene som presenteres.
- PSY8005, Human psykofysiologi: Høy-tetthets EEG analyse
Høy-tetthets EEG opptak byr ofte på utfordrende analyser utover konvensjonell ERP analyse, som vanligvis er basert på et lite antall kanaler og fokuserer på å identifisere forskjeller mellom betingelser i visse tidsvinduer. Selv om denne metoden kan brukes på høy-tetthets data, drar den ikke full nytte av den rom/tid-informasjonen som er til stede i datamaterialet. En måte å analysere slike elektriske opptak er basert på antagelsen om at EEG signaler kan tolkes som en blanding av aktiviteten til en rekke underliggende kilder i hjernen. Kildeanalyse består av å identifisere ulike kilder i hjernen, der hver kilde er beskrevet i form av et varierende aktivitetsforløp og en jevn distribusjon over hele hodebunnen. Med andre ord kan en statistisk uavhengig kilde framstå både som et tidsmessig uforanderlig hodebunn-overflatekart og et tidsforløp av styrken i det spatiale kartet som et uttrykk for den samlede EEG på det tidspunktet.

Videre vil en blind (upartisk) separasjon av kilder i form av PCA og ICA bli brukt, noe som tillater oss å få frem mer generelle strukturer av hjerneaktivitet.

Videre skal også vitenskapsteori inngå som en obligatorisk del i ph.d.-utdanningen og Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse tilbyr emnet SFEL 8000 Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap (10 sp). Ønsker kandidaten ytterligere opplæring i metode og teori, kan kandidaten supplere utdanningen med undervisningstilbud, emner o.l. som til enhver tid gis ved egen eller andre institusjoner, og som er godkjent som doktorgradsemner under ph.d.-programmet. Ta kontakt med instituttet for nærmere informasjon om emner som gis i psykologimiljøene ved de andre universitetene i Norge. Generelt kan eksterne emner o.l. under alle komponentene godkjennes etter søknad til instituttet og i henhold til fakultetets retningslinjer.

Emner som skal/kan inngå i opplæringen:

Kode	Tittel	Studiepoeng	Semester
PSY8000	Selvvalgt pensum - teori	10	H/V
PSY8001	Selvvalgt pensum - metode	10	H/V
PSY8002	Risikopersepsjon og risikokommunikasjon	10	V
PSY8003	Multivariate kvantitative forskningsmetoder	10	V
PSY8004	Kvalitative forskningsmetoder	10	V
PSY8005	Human psykofysiologi	10	V

Kurs og emner som eventuelt skal erstatte emnene ovenfor, skal godkjennes av instituttet.

AVHANDLING, (jf. § 7.4 i forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Avhandlingen skal bidra til å utvikle ny faglig kunnskap og ligge på et faglig nivå som tilsier at den vil kunne publiseres som en del av fagets vitenskapelige litteratur. Avhandlinger som består av en artikkelsamling skal normalt ha et omfang på 3-6 artikler.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I SAMFUNNSØKONOMI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i samfunnsøkonomi for studieåret 2011/2012, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 14.01.2011.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen.

BESKRIVELSE AV PH.D.-PROGRAMMET (jfr. § 2 i forskriften)

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

Læringsmål for ph.d.-programmet i samfunnsøkonomi

Ph.d.-utdanningen i samfunnsøkonomi skal sette kandidaten i stand til å gjennomføre forsknings- og utredningsoppgaver på et høyt faglig nivå. Det viktigste elementet i utdanningen er selvstendig forskningsarbeid. Kandidaten skal gjennomføre opplæring som er til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til faglig dybde og bredde. Studiet skal gi grunnlag for et selvstendig, kreativt og kritisk forhold til egen og andres forskning, samt gi trening i formidling av forskningsresultater.

OPPTAK (jfr. § 5 i forskriften)

Hovedkravet for opptak på ph.d. programmet i samfunnsøkonomi er at man skal ha avlagt mastergrad i samfunnsøkonomi eller tilsvarende. Det kreves en gjennomsnittskarakter av masterstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre. Søkere med svakere bakgrunn kan tas opp dersom det legges frem dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad i samfunnsøkonomi eller tilsvarende bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte kurs eller kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. Prosjektbeskrivelsen og utdanningsplanen i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder. Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider (jfr. § 5.2 i forskriften).

Finansieringsplan (jfr. § 5.2 i forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

Residensplikt (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med kun skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider for ph.d. utdanningen.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for utdanningen, jf § 6 i forskriften.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen.

Rapportering (jfr. § 9 i forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i forskriften)**Læringsmål for opplæringsdelen**

Formålet med opplæringsdelen er å gi innsikt i teorier og metoder som er til hjelp i arbeidet med avhandlingen, samt å bidra til den generelle opplæring som er nødvendig for kandidatens senere virke som ph.d. i samfunnsøkonomi.

Omfanget av opplæringsdelen skal minst svare til 45 studiepoeng. Dersom det obligatoriske kravet til økonometriske metoder er oppfylt ved opptak, reduseres opplæringsdelen til minst 35 studiepoeng.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføringen av opplæringsdelen i samråd med hovedveileder. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen omfatter obligatoriske og valgfrie emner.

A. Obligatoriske emner

- a) Kurs i vitenskapsteori på minimum 5 studiepoeng. Av kurs på NTNU er det kun vitenskapsteorikurs som blir tilbudt ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse som vil bli godkjent.
- b) Kurs i økonometriske metoder som minst svarer til kursene SØK3515 eller FIN3006. Dersom kandidaten har dette eller tilsvarende kurs ved opptak, gis det fritak. Det totale omfanget opplæringsdelen skal da være på minst 35 studiepoeng.

B. Valgfrie emner

Kursdelen kan settes sammen av følgende kurs:

- 1) Ph.d. kurs arrangert av Institutt for samfunnsøkonomi. Disse kursene avsluttes normalt med hjemmeksamen eller essay.
- 2) Nasjonale og internasjonale forskerkurs i samfunnsøkonomi.
- 3) Avanserte masterkurs i samfunnsøkonomi gitt ved Institutt for samfunnsøkonomi (ph.d.-koder SØK8614-SØK8627, FIN8606). Maksimalt 10 studiepoeng kan godkjennes fra disse kursene i tillegg til obligatoriske kurs i økonometri beskrevet over.
- 4) Selvstudium, oppad begrenset til 7,5 studiepoeng. Individuelt lesepensum kan godkjennes dersom tilgangen på ph.d. kurs gjør det vanskelig for kandidaten, innenfor rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet.

Veiledende kriterier for tildeling av studiepoeng

Kriteriene kan fravikes ved vurdering av hvert enkelt kurs. Dersom et kurs overlapper med opptaksgrunnlaget til studiet, vil dette føre til at kurset gir færre, evt. ingen studiepoeng. For å få godkjent studiepoeng må kursene enten ha muntlig eller skriftlig eksamen, eller innlevering av essay.

1) Forskerkurs

7,5 studiepoeng for kurs av to ukers varighet, det vil si ca. 14 timer undervisning + forberedelsesperiode.

2) Kurs ved andre institusjoner

For å få godkjent kurs fra andre institusjoner må søknad som dokumenterer kursets omfang (undervisning, pensumliste) og bestått eksamen sendes instituttet, som godkjenner kurset etter anbefaling fra hovedveileder. Studiepoeng fastsettes ved individuell vurdering av hvert enkelt kurs ut fra vanskelighetsgrad, omfang og anslått arbeidsbelastning. For godkjenning kreves at nivået på kurset tilsvare nivået på tilsvarende kurs som tilbys av Institutt for samfunnsøkonomi, samt at eksamen er avlagt med karakter som tilsvarende A eller B i det norske karaktersystemet. Dersom kurset er uten eksamen, skal deltakelse bekreftes av faglærer e.l. Instituttet kan da bestemme at studenten avlegger særskilt prøve i kurset. Prøven vurderes så ut fra sammenligning med de ovenstående kriterier.

3) *Selvstudium*

Evaluering skjer ved skriftlige arbeider som vurderes av instituttet. Omfang bestemmes etter individuell vurdering.

Oversikt over emner som kan inngå i den obligatoriske delen av opplæringen:

Kode	Tittel	Studiepoeng godkjent
SØK8615	Mikro- og paneldataøkonometri	10
FIN8606	Anvendt tidsserieøkonometri	10
SFEL8000	Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap	10

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i forskriften)

Kandidaten skal minst tre ganger i løpet av programmet presentere et arbeid innenfor et tema knyttet til sin avhandling ved forskningsseminaret ved Institutt for samfunnsøkonomi, andre universitet eller nasjonale/internasjonale forskningskonferanser. Minst en av presentasjonene skal være ved Institutt for samfunnsøkonomi.

AVHANDLINGEN (jfr. § 7.4 i forskriften)

Avhandlingen, utenom sammendraget, bør normalt svare til tre tidsskriftsartikler av vanlig størrelse. Maksimalt en av de tre artiklene bør normalt være fellesarbeid. Dersom avhandlingen har mer enn ett fellesarbeid bør normalt avhandlingen bestå av mer enn tre artikler. Avhandlingen kan ikke kun bestå av fellesarbeider. Avhandlingen skal inkludere et sammendrag som forventes å inkludere hvordan avhandlingen plasserer seg inn i litteraturen og en oppsummering av de enkelte artiklene.

Andre krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av grad beskrives på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I SOSIALANTROPOLOGI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor ph.d. ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 07.12.2005. Studieplanen for ph.d.-programmet i sosialantropologi for 2011/2012 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 21.01. 2011.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen <http://www.ntnu.no/studier/sosialantropologi/phd>

BESKRIVELSE AV PH.D.-PROGRAMMET (jfr. § 3 i ph.d.-forskriften)

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

Læringsmål for ph.d.-programmet i sosialantropologi

Forskerutdanningen til ph.d. i sosialantropologi har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Det viktigste elementet i utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. I tillegg skal kandidaten gjennomføre opplæring som skal være til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde. Studiet skal gi grunnlag for et selvstendig, kreativt og kritisk forhold til egen og andres forskning, samt gi trening i formidling av forskningsresultater i vitenskapelige og andre fora.

OPPTAK (jfr. § 5 i ph.d.-forskriften)

Hovedkravet er at man skal ha avlagt cand.polit./mastergrad i sosialantropologi. Det kan også gis opptak ved at man dokumenterer tilsvarende kompetanse på annen måte. Det kreves en gjennomsnittskaraktter av masterstudiet eller tilsvarende utdanning som ikke er lavere enn B.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i sosialantropologi bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte kurs/kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelse, i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder og søkeren må derfor kontakte en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden. Krav til ph.d.-planen er nærmere beskrevet i forskriftens § 5.2.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf § 6 i ph.d.-forskrift.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 ph.d.-forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder (e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Opplæringen i formidling (ikke studiepoengbelagt) gjennomføres fortrinnsvis ved at kandidaten presenterer et vitenskapelig "paper" på en nasjonal eller internasjonal konferanse av relevans for sosialantropologi. Den skriftlige versjonen av presentasjonen tjener som dokumentasjon.

INNPASSING

Den metodiske og teoretiske videreutdanningen velges i samråd med veileder. Kandidatene vises imidlertid også til aktuelle kurs ved andre institutt ved NTNU, eller ved andre universiteter i inn- og utland. Slike kurs kan erstatte ekvivalente kurs ved instituttet etter godkjenning fra instituttets kursansvarlig i samråd med veileder. Kurs på doktorgradsnivå som arrangeres ved andre institutt eller institusjoner vektet tilsvarende det antall studiepoeng arrangøren godskriver.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i ph.d.-forskriften)*Læringsmål for opplæringsdelen*

Opplæringsdelens hovedformål er å gi innsikt i teorier og metoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også gi bidrag til den generelle faglige opplæring som er ønskelig for kandidatens senere virke. Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen i løpet av de to første semestrene. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltids arbeid, dvs. 30 studiepoeng, og den skal være fullført når avhandlingen leveres. Opplæringsdelen har tre elementer:

- a) en vitenskapsteoretisk videreutdanning på 10 studiepoeng
- b) en metodisk videreutdanning på 10 studiepoeng
- c) en teoretisk/substansiell videreutdanning på 10 studiepoeng

a) Vitenskapsteori

Kandidatene oppfordres til å følge SFEL 8000 Vitenskapsteori i samfunnsvitenskapene (<http://www.ntnu.no/studies/courses/SFEL8000>) eller KULT8850/8851 - Vitenskapsteori (<http://www.ntnu.no/kult/forskerutdanning>) ved NTNU. Eventuelt kan kandidatene velge tilsvarende kurs ved andre universiteter i Norge eller utenlandet.

b) Metode

Kandidatene oppfordres til å følge instituttets metodekurs, SANT 8004, som tilbys annet hvert vårsemester (<http://www.ntnu.no/sosant/>). Det tas forbehold om tilstrekkelig antall studenter.

Forelesninger/seminarer: ca. 18 timer

Pensum: ca. 700 sider

Dokumentasjon: Bestått (karakter A eller B) essay på ca. 15 sider

Eventuelt kan kandidatene velge tilsvarende kurs ved andre universiteter i Norge eller utenlandet.

c) Teori

Når det gjelder teoretisk videreutdanning oppfordres kandidatene til å velge kurs etter hva som til en hver tid tilbys ved andre universiteter i Norge eller utenlandet.

AVHANDLING (jfr. § 7.4)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I SOSIALT ARBEID

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i Styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i sosialt arbeid for 2009/2010 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 12.01.09, og videreført uten endringer for studieårene 2010/2011 og 2011/2012.

Ph.d.-forskriften, samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram, er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen, <http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning>.

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jf. § 2 i forskriften)

Ph.d.-programmet i sosialt arbeid er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål for ph.d.-programmet i sosialt arbeid

Doktorgradsutdanningen i sosialt arbeid har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Det viktigste elementet i utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. I tillegg skal kandidaten gjennomføre opplæring som skal være til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde. Studiet skal gi grunnlag for et selvstendig, kreativt og kritisk forhold til egen og andres forskning, samt gi trening i formidling av forskningsresultater i vitenskapelige og andre fora.

OPPTAK (jf. § 5 i forskriften)

Opptakskrav er mastergrad eller tilsvarende i sosialt arbeid eller et relevant samfunnsvitenskapelig fag. I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn tas opp til ph.d.-programmet. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte kurs/kvalifiseringsemner som vilkår for opptak.

Det kreves en gjennomsnittskaraktter av masterstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettside eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Rangering av søkere skjer ut fra kvalitet på søknaden med vekt på prosjektbeskrivelsen, men det tas også hensyn til instituttets kompetanse og kapasitet til å gi veiledning. Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf. § 6 i ph.d.-forskrift.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jf. § 5.2 i forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema og problemstillinger, fortrinnsvis relatert til relevant teori og eksisterende forskning. Videre skal det gjøres rede for metode, praktisk gjennomføring og eventuelle forskningsetiske utfordringer. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN (jf. § 5.2 i forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger eller på annen måte, kreves det normalt at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier. Kandidater uten finansiering redegjør for gjennomføring uten finansiering. Vurdering av dette blir foretatt for hver enkelt kandidat ved opptaket, og sammenholdt med kravene over.

VEILEDNING (jf. §§ 5.2 og 8 i forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder. Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder (e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jf. §§ 5.2 og 7.2 i forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Hovedhensikten med residensplikt er at kandidaten skal delta aktivt i et forskningsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jf. §§ 4 og 5.2 i forskriften)

Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap har omfattende nettverk og kontakter med både nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer. Kandidater oppfordres til å delta aktivt i disse miljøene for å etablere og dra nytte av kontaktene med anerkjente forskere i inn- og utland.

FAGLIG FORMIDLING (jf. §§ 2, 4 og 5.2 i forskriften)

Formidling vil delvis være knyttet til seminar-rekken arrangert av instituttet. Ved fremleggene får en øving i formidling, og diskusjon etter framlegget skal også gjelde som formidling. I tillegg kreves at en formidler fra prosjektet i form av en "paper/poster-presentasjon" på en større konferanse, normalt en internasjonal konferanse. En skriftlig versjon av "paperet/posteren", fortrinnsvis på engelsk eller annet "internasjonal" språk, tjener som

dokumentasjon og grunnlag for bedømmelse/godkjenning. Godkjenning gjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

RAPPORTERING (jf. § 9 i forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jf. § 7.3 i forskriften)

Læringsmål for opplæringsdelen

Opplæringen skal være til støtte for arbeidet med avhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltids arbeid, dvs. 30 studiepoeng, og den skal være fullført når avhandlingen (150 studiepoeng) leveres. Opplæringsdelen har tre elementer:

- Vitenskapsteori (minimum 7,5 studiepoeng)
- Metodiske emner (minimum 7,5 studiepoeng)
- Teoretiske/substansielle emner (minimum 7,5 studiepoeng)

I tillegg kan en fylle på med valgfrie emner slik at opplæringsdelen totalt blir på 30 sp.

For vitenskapsteori vises det til SVT-fakultetets emne, SFEL8000 Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap, og øvrig informasjon. Vitenskapsteori kan også tas ved HF-fakultetet eller andre universitet. Det skal være på minimum 7,5 studiepoeng.

Hoveddelen av den metodiske og teoretiske skoleringen vil bestå av emner organisert av instituttet. Det vil hvert semester bli arrangert ett eller flere emner over to-tre dager. Se oversikt over emner nedenfor. Også emner under ph.d.-programmet i helsevitenskap arrangert av ISH inngår i emneoversikten og er godkjent for sosialt arbeid. Hvert emne vil være en blanding av undervisning og framlegg fra deltakerne. Det vil være et pensum på 200-300 sider til hvert emne, deler av det selvvalgt. Hvert emne gir 5 studiepoeng dersom en har framlegg, 2,5 studiepoeng uten eget framlegg.

Framleggene er av typen essay/paper. De bør ha tilknytning til emnets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider. Framleggene skal sendes inn i utkasts form før kurset, presenteres og diskuteres muntlig på kurset og skrives ferdig innen en angitt frist etterpå. Det ferdige essayet/paperet må bedømmes som tilsvarende laudabelt nivå av kursleder for at framlegget skal bli godkjent.

Det er obligatorisk å delta på to av disse emnene, hvorav minst ett med framlegg. Dette vil sikre kontakt med instituttet og øvrige ph.d.-kandidater. De resterende studiepoengene velges fritt ut fra den enkeltes behov og etter avtale med veileder. En kan fylle etter med å delta på flere emner innen instituttets serie, men det kan også være nyttig å ta emner andre steder. Emnene skal samlet settes sammen slik at den metodiske skoleringen utgjør minst 7,5 studiepoeng, at den teoretiske/ substansielle skoleringen utgjør minst 7,5 studiepoeng og at den vitenskapsteoretiske skoleringen utgjør minst 7,5 studiepoeng. Hvordan de eventuelt siste 7,5 studiepoengene faglig plasseres avgjør den enkelte i samråd med veileder. Kurs/emner utenfor instituttets serie skal godkjennes av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Individuelt lesepensum kan godkjennes som del av opplæringsprogrammet, hvis tilgangen på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten, innen rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet. Evaluering skjer ved skriftlige arbeider.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å gjøre godkjenning av eksterne kurs/emner betinget av at visse tilleggskrav imøtekommes, for eksempel at det skrives essay tilknyttet kurs der skrivning av essay ikke skjer innen rammen av selve kurset. I slike tilfeller leveres essayet instituttet, og det bedømmes av veileder. Også mastergradsemner kan i spesielle tilfeller godkjennes. Dette kan da ikke samtidig inngå i kandidatens mastergrad. Videre forutsettes at kurset/emnet, pensum, uttelling av studiepoeng, dokumentasjonsform og -krav tilpasses de krav som gjelder ph.d.-emner. Slik bruk av mastergradsemner skal godkjennes av ISH etter anbefaling fra veileder.

Oversikt over emner som tilbys av ph.d.-programmet i sosialt arbeid.

Kode	Tittel	Sp	Semester
HLS8006	Psykosomatikk og helsepsykologi I	5	*
HLS8007	Psykosomatikk og helsepsykologi II	2,5	*
HLS8008	Forskning om helsefremming I	5	*
HLS8009	Forskning om helsefremming II	2,5	*
HLS8012	Etikk og verdier i empirisk forskning I	5	*
HLS8013	Etikk og verdier i empirisk forskning II	2,5	*
HLS8014	Aktuelle emner I	5	*
HLS8015	Aktuelle emner II	2,5	*
HLS8018	Velferdsstatens barn I	5	*
HLS8019	Velferdsstatens barn II	2,5	*
SARB8008	Etnisitet og mangfold I	5	*
SARB8009	Etnisitet og mangfold II	2,5	*
SARB8010	Sosial eksklusjon I	5	*
SARB8011	Sosial eksklusjon II	2,5	*
SARB8012	Kvalitativ analyse I	5	*
SARB8013	Kvalitativ analyse II	2,5	*
SARB8014	Å samle data fra sårbare informanter – kvalitative tilnærminger I	5	*
SARB8015	Å samle data fra sårbare informanter – kvalitative tilnærminger II	2,5	*
SARB8016	Aktuelle emner I	5	H
SARB8017	Aktuelle emner II	2,5	H
SARB8018**	Individuelt lesepensum	5	H/V

* Undervises etter nærmere kunngjøring

** Emnet er forbeholdt kandidater tatt opp på ph.d.-programmet i sosialt arbeid

AVHANDLING (jf. § 7.4 i forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Avhandlingen kan leveres som ett større samlet arbeid (monografi) eller som en samling av artikler. Dersom den består av en samling av artikler, bør det normalt være 3-5 arbeider, i tillegg til sammenskrivning (kappe). Nøyaktig antall artikler er avhengig av kvalitet og omfang og skal avklares med veileder. I særskilte tilfeller kan det gjøres unntak fra rammene på 3-5. Artiklene kan ha form av artikler i vitenskapelige refereebaserte tidsskrift eller kapitler i antologier. Det forutsettes at minst halvparten av artiklene skal være publisert eller antatt for publisering ved innlevering av avhandlingen. Alle artikler skal ha en kvalitet som tilsvarer det en regner som publiserbart i vitenskapelige refereebaserte tidsskrift. Normalt skal kandidaten være førsteforfatter på alle artiklene. I særskilte tilfeller kan det gjøres unntak fra retningslinjene over. Dette må avklares med veileder.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad, beskrives på fakultetets nettsider.

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I SOSIOLOGI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (Ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for Ph.d.-programmet i sosiologi for 2011/2012 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 15.01.11.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider:

<http://www.ntnu.no/studier/sosiologi/phsos>

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. § § 2 og 3 i Ph.d.- forskriften)

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

Læringsmål for Ph.d.- programmet i sosiologi

Ph.d.- programmet i sosiologi tar sikte på å sette kandidaten i stand til å gjennomføre avanserte forsknings- og utredningsoppgaver. Ph.d.- programmet i sosiologi består av to deler, en kortere opplæringsdel og arbeidet med avhandlingen. Hele utdanningen er beregnet til 3 års fulltids arbeid.

OPPTAK (jfr. § 5 i Ph.d.- forskriften)

Hovedkravet for opptak er at man skal ha avlagt cand.polit./mastergrad i sosiologi. Det kan også gis opptak ved at man dokumenterer tilsvarende kompetanse på annen måte. Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er lik B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en Ph.d.- utdanning.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i sosiologi bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte emner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT- fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for Ph.d. ved NTNU. Ph.d.- planen, herunder prosjektbeskrivelsen, i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder og søkeren må derfor kontakte en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for Ph.d.- utdanningen, jf § 6 i Ph.d.- forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr § 5.2 i Ph.d.- forskriften)

Som vedlegg til søknaden om opptak skal det medfølge en fylldig beskrivelse av det prosjektet man vil arbeide på fram til en avhandling. Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

KRAV TIL FINANSIERINGSPLAN (jfr § 5.2 i Ph.d.- forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i Ph.d.- forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Hvis biveileder er oppnevnt må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. § 5.2 og § 7.2 i Ph.d.- forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan, i enkelte tilfeller, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i Ph.d.- forskriften)

Kravet til faglig formidling, består i at kandidaten utformer et paper som legges fram og drøftes på en internasjonal vitenskapelig konferanse.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i Ph.d.- forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til Ph.d.- planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i Ph.d.- forskriften)*Læringsmål for opplæringsdelen*

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltids arbeid. Opplæringsdelen må være godkjent i sin helhet før kandidaten kan levere avhandlingen til fakultetet for bedømmelse.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og

godkjenning av eksterne kurs/emner se fakultetets nettsider. Arbeidsmengden pr. studiepoeng tilsvarer normalt 29 timer. Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra Ph.d.- katalogen. Ta kontakt med instituttet for nærmere informasjon om det nasjonale samarbeidet mellom sosiologimiljøene ved universitetene i Norge om tilbudet i opplæringsdelen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæring avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder

Opplæringsdelen omfatter 3 elementer:

- En vitenskapsteoretisk videreutdanning tilsvarende 10 studiepoeng.
- En videregående metodeutdanning tilsvarende 10 studiepoengs arbeidsinnsats.
- En videregående teoretisk/substansiell utdanning tilsvarende 10 studiepoeng.

For punkt a tilbyr SVT- fakultetet SFEL8000 Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap. Emnet er et felles tilbud til alle Ph.d.- studenter ved SVT- fakultetet. For punkt b tilbyr instituttet SOS8515 Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap og SOS8516 Kvalitativ analyse hvert høstsemester, og SOS8003 Anvendt statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap i vårsemesteret. Ta kontakt med instituttet for nærmere informasjon. For punkt c tilbyr instituttet en rekke teoretiske/substansielle emner, se emnelisten nedenfor. For alle tre punktene gjelder at emnene godkjennes som 10 studiepoeng, forutsatt at de er bestått med karakteren B eller bedre og ikke inngår i den aktuelle kandidatens cand.polit./master-eksamen i de tilfeller der dette kan være aktuelt. Undervisningen i emnene gis over et helt semester der ikke annet er oppgitt. Emnene må normalt gjennomføres etter opptak til Ph.d.- studiet.

Emner som skal/kan inngå i Ph.d.-opplæringen i sosiologi:

Kode	Tittel	Sp	Semester	
<u>Vitenskapsteori/metodeemner:</u>				
SFEL8000	Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap	10	H/V	
SOS8515	Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	H	
SOS8516	Kvalitativ analyse	10	H	
SOS8003	Anvendt statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	V	
<u>Teoretiske/substansielle emner:</u>				
SOS8501	Arbeid og organisasjon	10	H	
SOS8503	Kultur og mediesosiologi	10	H	
SOS8504	Velferd, ulikhet og integrering	10	H	
SOS8505	Familie- og barndomssosiologi	10	H	
SOS8506	Anvendt sosiologisk teori	10	H	
SOS8514	Rurale studier	10	H	

Normalt tilbys emnene en gang hvert studieår, men tilbudet er avhengig av ressursituasjonen på instituttet. Dersom det melder seg 6 eller færre studenter til et planlagt emne i serien SOS8502 – SOS8516 de 2 første undervisningsukene blir undervisningen gitt som et veiledet lesekurs.

Kurs og emner som eventuelt skal erstatte emnene ovenfor, skal godkjennes av instituttet.

Individuelt lesepensum kan godkjennes som del av opplæringsprogrammet, hvis tilgangen på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten, innenfor rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet. Evaluering skjer normalt ved skriftlige arbeider.

AVHANDLING (jfr. § 7.4 i Ph.d.- forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for Ph.d.- graden ved NTNU.

Utfyllende krav til avhandlinger som består av mindre arbeider

1. Nivå

Nivået på en avhandling er det samme enten den er en monografi eller består av flere mindre arbeider (heretter kalt artikler). Artikkene skal ha et nivå som kreves for publisering i anerkjente fagtidsskrifter med fagfelleevaluering.

2. Omfanget av artikler

Avhandlingen, utenom sammendraget, bør normalt bestå av minst tre tidsskriftartikler av vanlig størrelse. Dersom det er medforfattere til en eller flere artikler, kan det være grunn til å utvide antall artikler. Det er en forutsetning at kandidaten er hovedforfatter og har et omfattende faglig ansvar for et flertall av de artikler som inngår i avhandlingen.

3. Sammendraget

Kandidaten må være eneforfatter på sammendraget i avhandlingen. Sammendraget skal sammenstille de problemstillinger og konklusjoner som legges fram i artiklene i et helhetlig perspektiv, og på den måten dokumentere sammenhengen i avhandlingen. I dette ligger også en oppsummering av avhandlingens bidrag til forskningsfeltet.

4. Retningslinjer for medforfatterskap

Hvis artiklene har medforfattere legges Vancouver-reglene for forfatterskap til grunn:

- a) En forfatter må gi vesentlige bidrag til ide og forskningsdesign, datainnsamling, eller analyse og tolkning av dataene,
- b) og skrive utkast til manuskriptet eller bidra med en betydelig revisjon av manuskriptet,
- c) og godkjenne den endelige versjonen for publisering.

En redegjørelse av medforfatterskap, der spesielt kandidatens bidrag blir identifisert, skal inngå i avhandlingens forord.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av Ph.d.- grad beskrives på fakultetets nettsider.

Oversikt over emner som tilbys av instituttet på Ph.d.-nivå:

Kode	Tittel	Sp	Semester	
SFEL8000	Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap	10	H/V	
SOS8003	Anvendt statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	V	
SOS8501	Arbeid og organisasjon	10	H	
SOS8503	Kultur og mediesosiologi	10	H	
SOS8504	Velferd, ulikhet og integrering	10	H	
SOS8505	Familie- og barndomssosiologi	10	H	
SOS8506	Anvendt sosiologisk teori	10	H	
SOS8514	Rurale studier	10	H	
SOS8515	Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	H	
SOS8516	Kvalitativ analyse	10	H	
POL8502*	Årsaker til krig	10	H	
POL8503	Internasjonal politisk økonomi	10	H	
POL8507	Policy-analyse	10	H	
POL8508	Utenrikspolitikk	10	H	
POL8509	Medier, opinion og politisk atferd	10	H	
POL8510	Østeuropeiske systemer etter 1740	10	H	
POL8511*	De katolske og protestantiske kirker i verdenspolitikken	10	H	
POL8512	Sovjetunionen og Russland siden 1917	10	H	

POL8513	Politisk økonomi	10	H	
POL8515	Komparativ og internasjonalt politikk i Japan og Øst-Asia	10	H	
POL8516	Den europeiske union	10	H	

*Emnet undervises ikke studieåret 2011/2012

Normalt tilbys spesialemnene en gang hvert studieår, men tilbudet er avhengig av ressursituasjonen på instituttet. Dersom det melder seg 6 eller færre studenter til et planlagt emne i serien SOS8502 – SOS8516, POL8502-POL8516 de 2 første undervisningsukene blir undervisningen gitt som et veiledet lesekurs.

Vær oppmerksom på at følgende Ph.d.-emner overlapper med masteremner.

SOS8003: SOS3003 10 sp
 SOS8003: SOS3005 5 sp
 SOS8003: IDR 3024 10 sp
 SOS8003: SOS3010 10 sp
 SOS8003: SVSOS316 10 sp
 SOS8501: SOS3501 10 sp
 SOS8502: SOS3502 10 sp
 SOS8503: SOS3503 10 sp
 SOS8504: SOS3504 10 sp
 SOS8505: SOS3505 10 sp
 SOS8506: SOS3506 10 sp
 SOS8515: SOS8001 10 sp
 SOS8515: SOS3507 10 sp
 SOS8515: SOS3507 (v2) 10 sp
 SOS8515: SOS3515 10 sp
 SOS8516: SOS3516 10 sp
 SOS8516: SOS8001 10 sp
 SOS8516: SOS3507 10 sp
 SOS8516: SOS3507 (v2) 10 sp
 POL8502: POL3502 10 sp
 POL8503: POL3503 10 sp
 POL8507: POL3507 10 sp
 POL8508: POL3508 10 sp
 POL8509: POL3509 10 sp
 POL8510: POL3510 10 sp
 POL8511: POL3511 10 sp og SVPOLX1/02 10 sp
 POL8512: POL3512 10 sp
 POL8513: POL3513 10 sp
 POL8515: POL3515 10 sp
 POL8516: POL3516 10 sp

STUDIEPLAN FOR Ph.d.-PROGRAMMET I STATSVITENSKAP

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (Ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03, og sist endret 05.22.2008. Studieplanen for PhD-programmet i statsvitenskap for 2011/2012 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse 15.01.11.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut fakultetets nettsider:

<http://www.ntnu.no/studier/statsvitenskap/phd>

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. §§ 2 og 3 i Ph.d.-forskriften)

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

Læringsmål for Ph.d.-programmet i statsvitenskap

Ph.d.-programmet i statsvitenskap tar sikte på å sette kandidaten i stand til å gjennomføre avanserte forsknings- og utredningsoppgaver. Ph.d.-programmet i statsvitenskap består av to deler, en kortere opplæringsdel og arbeidet med avhandlingen. Hele utdanningen er beregnet til 3 års fulltids arbeid.

OPPTAK (jfr. § 5 i Ph.d.-forskriften)

Hovedkravet for opptak er at man skal ha avlagt cand.polit./mastergrad i statsvitenskap. Det kan også gis opptak ved at man dokumenterer tilsvarende kompetanse på annen måte. Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er lik B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en Ph.d.-utdanning.

I særskilte tilfeller kan søkere med annen bakgrunn enn mastergrad eller tilsvarende i statsvitenskap bli tatt opp. Søkerne kan da pålegges å ta særskilte emner som vilkår for opptak.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT- fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for Ph.d. ved NTNU. Ph.d.-planen i søknaden, herunder prosjektbeskrivelsen skal skrives i samråd med hovedveileder, og søkeren må derfor kontakte en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet/programkomité. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for Ph.d.-utdanningen, jf § 6 i Ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr. § 5.2 i Ph.d.-forskriften)

Som vedlegg til søknaden om opptak skal det medfølge en fylldig beskrivelse av det prosjektet man vil arbeide på fram til en avhandling. Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Omfanget av prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

KRAV TIL FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i Ph.d.-forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i Ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Hvis biveileder er oppnevnt må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i Ph.d.-forskriften)

Plan for oppfyling av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan, i enkelte tilfeller, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i Ph.d.-forskriften)

Kravet til faglig formidling, består i at kandidaten utformer et paper som legges fram og drøftes på en internasjonal vitenskapelig konferanse.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i Ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til Ph.d.-planen. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i Ph.d.-forskriften)

Opplæringsdelen er normert til ett semesters fulltids arbeid. Opplæringsdelen må være godkjent i sinhelhet før kandidaten kan levere avhandlingen til fakultetet for bedømmelse.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden i sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i

opplæringen må godkjennes av instituttet. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner se fakultetets nettsider.

Arbeidsmengden pr studiepoeng tilsvarer normalt 29 timer. Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra Ph.d.-katalogen. Ta kontakt med instituttet for nærmere informasjon om det nasjonale samarbeidet mellom statsvitenskapmiljøene ved de fire universitetene i Norge om tilbudet i opplæringsdelen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæring avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen omfatter 3 elementer:

- En vitenskapsteoretisk videreutdanning tilsvarende 10 studiepoeng.
- En videregående metodeutdanning tilsvarende 10 studiepoengs arbeidsinnsats.
- En videregående teoretisk/substansiell utdanning tilsvarende 10 studiepoeng.

For punkt a. tilbyr SVT-fakultetet SFEL8000 *Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap*. Emnet er et felles tilbud til alle Ph.d.-studenter ved SVT-fakultetet. For punkt b. tilbyr instituttet SOS8515 *Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap* og SOS8516 *Kvalitativ analyse* hvert høstsemester, og SOS8003 *Anvendt statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap* i vårsemesteret. Ta kontakt med instituttet for nærmere informasjon. For punkt c. tilbyr instituttet en rekke teoretiske/substansielle emner, se emnelisten nedenfor. For alle tre punktene gjelder at emnene godkjennes som 10 studiepoeng, forutsatt at de er bestått med karakteren B eller bedre og ikke inngår i den aktuelle kandidatens cand.polit./master-eksamen i de tilfeller der dette kan være aktuelt. Undervisningen i emnene gis over et helt semester, der ikke annet er oppgitt. Emnene må normalt gjennomføres etter opptak til Ph.d.-studiet.

Emner som skal/kan inngå i Ph.d.-opplæringen i statsvitenskap:

Kode	Tittel	Sp	Semester	
<u>Vitenskapsteori/metodeemner:</u>				
SFEL8000	Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap	10	H/V	
SOS8515	Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	H	
SOS8516	Kvalitativ analyse	10	H	
SOS8003	Anvendt statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	V	
<u>Teoretiske/substansielle emner:</u>				
POL8502*	Årsaker til krig	10	H	
POL8503	Internasjonal politisk økonomi	10	H	
POL8507	Policy-analyse	10	H	
POL8508	Utenrikspolitikk	10	H	
POL8509	Medier, opinion og politisk atferd	10	H	

POL8510	Østeuropeiske systemer etter 1740	10	H	
POL8511*	De katolske og protestantiske kirker i verdenspolitikken	10	H	
POL8512	Sovjetunionen og Russland siden 1917	10	H	
POL8513	Politisk økonomi	10	H	
POL8515	Komparativ og internasjonal politikk i Japan og Øst-Asia	10	H	
POL8516	Den Europeiske Unionen	10	H	

*Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.

Normalt tilbys emnene en gang hvert studieår, men tilbudet er avhengig av ressursituasjonen på instituttet. Dersom det melder seg 6 eller færre studenter til et planlagt emne i serien SOS8501 – SOS8516, og POL8501-POL8513 de 2 første undervisningsukene blir undervisningen gitt som et veiledet lesekurs. Eksamen vil bare bli avholdt i de semestre det undervises i de enkelte emner.

Kurs og emner som eventuelt skal erstatte emnene ovenfor, skal godkjennes av instituttet. Individuelt lesepensum kan godkjennes som del av opplæringsprogrammet, hvis tilgangen på forskerkurs gjør det vanskelig for kandidaten, innenfor rimelige tidsrammer, å sette sammen et kursprogram som støtter opp om avhandlingsarbeidet. Evaluering skjer normalt ved skriftlige arbeider.

AVHANDLING (jfr. § 7.4 i Ph.d.-forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for Ph.d.-graden ved NTNU.

Utfyllende krav til avhandlinger som består av mindre arbeider

1. Nivå

Nivået på en avhandling er det samme enten den er en monografi eller består av flere mindre arbeider (heretter kalt artikler). Artikkene skal ha et nivå som kreves for publisering i anerkjente fagtidsskrifter med fagfelleevaluering.

2. Omfanget av artikler

Avhandlingen, utenom sammendraget, bør normalt bestå av minst tre tidsskriftartikler av vanlig størrelse. Dersom det er medforfattere til en eller flere artikler, kan det være grunn til å utvide antall artikler. Det er en forutsetning at kandidaten er hovedforfatter og har et omfattende faglig ansvar for et flertall av de artikler som inngår i avhandlingen.

3. Sammendraget

Kandidaten må være eneforfatter på sammendraget i avhandlingen. Sammendraget skal sammenstille de problemstillinger og konklusjoner som legges fram i artiklene i et helhetlig perspektiv, og på den måten dokumentere sammenhengen i avhandlingen. I dette ligger også en oppsummering av avhandlingens bidrag til forskningsfeltet.

4. Retningslinjer for medforfatterskap

Hvis artiklene har medforfattere legges Vancouver-reglene for forfatterskap til grunn:

- d) En forfatter må gi vesentlige bidrag til ide og forskningsdesign, datainnsamling, eller analyse og tolkning av dataene,
- e) og skrive utkast til manuskriptet eller bidra med en betydelig revisjon av manuskriptet,
- f) og godkjenne den endelige versjonen for publisering.

En redegjørelse av medforfatterskap, der spesielt kandidatens bidrag blir identifisert, skal inngå i avhandlingens forord.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av Ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

Oversikt over emner som tilbys av instituttet på Ph.d.-nivå:

Kode	Tittel	Sp	Semester	
SFEL8000	Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap	10	H/V	
SOS8003	Anvendt statistisk dataanalyse	10	V	
SOS8501	Arbeid og organisasjon	10	H	
SOS8503	Kultur og mediesosiologi	10	H	
SOS8504	Velferd, ulikhet og integrering	10	H	
SOS8505	Familie- og barndomssosiologi	10	H	
SOS8506	Anvendt sosiologisk teori	10	H	
SOS8514	Rurale studier	10	H	
SOS8515	Avansert statistisk dataanalyse i samfunnsvitenskap	10	H	

SOS8516	Kvalitativ analyse	10	H	
POL8502 *	Årsaker til krig	10	H	
POL8503	Internasjonal politisk økonomi	10	H	
POL8507	Policy-analyse	10	H	
POL8508	Utenrikspolitikk	10	H	
POL8509	Medier, opinion og politisk atferd	10	H	
POL8510	Østeuropeiske systemer etter 1740	10	H	
POL8511 *	De katolske og protestantiske kirker i verdenspolitikken	10	H	
POL8512	Sovjetunionen og Russland siden 1917	10	H	
POL8513	Politisk økonomi	10	H	
POL8515	Komparativ og internasjonal politikk i Japan og Øst-Asia	10	H	
POL8516	Den europeiske union	10	H	

*Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012.

Normalt tilbys spesialemnene en gang hvert studieår, men tilbudet er avhengig av ressursituasjonen på instituttet. Dersom det melder seg 6 eller færre studenter til et planlagt emne i serien SOS8502 – SOS8516, og POL8502-POL8516 de 2 første undervisningsukene blir undervisningen gitt som et veiledet lesekurs.

Vær oppmerksom på at følgende Ph.d.-emner overlapper med masteremner.

SOS8003: SOS3003 10 sp
 SOS8003: SOS3005 5 sp
 SOS8003: IDR3024 10 sp
 SOS8003: SOS3010 10 sp
 SOS8003:SVSOS316 10 sp
 SOS8501: SOS3501 10 sp
 SOS8502: SOS3502 10 sp
 SOS8503: SOS3503 10 sp
 SOS8504: SOS3504 10 sp
 SOS8505: SOS3505 10 sp
 SOS8506: SOS3506 10 sp
 SOS8515: SOS8001 10 sp
 SOS8515: SOS3507 10 sp
 SOS8515: SOS3507(v2)10 sp
 SOS8515: SOS3515 10sp

SOS8516: SOS3516 10sp
SOS8516: SOS8001 10 sp
SOS8516: SOS3507 10 sp
SOS8516: SOS3507(v2)10 sp
POL8502: POL3502 10 sp
POL8503: POL3503 10 sp
POL8507: POL3507 10 sp
POL8508: POL3508 10 sp
POL8509: POL3509 10 sp
POL8510: POL3510 10 sp
POL8511: POL3511 10 sp og SVPOLX1/02 10 sp
POL8512: POL3512 10 sp
POL8513: POL3513 10 sp
POL8515: POL3515 10 sp
POL8516: POS3516 10 sp

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I TVERRFAGLIG BARNEFORSKNING

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for ph.d.-programmet i tverrfaglig barneforskning for studieåret 2010/2011, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 15.01.10. Studieplanen videreføres uten endringer for studieåret 2011/2012.

Ph.d.-forskriften samt fakultetets interne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets nettsider for ph.d.-utdanningen <http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning>.

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jf. § 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-programmet i tverrfaglig barneforskning er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-utdanningen utformes i samråd mellom kandidat, veileder og NOSEB avhengig av fagretning for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål for ph.d.-programmet i tverrfaglig barneforskning

Ph.d.-utdanningen i tverrfaglig barneforskning har som formål å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse. Hoveddelen av utdanningen er et selvstendig forskningsarbeid på høyt vitenskapelig nivå. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

OPPTAK (jf. § 5 i ph.d.-forskriften)

Hovedkravet for opptak er mastergrad/hovedfag i en samfunnsvitenskapelig eller humanistisk disiplin. Søkere fra andre fakultet med relevans for barneforskning kan også vurderes for opptak.

Det kreves at gjennomsnittskarakter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er B eller bedre. Søkere med svakere karakterbakgrunn kan tas opp dersom det legges fram dokumentasjon som sannsynliggjør at kandidaten vil være egnet til en ph.d.-utdanning.

Søknadsfrister

Søknader om opptak til ph.d.-programmet i tverrfaglig barneforskning behandles fortløpende.

Krav til søknaden

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for ph.d. ved NTNU. Ph.d.-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder, og søkeren må derfor kontakte en av NOSEBs kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden.

Behandling av søknader

Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra NOSEB/doktorgradskomiteé. Prosedyrer for opptak og oppfølging av ufullstendige søknader (for eksempel søknader med skisse til prosjektbeskrivelse) er beskrevet på fakultetets nettsider.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jf. § 6 i ph.d.-forskriften.

Dersom det i et gitt semester er flere kvalifiserte søkere enn NOSEB har kapasitet til, vil søkerne bli rangert etter en samlet vurdering av deres faglige kvalifikasjoner, prosjektbeskrivelsens kvalitet og dens relevans i forhold til senterets faglige satsingsfelt.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jf. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Prosjektbeskrivelsen skal gjøre rede for tema, problemstillinger samt valg av teori og metode. Prosjektbeskrivelsen skal normalt være på 5-10 sider.

FINANSIERINGSPLAN (jf. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

For søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50 % av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og at minimum ett år kan avsettes til fulltidsstudier.

VEILEDNING (jf. §§ 5.2 og 8 i ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileders totale tidsbruk til doktorgradskandidaten er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veileder inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Dersom biveileder er oppnevnt, må antall timeverk fordeles mellom hoved- og biveileder. Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jf. §§ 5.2 og 7.2 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylging av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. NOSEB kan, etter anbefaling fra hovedveileder, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jf. §§ 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Kandidatene oppfordres til å delta på forskerkurs ved andre norske universitet og i utlandet.

FAGLIG FORMIDLING (jf. §§ 2, 4 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Alle kandidater skal presentere sitt ph.d.-arbeid på fagkonferanser, på forskerkurs og på seminarer ved NOSEB.

RAPPORTERING (jf. § 9 i ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal årlig levere separate fremdriftsrapporter i henhold til ph.d.-forskriften. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jf. § 7.3 i ph.d.-forskriften)**Læringsmål for opplæringsdelen**

Opplæringsdelen skal ha et omfang tilsvarende minst ett semesters arbeid. Opplæringsdelen skal være til støtte for kandidatens arbeid med doktoravhandlingen, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde, slik at kandidaten videreutvikler et selvstendig og reflektert forhold til egen og andres forskning, og forskningens rolle i en større sammenheng.

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i søknaden sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen i samråd med veileder(e). Det anbefales å fullføre opplæringen tidlig i studiet. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering i emner innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av NOSEB etter gjeldende retningslinjer. For prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne kurs/emner, se fakultetets nettsider.

Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæring avgjøres av NOSEB etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen omfatter 3 elementer:

- Vitenskapsteori 10 studiepoeng
- Metode 10 studiepoeng
- Teori/substans minimum 10 studiepoeng.

NOSEB tilbyr fast undervisning i to ph.d.-emner pr studieår.

Kode	Tittel	Sp	Semester
BARN8101	Social Studies of Children and Childhood: Research Perspectives	10	H
BARN8200	Methodology in Child and Childhood Research	10	V

Vær oppmerksom på at følgende ph.d.-emner overlapper med andre emner:

BARN8101 – BARN8001, 10 sp

BARN8200 – BARN8002, 10 sp

NOSEB arrangerer også andre ph.d.-emner i barneforskning med jevne mellomrom, blant annet i tilknytning til større eksternfinansierte forskningsprosjekter.

Fakultetet godkjenner den enkelte kandidats opplæringsplan etter anbefaling fra veileder og NOSEB.

AVHANDLING (jf. § 7.4 i ph.d.-forskriften)

Krav til avhandling og regler for bedømmelse er gitt i forskrift for ph.d.-graden ved NTNU.

Dersom avhandlingen består av flere mindre arbeid (normalt 4-5 artikler/bokkapitler), må kandidaten være ene- eller førsteforfatter på minst halvparten av dem.

AVSLUTNING

Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av ph.d.-grad beskrives på fakultetets nettsider.

Høgskolen i Telemark (HiT)

Avdeling for teknologiske fag

Bachelor i ingeniørfag, Master i teknologi og PhD.-utdanning

Adresse: Kjølnes Ring 56, 3916 Porsgrunn

Telefon: 35575000

Telefaks: 35575401

Høgskolen i Telemark, Avd. for teknologiske fag består av følgende enheter:

-Institutt for Prosess-, Energi- og Miljøteknologi

-Institutt for Elektro, IT og Kybernetikk

Avd. for teknologiske fags forsknings-, utviklings- og dr.gradsutvalg (FUDU) skal være rådgiver for dekan i spørsmål som angår forskning og Ph.D.-utdanning. Dette inkluderer også behandling av søknader om opptak til Ph.D.-studiet samt studieplaner for Ph.D.-studiet.

Utvalget har følgende sammensetning:

Professor Morten C. Melaaen (leder)

Professor Rune Bakke

Professor Bernt Lie

Førsteam. David Di Ruscio

PhD.stipendiat **Elin Fjeld**

Masterutdanningen ved Høgskolen i Telemark er et 2-årig påbygningsstudium for studenter med eksamen fra 3-årig bachelorutdanning i ingeniørfag eller tilsvarende.

Mastergradsutdanningen har i dag 3 studieretninger; Energi- og miljøteknologi, Kybernetikk og Industriell IT og Prosessteknikk. Studiene vektlegger i særlig grad en integrert forståelse av fagområdene innen kjemi/maskin/automatisering. Et utstrakt samarbeid med industrien har høy prioritet i utdanningen. Det er i studieåret **2009/-10, 18** Dr.ing./Ph.D.-stipendiater.

Generelt om PhD.-studiet

PhD.-studiet ved HiT gjennomføres i henhold til den inngåtte intensjonsavtalen med NTNU. Dette betyr i hovedsak at HiT gjennom sitt PhD.-utvalg søker utvalget ved NTNU om godkjenning av studieopplegg for sine stipendiater. I henhold til intensjonsavtalen vil vitenskapelig personell ved masterutdanningen i teknologi ved HiT godkjennes som hovedveiledere / medveiledere.

Residensplikten ved HiT er som for NTNU satt til et år. Studiet er lagt opp med en angivelse av fagets belastning i antall studiepoeng. Et normalt studieår er 60 studiepoeng.

Fagområdet for avhandlingen vil normalt ligge innenfor de forsknings- og utviklingsoppgaver som foregår ved instituttene. Nærmere orientering om aktuelle fag er gitt under avsnittene om de enkelte institutter.

Dr.ing./PhD.-studiene ved HiT er basert på at fag kan kombineres fra forskjellige universiteter/høgskoler, da i særlig grad HiT - NTNU, men også andre er aktuelle som f.eks. UiB og UiO.

Høgskolen i Telemark tilbyr følgende Ph.D.-fag:

Fagnr	Fagtittel	Sem	Høst				Vår				Bt	Stp	Kar
			F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			
	Pulvermekanikk	H	4		4	8					20	12	TEØ
	Videregående strømningsprosesser	H	3		4	10					20	12	TE
	Feildiagnose i dynamiske systemer	V					4		4	8	20	12	TE
	Masse-og varmetransport i prosessutstyr	V					3		4	10	20	12	TE
	Magnettotermiske beregninger	H	3		4	6,7					16,7	10	TE
	Videregående multivariat dataanalyse	V					2		2	4	16	10	TE
	Videregående membranteknologi	V					2		2	6	12	7,5	TE
	Videregående forbrenning	V					4		4	8	20	12	TE
	Biofilmprosesser	V	2	4		14					20	12	TEØ
	Lineær systemteori	H	4	3		5					16	10	TE
	Konvektiv varme-og massetransport	V					3		4	10	20	12	TE
	Systemidentifikasjon	Etter behov					3		4	6	16	10	TE
	Bioenergiteknikk	H					2		4	14	20	10	TE
	Modellering for reg.formål	Etter behov										10	TE
	Modellreduksjon	Etter behov										10	TE
	Pneumatisk transport av pulver	Etter behov	2		1	8						10	TE
	Naturgasskonvertering	Etter behov										10	TE
	Vitenskapsteori og etikk	Etter behov										5	

V er vårsemester

H er høstsemester

Se forøvrig hjemmesiden til doktorgrds-/Ph.D.-utdanningen HiT/NTNU under følgende adresse: <http://www-pors.hit.no/tf/doktorgradsutdanning/>

INSTITUTT FOR PROSESS-, ENERGI- OG MILJØTEKNOLOGI

Professor Rune Bakke

Professor Dag Bjerketvedt

Professor Klaus Joachim Jens

Professor Morten Chr. Melaaen

Professor II Gisle G. Enstad

Professor II Dag Eimer

Førsteam. Marianne S. Eikeland

Førsteam. Randi T. Holta

Førsteam. Mladen Jecmenica

Førsteam. Britt Halvorsen

Avhandling

Avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet, samarbeidspartnere Tel-Tek og industrien. For tiden arbeides det innenfor forsknings-områdene:

- Pulverteknologi
- Strømningsprosesser
- Prosessutstyr og flerfasestrømming
- Membranteknologi
- Renseteknologi
- Forbrenning og energiteknikk
- Gassteknologi

Pulverteknologi

Hovedaktivitetene i inneværende år er:

- Pulverflyt i siloer
- Simulering av gass/faststoff strømning og eksperimentell verifisering
- Utvikling av metoder og instrumenter for karakterisering av pulver
- Pneumatisk transport
- Segregering
- Kontinuerlig blanding
- Vindsikting
- Luftrenner
- Avstøving

Strømningsprosesser

Arbeidet innenfor dette området er innrettet mot CFD-analyser (Computational Fluid Dynamics) av strømningsprosesser som er relevante for prosessindustrien. Dette innebærer utvikling av metoder, modeller og programvare sammen med eksperimentell verifisering. Tema for avhandlingen kan være studie av strømningsmønstre, blanding, varme- og masse-transport, kjemisk reaksjon og flerfase prosesser innenfor reaktorer og prosessenheter eller studie av spredning, eksplosjoner og branner i forbindelse med gassfareanalyser.

Prosessutstyr og flerfasestrømming

Forskningsaktiviteten er hovedsakelig rettet mot

- CFD simulering
- Flerfase strømning
- Kjemiske reaktorer

- Varmeteknisk utstyr
- Roterende maskineri
- Rørsystemer

Forskningen er både basert på eksperimentalstudier og teoretiske analyser. Moderne måleteknikker, f.eks. laserteknikk og gammamåling anvendes. Numeriske verktøy blir anvendt i stor utstrekning for å gjennomføre de teoretiske analysene. For rørsystemer vil analysene ofte være endimensjonale. For annet prosessutstyr blir CFD (Computational Fluid-Dynamics) anvendt, og dermed blir flerdimensjonale effekter analysert. Både enfase og flerfase fenomener sammen med kjemiske reaksjoner, masse- og varmetransport studeres. Forskningsaktiviteten bidrar til at prosessutstyret blir optimalisert mer energieffektivt, sikrere og utslipp til miljøet blir redusert.

Membranteknologi

Forskningen innen membranteknologi setter i særlig grad fokus på sammenhengen mellom polymere membraners struktur, materialegenskaper, separasjonsegenskaper og holdbarhet. Aktiviteten er sterkt industrirettet og flere prosjekter er knyttet opp mot internasjonalt samarbeid. Områdene for membranforskningen er idag som følger:

- Gass separasjon med polymere materialer; både ved hjelp av tette membraner (løselighet-diffusjons prinsippet), og (micro)porøse membraner anvendt som gassvæske kontraktorer for absorpsjon eller desorpsjonsprosesser. Enkelte prosjekter fokuserer også på membraneparasjon i vandige løsninger.
- Undersøkelser av materialegenskaper hos polymere membraner (strukturelt/kjemisk/-fysikalsk) er en integrert del av membranforskningen (karakterisering og testing av separasjonsegenskaper).
- Prosess simuleringer for (integrerte) membranløsninger og moduldesign

Renseteknologi

- Prosessutvikling for gass, vann- og avløpsrensing
- Modellering av renseprosesser og restproduktteknologi
- Bioprosesser i ulike industrielle sammenhenger
- Grunnleggende biofilmstudier
- Membraner i biologiske prosesser

Forbrennings og energiteknikk

Forskningsområdet er i hovedsak rettet mot:

- Gasseksplosjoner og teknisk sikkerhet
- Alternative brensel, energigjenvinning
- Hydrogen
- Miljøkonsekvenser ved forbrenning

Forskningsaktiviteten omfatter, teoretiske analyser og eksperimentelle undersøkelser.

Eksperimentelle undersøkelser gjøres forsøk i vårt laboratorium, på forsøksfelt og i industriprosesser. Numeriske analyser slik som CFD er viktig verktøy. Det vitenskapelige arbeidet utføres i nært samarbeid i nært samarbeid med aktører i næringslivet og offentlig virksomhet.

Gassteknologi

- Teknologi for fjerning av CO₂ fra røykgass.
- CO₂ håndtering
- Gasskraft
- Hydrogen som energibærer

- Biogass / naturgass
- Teknisk sikkerhet

INSTITUTT FOR ELEKTRO, IT og KYBERERNETIKK

Professor Svein Thore Hagen

Professor. Bernt Lie

Professor Saba Mylvaganam

Professor. Magne Waskaas

Professor Bjørn Glemmestad

Professor II Ole-Morten Midtgaard

Professor II Kim Esbensen

Professor emeritus Rolf Ergon

Førsteam. Maths Halstensen

Førsteam. David Di Ruscio

Avhandling

Avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. For tiden arbeides det innenfor områdene:

- Systemidentifikasjon
- Prosessregulering
- Feildeteksjon/operatørstøtte
- Prosessmåleteknikk og sensorikk
- Kjemometri

Systemidentifikasjon

Metoder for identifikasjon av dynamiske systemmodeller ut fra registrerte inn-ut-signaler, og anvendelse av slike modeller i industriell sammenheng.

Multivariat kalibrering av dynamiske systemer, dvs. metoder for estimering av ikke-målte eller sjelden målte prosessvariabler, typisk produktkvaliteter, vha. systemidentifikasjon, og anvendelse av slike metoder i industriell sammenheng.

Prosessregulering

Arbeidet omfatter modellering av prosesser i kjemisk og fysikalsk industri, og anvendelse av moderne reguleringsteori til å styre disse.

- Utvikling av dynamiske modeller for prosesser og prosessavsnitt
- Modelltilpasning
- Multivariabel og ulineær modellbasert regulering
- Desentralisert regulering
- Robust regulering

Feildeteksjon/operatørstøtte

Området omfatter:

Feildeteksjon av dynamiske prosesser:

- Matematisk og regelbasert modellering av sammenhenger mellom prosessens tilstandsvariabler og kvalitetsparametre
- Estimeringsteknikk og kunnskapsbaserte metoder for deteksjon av feil i prosess, måleutrustninger, styresystem eller operatørfeil
- Operatørstøttesystemer
- Rådgeving til operatør basert på måling, estimering, kunnskapsregler og utstyrsdatabase
- Operatør - prosess - kommunikasjon

Prosessmåleteknikk og sensorikk

Prosessmåling er viktig for optimal regulering og overordnet styring i industrielle prosesser. Emnet inneholder integrering av kunnskaper rundt sensorer, signaler, modell, system, datalogging, programmering og presentasjon (som vi kaller S2MSDP2 vinkling i prosessmåling og sensorikk) av måledata hvor fokus blir på dagens kunnskapsnivå. Mikrosensorikk inkluderer rask utvikling i de siste årene som har ført til industrielle anvendelser.

Automatisering, integrering, forstyrrelser, feil-deteksjon og registrering samt fjernmålesystemer og datainnhenting er en del av stikkordene tilknyttet prosessmåling. For å ha den nødvendige bredde, betraktes medisinske målinger som en del av overvåking av fysiologiske prosesser og vi er åpne for bidrag av kunnskaper fra denne teknologi innenfor emnets omfang.

Aktuelle FoU-aktiviteter/satsningsområder:

Mikrosensorikk i prosessindustrier, Gassdensitetsmåling og deteksjon gasslekkasje, Multi-Sensor Data Fusion (MSDF), Måling og analyse av miljøparametre, Multi-Interface nivåmåling vha. MSDF, Hydrosykloner – måling for optimal styring, Dielektrisk spektroskopi, Mikrobølge-, optikk- og ultralydteknologi, MSDF i medisin, Mikrosensorikk, Tverrfaglig samarbeid og Forsøk med nye læringsmetoder og samarbeid med miljøer som jobber med nye læringsmetoder.

Kjemometri (multivariat dataanalyse)

Forskningen kan både basere seg på eksperimentelle studier - med tilhørende dataanalyse - såvel som metode og softwareutviklings- og implementasjonsoppgaver eller analyse av dataset fra eksterne akademiske samarbeidspartnere, prosjektpartnere eller fra industri-sponsorer (dr.ing /Ph.D. stipendier).

Kjemometrisk FoU omfatter for tiden fag innen:

- Teknologisk anvendt kjemometri
- Videregående multivariat kalibrering
- Akustisk kjemometri
- Multivariat bildeanalyse (MIA/MIR)
- Multivariat teksturbeskrivelse (Mix)
- AMT (Angle Measure Technique)
- Parallele koordinater
- PPM (Plant-wide Process Monitoring)
- 3-way data decomposition (N-way)

Arbeidet er organisert i "Kjemometrisk Forskningsgruppe" som består av alle aktive Ph.D., doktorgrads- og hovedoppgavestuderende med felles - i tillegg til individuell kjemometrisk veiledning.

PHD.EMNER VED HiT

PULVERMEKANIKK

Mechanics of Particulate Solids

Faglærer: Prof. II Gisle G. Enstad

Uketimer: Høst: 4F- 4Øs- 8D = 20Bt/12 stp.

Øvinger: O Karakter: TEØ

Faget undervises annet hvert år. Det forutsettes kunnskaper tilsvarende HiT fagene "pulverteknologi I og II". Faget vil gi en videregående behandling av begreper innen

pulvermekanikk. Videre vil beregning av spenninger i siloer bli behandlet og gjennomgåelse av målemetoder innen pulvermekanikken.

Obligatoriske øvinger vil omhandle måling av pulvermekaniske egenskaper. Spesiell vekt vil bli lagt på direkte og indirekte metoder å måle de partikulære materialers flyteegenskaper.

Rapporten fra disse øvingene vil telle som en del av den endelige karakteren.

Pensumlitteratur:

Utvalg fra bøker og tidsskriftartikler.

BIOENERGITEKNIKK

Bioenergetics

Faglærer: Professor Rune Bakke

Uketimer: 2F- 4Ø- 14D = 20Bt/12 stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

The bioenergetics and its thermodynamic foundation in microbial processes is the focus. Biochemical transformation in water and waste treatment systems are used as case studies to gain insight in fundamental principles as well as to learn to handle the analytical tools available. The flow of energy in biological systems, energy and entropy balances, exergy, respiration, biosynthesis and active transport will be covered. Calculation of thermodynamic properties of mixtures of gas and liquid, based on theoretical and empirical models. Emphasis is on understanding the molecular interactions in classical systems. Results from statistical thermodynamics connect the classical thermodynamics and molecular properties. Topics included; thermodynamic properties from volumetric data, intermolecular forces, corresponding states and osmotic systems, fugacities in gas mixtures, excess functions and activity coefficients.

Pensumlitteratur:

A.L. Lehninger: Bioenergetics, London 1973, s. 1-95; 122-145; 191-207.

J.M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler, E.G. de Azevedo: Molecular. Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria, 3rd ed., London 1999, S. 31-54, 57-113, 123-189, 213-297.

Franklin M- Harold: The Vital Force: A Study of Bioenergetics, USA 1986, s. 29-55.

J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbott: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 5th ed, McGraw-hill 1996, s. 315-356, 366-410.

BiOFILM PROSESSER

Biofilm Processes

Faglærer: Professor Rune Bakke

Uketimer: 1F – 1Ø – 12D = 10 stp.

Øvinger: F Eksamen: TE

The course covers the fundamentals of biofilm process. Topics covered include: (1) Introduction: (1) Biofilm process analysis; (2) Physical and chemical characteristics of biofilm; (3) Energetics and Stoichiometry; (4) Biofilm processes; (5) Kinetics of microbial transformation; (6) Transport phenomena; (7) Physiological ecology.

Pensumliste: (343 pp)

Characklis W.G. & Marshall K.C. (eds), Biofilms, John Wiley, New York, NY /1990, kap.1-2 4, 6, 7-10, til sammen 339 s., Bakke. R., Kommedal R. and Kalvenes S., Quantification of biofilm accumulation by an optical approach., . Microb. Meth., 44, pp 13-26. / 2001.s.13 – s.26, Bakke R., M.G. Trulear, J.A. Robinson, and W.G. Characklis, Activity of *Pseudomonas aeruginosa* in biofilms: steady state., Biotechnol. & Bioeng. 26:1418-1424./ 1984, s.1418 – s. 1424, Bakke R. and P.Q. Olsson., Biofilm thickness measurements by light microscopy, J. Microb. Meth., 5: 93-98/1986, s. 93 – s. 98

KONVEKTIV VARME- OG MASSETRANSPORT

Convective Heat and Mass Transfer

Faglærer: Professor Morten Chr. Melaaen

Uketimer:= 3F – 4Ø – 10D=20BT/12 stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget undervises annet hvert år.

Faget omhandler varme- og massetransport ved konveksjon. Konserveringsligningene både for elliptiske og paraboliske problemer blir gjennomgått. Impuls og varmeovergang for laminære og turbulente strømningsproblemer blir modellert og diskutert. Masseovergang blir analysert. Tvungen og fri konveksjon blir studert. Varmeveksler design inngår. Noen flerfase temaer er inkludert. Til slutt vil forskjellige numeriske løsningsteknikker bli forklart, og datamaskinøvinger vil bli gitt. I tillegg til datamaskinøvingene vil det bli gitt regneøvinger.

Pensumlitteratur:

W.M. Kays and M.E. Crawford, "Convective heat and mass transfer", third edition, 1993. s.1-540

S.V. Patankar, "Parabolic systems: finite-difference method I", editors Minkowycs, Sparrow, Schneider and Pletcher, Handbook of numerical heat transfer, John Wiley & Sons, New York, s.89-115

S.V. Patankar, "Elliptic systems: finite-difference method I", editors Minkowycs, Sparrow, Schneider and Pletcher, Handbook of numerical heat transfer, John Wiley & Sons, New York, s.215-240

A. Valle, "Multiphase pipeline flows in hydrocarbon recovery", editors Hewitt and Delhaye, Multiphase science and technology, s. 1-139, vol.10, no.1, 1998.

VIDEREGÅENDE STRØMNINGSPROSESSER

Advanced Fluid Flow Processes

Faglærer: Professor Morten Chr. Melaaen og gjesteforelesere

Uketimer: Høst: 3F- 4Øs- 10D = 20Bt/12 stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget undervises annet hvert år, neste gang høsten 2009. Det forutsettes kunnskaper tilsvarende HiT faget "Strømningsanalyse med CFD". Faget er innrettet mot fordypning innenfor modellering og numerisk analyse av strømningsdynamiske prosesser som er relevant for prosessindustrien. Det vil bli gitt videregående analyse av 1) numeriske metoder 2) turbulensmodeller og 3) modeller for flerfaseprosesser. Integrerte strømningsdynamiske modeller for flerfase kjemiske reaktorer vil bli gjennomgått.

Frivillige øvinger med bruk av datamaskin.

Pensumlitteratur:

Forelesningsnotater og utvalg fra bøker og tidsskriftartikler.

FEILDIAGNOSE I DYNAMISKE SYSTEMER

Fault Diagnosis in Dynamic Systems

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F- 4Øs- 8D = 20Bt/12stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget undervises etter behov.. Det forutsettes kunnskaper tilsvarende HiT-fagene Prosessmodellering, Prosessregulering, Tilstands- og parameter-estimering, Tilstandsovervåking og feildeteksjon. Emnet er rettet mot forskjellige metoder for feildiagnose i dynamiske systemer basert på analytisk redundans, systemidentifikasjon og ekspertsystemteknikker.

Frivillige øvinger med bruk av datamaskin.

Pensumlitteratur:

Forelesningsnotater og utvalg fra bøker og tidsskriftartikler.

MASSE- OG VARMETRANSPORT I PROSESSUTSTYR

Mass- and Heat Transfer in Process Equipment

Faglærer: Professor Morten Chr. Melaaen

Uketimer: Vår: 3F- 4Øs- 10D = 20Bt/12stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget undervises annet hvert år. Det forutsettes kunnskap tilsvarende HiT fagene "Prosessutstyr og modellering", Strømningsanalyse med CFD". Matematisk modellering av forskjellige typer prosessutstyr blir gjennomgått. Sentralt er modellering av varmeteknisk utstyr, kjemiske reaktorer, roterende maskineri og rørsystemer. Både enfase og flerfase, laminær og turbulent strømming med og uten kjemiske reaksjoner studeres. Modellene inkluderer energitransport ved konduksjon, konveksjon og stråling. Løsning av de matematiske modellene ved hjelp av numeriske teknikker (CFD, Computational Fluid Dynamics) blir presentert og det legges vekt på anvendelse av disse teknikkene på industrielt viktig prosessutstyr. Behandling av komplisert geometri ved bruk av kurvelineære koordinater blir gjennomgått. Datamaskinkoder tilgjengelig brukes i undervisningen og i øvingene.

Frivillige øvinger. Noen med bruk av datamaskin.

Pensumlitteratur: Forelesningsnotater og utvalg fra bøker og tidsskriftsartikler.

VIDEREGÅENDE MULTIVARIAT DATAANALYSE

Advanced Multivariate Data Analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Maths Halstensen og gjesteforelesere

Uketimer: Vår: 2F- 2Øs- 4D = 10stp.

Øvinger: Frivillige øvinger og praktiske forsøk, Karakter: TE

Faget tilbys etter behov. Faget forutsetter grunnleggende kunnskaper innen multivariat dataanalyse: PA3994 & PA4094 (HIT) el. likn. Faget omfatter utvalgte fag innen (men ikke nødvendigvis begrenset til):

Multivariat kalibrering - videregående teori

Akustisk kjemometri

AMT (Angle Measure Technique)

3-way data decomposition (N-way)

Prosess overvåking (Projection of Latent Structures, 2PLS)

OPLS orthogonal Partial Least Squares Regression

Wavelet transform

Fourier transform FT, Fast fourier transform FFT

Validering av regresjonsmodeller

Pensumlitteratur:

Utvalg fra nyere aktuelle bøker, tidsskriftsartikler og Dr.grads avhandlinger o.a.

Martens & Næs: Multivariate Calibration, Wiley.

Ifeachor, Jerwis "Digital Signal Processing

VIDEREGÅENDE MEMBRANTEKNOLOGI: INDUSTRIELLE ANVENDELSER INNEN MILJØ OG ENERGITEKNIKK

Advanced membrane technology: industrial applications in energy and environmental engineering

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 2F- 2Øs- 6D = 12Bt/2,7,5 STP

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget tilbys annet hvert år.

Faglig forutsetning for emnet er kunnskaper innen grunnleggende polymerkjemi og membranteknologi.

Mål: Faget tar sikte på å gi en oversikt over membranprosesser som er anvendt i industri og rensing av avløpsvann. Masseoverføring og transportmekanismer vil utdypes for utvalgte membranprosesser.

Innhold: Transport av gasser (ideelle, ikke-ideelle) gjennom polymere materialer; betydning av løselighet og diffusjon, polare, ikke-polare systemer. Rene og blandede gasser. Polymerens struktur, fysikalske data og materialeegenskapers innflytelse på transport. Interaksjoner mellom gass og polymer. Nedbrytningsmekanismer. Aldring av polymere. Polymerers egnethet som membranmateriale for separasjon av gasser og flyktige hydrokarboner sett i lys av ovenstående.

Pensumlitteratur:

Utvalgte avsnitt fra følgende bøker:

Membrane Technology: Applications to Industrial Wastewater Treatment, Caetano, A., De Pinho, M. N., Drioli, E. and Muntau, H. (eds.), Kluwer Academic Publishers, 1995

Membrane Technology in Chemical Industry, Nunes, S.P. and Peinemann, K.-V. (eds.), Wiley-VCH, 2001

Wesselingh, J.A. and Krishna, R., "Mass Transfer", Ellis Horwood, 1990

Utvalgte artikler.

VIDEREGÅENDE FORBRENNING

Advanced Combustion

Faglærer: Professor Dag Bjerketvedt

Uketimer: Vår: 4F- 4Øs- 8D = 20Bt/12 stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

Faget undervises annet hvert år.

Det forutsetter at kandidaten har grunnleggende kunnskaper innen forbrenning tilsvarende HiT-faget "Forbrenning og teknisk sikkerhet". Faget omhandler fundamentale aspekter ved forbrenning og forbrenningsteori. Konserveringsligningene og reaksjonskinetikk blir behandlet. Fenomener som forblandede flammer, diffusjonsflammer, dråpeforbrenning, eksplosjoner, detonasjoner, tenning, turbulent strømming, turbulent forbrenning og forbrenning av fastbrensel blir gjennomgått.

Pensumlitteratur:

Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

PNEUMATISK TRANSPORTAV PULVER

Pneumatic Transport of Powders

Faglærer: NN

Uketimer: 2F- 1Ø- 8D = 10stp.

Øvinger: F, Karakter: TE

The course will give an understanding of the characteristics of granular materials and their behaviour during pneumatic conveying; the various modes of pneumatic transport system used in industry; selection of pneumatic transport system based on powder characteristics etc. The student will learn various calculation methods available for prediction of system design parameters. The course will also provide a scope for experimental study of pneumatic conveying systems.

Frivillige øvinger.

Pensumlitteratur:

Gas fluidisation Technology; D Geldart; John Wiley & Sons; 1986; Chapt 1, 2 & 3. pp 1-51

Principles of Powder Technology; M. J. Rhodes, John Wiley & Sons; 1990; Chapters 3(pp 35-68), 7(pp143-169) and 8(pp171-192).

Principles of Flow in Disperse Systems; O. Molerus; Chapman & Hall;1993; Chapt 6(133-155).

Handbook of Conveying and Handling of Particulate Solids; Edited by A Levy & H Kalman; Elsevier; Chapt 4(291-435).

Utvalgte artikler..

NATURGASSKONVERTERING

Natural Gas Conversion

Faglærer: Professor Klaus Joachim Jens

Undervisning: 2F-2Øs-4D= 10stp.

Læringsmetode: Obligatoriske øvelser, forelesninger.

Karakter: TE

Faget undervises hvert annet år. Det undervises over ett semester.

Forskningsområde er i hovedsak rettet imot

Katalysator syntese og virkemåte, katalysator karakterisering, metall- og oksid-nanopartikkel syntese, katalysator testing

Forskningen er basert både på syntese av nye typer heterogene katalysatorer og modell katalysatorer for etablerte industrielle prosesser samt testing av disse. Kinetiske studier kan inngå i testingen. I tillegg til bruk av avanserte metoder for å syntetisere nanopartikkel baserte modell katalysatorer står karakterisering av heterogene katalysatorer sentralt. Her vil en typisk bruke gass adsorpsjonsmetoder, spektroskopiske metoder og røntgen stråling baserte metoder som røntgen diffraksjon.

Litteratur:

- Ertl, G; Knötzinger, H; Schüdt, F.; Weitkamp, J
„Handbook of Heterogeneous Catalysis“
- Chorkendorff, I; Niemantsverdriet, J.W.;
- „Concepts in Modern Catalysis“
- Weissermel, K; Arpe, J;
„Industrial Organic Catalysis“

LINEÆR SYSTEMTEORI**Linear System Theory**

Faglærer: Professor Bernt Lie

Uketimer: Høst: 4F- 3Øs- 5D = 16Bt/10 stp.

Øvinger: O, Karakter: TE

Faget forutsetter gjennomførte fag i lineær algebra og grunnleggende reguleringsteknikk.

Faget tar sikte på å gi en innføring i videregående teori for lineære multivariable systemer med utgangspunkt i tilstandsrombeskrivelse, matrisebrøkbekrivelse, og oversikt over geometrisk teori. Det legges vekt på bevis for de ulike resultater.

Fag er (i) Løsning av ikke-autonome lineære multivariable tilstandsrommodeller (tidsvariante og -invariante). Systemer med kontinuerlig og diskret tid betraktes; (ii) Stabilitet for multivariable systemer, inklusive inn-ut stabilitet, intern stabilitet, og bruk av Lyapunovs andre metode for stabilitetsanalyse; (iii) Styrbarhet av lineære systemer; bruk av styrbarhetsmatrise, Gramian, og Popov-Belevitch-Hautus metode. Tilsvarende metoder for oververbarhet. Kalman-dekomponering (kanonisk dekomponering) av lineære systemer. Kalman-dekomponering og transfermatrise; (iv) Matrisebrøk-beskrivelse, kopprime matriser. Lineær algebra-formulering av kopprime matriser, og numeriske metoder for løsning av slik formulering. Minimal realisering, realisering fra Markov-parametre. Ulike kanoniske realiseringer; (v) Tilstandstilbakekopling og tilstandsestimering. Regulering og følgesystemer. Observere. Tilbakekopling fra estimerte tilstander; (vi) Regulatordesign fra matrisebrøkbekrivelse. Polplassering, regulering og følgesystemer. Implementerbare transferfunksjoner. Modell matching, og lineær algebraformulering av regulatordesign. Nullpunkter og regulatorytelse; (vii) Oversikt over geometrisk teori. Invariante underrom og regulerte invariante underrom. Styrbarhet og detakterbarhet. Forstyrrelsesdekopling og ikke-samvirkende regulering.

Det gis en obligatorisk datamaskinøving, og frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur:

C-T. Chen: Linear System Theory and Design, 3rd edition, Oxford University Press, 1999, s. 1-318.

W.J. Rugh: Linear System Theory, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993, S. 124-215, s. 258-348.

SYSTEMIDENTIFIKASJON**System Identification**

Faglærer: Førsteamanuensis David Di Ruscio

Uketimer: 3F- 4Øs- 6D = 16Bt/10 stp.

Øvinger: O, Karakter: TE

Faget foreleses etter behov. Mål: Faget tar sikte på å gi en grundig innføring av metoder for systemidentifikasjon med hovedvekt på underromsbaserte metoder. Dette er direkte metoder som i stor grad er basert på projeksjonsteori og numerisk robuste metoder fra lineær algebra. Disse metodene vil bli studert i sammenheng med de iterative og klassiske metodene for systemidentifikasjon, dvs. prediksjonsfeil metoder, instrumentelle variable metoder og maksimum likelikhod metoden, osv. Faget kan sees på som en brobygging mellom teoriene for systemidentifikasjon av dynamiske systemer og teorier for statistisk og multivariat dataanalyse og modellering.

Innhold: Fagene innen lineær algebra, så som QR dekomposisjon, SVD og projeksjonsteori. Otagonale og oblique-projeksjoner. Regularisering og regresjonsmetoder som prinsippal komponent analyse og regresjon (PCA, PCR) samt partial least squares (PLS). System- og realiseringsteori for dynamiske og lineære stokastiske systemer. Indirekte og direkte metoder for underromsbasert systemidentifikasjon.

Sentrale metoder som CVA, ROBUST-N4SID, MOESP og DSR. Identifikasjon av systemorden.

Identifikasjon i lukket sløyfe-systemer. Utvidelse til bilineære systemer. Rekursive metoder. Optimalitet og egenskaper ved metodene. Prediksjonsfeil metoder, instrumentelle variable metoder, maksimum likelihood metoden.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil bli gitt en prosjektoppgave.

Pensumlitteratur: Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

MAGNETOTERMISKE BEREGNINGER

Magneto Thermal Calculations

Faglærer: Professor Svein Thore Hagen

Uketimer: Høst: 3F- 4Øs- 6,7 D = 16,7 Bt/10 stp

Øvinger: O, karakter TE

Faget undervises annet hvert år. Det forutsettes grunnleggende kunnskaper innen elektromagnetisme og varmelære. Faget omfatter bruk av Finite Element Method (FEM)-beregninger av forskjellige eksempler innen elektrovarme generelt og induksjonsvarme spesielt. Det legges vekt på design av modeller med bruk av sterkt ulineære materialeegenskaper ved løsning av Maxwells og Fouriers ligninger. Det skal brukes egnet dataprogram som først beregner de elektromagnetiske forholdene ved første tidsskritt. Resultatene fra disse beregningene brukes til å finne effektutvikling i hver geometrisk node. Effektutviklingen vil gi grunnlag for en transient termisk beregning som gir temperaturfordelingen i hele geometrien. Den nye temperturfordelingen vil så gi nye verdier til materialparametrene siden disse kan være sterkt temperaturavhengige. Ved neste tidsskritt vil en så få endrede elektromagnetiske forhold i geometrien.

Obligatoriske øvinger med datamaskin. Frivillige regneøvinger.

Pensumlitteratur: Forelesningsnotater og utvalg bra bøker og tidsskrifter.

VITENSKAPSTEORI OG ETIKK

Philosophy of Science and Etichs

Faglærer: Førsteamanuenser Sven Arntzen / Otto Christenesen

Uketimer: Høst / vår= 1 semester =5 stp

Det kreves ingen spesielle kunnskaper i faget.

Eksamen: Bestått / Ikke bestått

Mål: Give candidates a thorough understanding of the philosophy of science and the development of scientific knowledge, as well as an introduction to the theory of ethics in relation to scientific work. The students should be able to understand and discuss the main perspectives proposed by important philosophers of science on what constitutes scientific knowledge and how it is obtained, as well as relevant ethical questions.

Fagbeskrivelse: Introduction to the philosophy and epistemology of science. Logical positivism and critical rationalism. Deductive and inductive principles. Falsification and experimentation. Limitations of falsificationism. Theories as structures, paradigms, and scientific revolutions. Social construction of scientific knowledge. Anarchistic theories of science. Science and ideology. New experimentalism and Bayesian approaches to the epistemology of science. Introduction to theory of ethics.

Læringsmetode og aktiviteter: Lectures, guided self-study, paper and article writing tasks. Essay

Pensumlitteratur:

1. Monographs: Chalmers, A. (1999). What is this thing called science, Open University Press, Buckingham, UK.
2. Collections of articles:
 - a. Compendium of original articles – one original article from each of the chapters in Chalmers (selected article subject to change annually)
 - b. Compendium of recent articles and book chapters on selected topics, including research ethics.

MULTI SENSOR DATA FUSJON - BRUK AV FUZZY LOGIKK OG NEVRALE NETTVERK**Multi Sensor Data Fusion - Using fuzzy logic and neural networks**

Faglærer: Professor Saba Mylvaganam

Uketimer: Høst og vår: 5F-4Ø-6D = 20Bt/12.5stp.

Øvinger: O, Karakter: TE

Emnet passer for studenter på doktorgradsnivå som ønsker en grunnleggende forståelse for multi sensor data fusjon (MSDF). Emnet omhandler både militære og sivile bruksområder, men mye av forskningen frem til i dag har vært relatert til militære bruksområder. Ikke militære bruksområder blir vektlagt.

Emnet vil gi innføring i generelle MSDF modeller, inklusive fuzzy logikk og nevrale nettverk. Emnet vil også ta for seg en del grunnleggende behov og krav til algoritmer, som skal gjøre studentene i stand til å kunne vurdere eksisterende algoritmer, samt å vurdere andre/nye løsninger for algoritmer til bruk på MSDF problemer.

Fag inneholder blant annet (i) Ulike typer nevrale nettverk, anvendelser og trening av nettverk (ii) Grunnleggende fuzzy set teori og avanserte fuzzy logikk anvendelser, (iii) Multi sensor data fusjon og implementering i praktisk sammenheng.

Faget vurderes etter følgende vektning: 20% øvinger, 30% semesteroppgave (PBL) og 50% skriftlig "ta med hjem" eksamen med muntlig slutteksaminasjon.

Deltakelse i et relevant nasjonalt eller internasjonalt seminar er obligatorisk

Pensum litteratur:

C.W. de Silva, *Intelligent Control, Fuzzy Logic Applications*, ISBN 0849379822, CRC Press, 1995, Side 23 til 145

M.T.Hagan, H.B. Demuth, M. Beale, *Neural Network Design*, ISBN 0534943322, PWS-Kent Publishing US, 1996, Side 10.1-10.44, 11.1-11.47, 12.1-12.52, 14.1-14.44

D.L.Hall, J.Llinas, *Handbook of Multi Sensor Data Fusion*, ISBN 0849323797, CRC Press, 2001, Kapittel 1, 3, 4 og 6

R.R. Brooks, S.S.Iyengar, *Multi Sensor Fusion*, ISBN 0139016538, Prentice Hall, 1997
Kapittel 1, 2, 3, 9, 10 og 12

10 Utvalgte og aktuelle, artikler

MODELLERING FOR REGULERINGSFORMÅL**Modeling for Control**

Faglærer: Professor Bernt Lie

Uketimer Forelesninger/kollokvie : 10 stp.

Øvinger: godkjent semesteroppgave Eksamen: TE

1 semester. Det gis bare undervisning dersom et tilstrekkelig antall studenter er påmeldt, og dersom instituttet har undervisningskapasitet. Det er ingen adgangsbegrensning.

Anbefalte kunnskaper er "Modellering og simulering av dynamiske systemer"

Eksamensformen er avhengig av hantall studenter. Det er ingen krav til forkunnskaper.

Læringsmål

Studentene skal kjenne bakgrunnen for mekanistiske prinsipper for modellering av dynamiske systemer (balanselover, transportlover, termodynamiske prinsipper, etc.), spesielle krav som stilles til modeller for on-line anvendelser, og kjenne de vanligste forenklerende antakelser.

Studentene skal kunne anvende prinsipper og antakelser til å utvikle velformulerte modeller for reguleringsformål, og kunne diskutere bruksområder og begrensninger for modeller.

Faglig innhold

Dimensjonsløse tall og -grupper, og krav til velformulerte modeller. Makroskopiske balanselover. Fundamentale termodynamiske sammenhenger, transformasjoner av størrelser, og valg av tilstander. Termodynamisk likevekt i multikomponent-systemer. termodynamikk, entropiproduksjon, og transportlover. Dimensjonsløse grupper og materiallover. Anvendelser av mekanistiske modeller for reguleringsformål.

Pensumlitteratur:

Stichlmaier, J.G. (2002). *Scale-up Engineering*. Penum: pp. 1 – 203.

Bird, R.B., Stewart, W.E., Lightfoot, E.N. (2002). *Transport Phenomena*, second ed., Wiley, New York. Penum: pp. 197 – 230, 454 – 486, 726 – 763, + oversikt over transportlover.

Callen, H.B. (1985). *Thermodynamics and an introduction to Thermostatistics, second edition*. Wiley, New York. Penum: pp. 1 – 202.

Kondepudi, D., Prigogine, I. (1998). *Modern thermodynamics. From heat engines to dissipative structures*. Wiley, New York. Penum: pp. 333 – 404.

Weiss, M., and Preisig, H.A. (2000). "Structural Analysis in the Dynamical Modelling of Chemical Engineering Systems." *Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems*, **6:4**, pp. 325-364.

MODELLREDUKSJON**Model Reduction**

Faglærer: Professor Bernt Lie

Uketimer Forelesninger/kollokvie : 10 stp.

Øvinger: godkjent semesteroppgave Eksamen: TE

1 semester. Det gis bare undervisning dersom et tilstrekkelig antall studenter er påmeldt, og dersom instituttet har undervisningskapasitet. Det er ingen adgangsbegrensning.

Anbefalte kunnskaper er "Modellering og simulering av dynamiske systemer"

Eksamensformen er avhengig av hantall studenter. Det er ingen krav til forkunnskaper.

Læringsmål

Studentene skal kjenne krav som stilles til dynamiske modeller for on-line anvendelser, f.eks. innen estimering og optimering. Studentene skal kjenne og beherske metoder for å finne approksimative modeller av lav (-ere) orden for komplekse modeller av store systemer.

Studentene skal kunne diskutere bruksområder og begrensninger for metodene for modellreduksjon.

Faglig innhold

Oversikt over on-line anvendelser av dynamiske modeller. Relevante tidsskalaer og modellstivhet. Regulær og singular perturbasjon, kvasistatisk approksimasjon, reaksjoner og reaksjonsinvariante – konsekvenser for modelløsning. Oversikt over lineær algebra, systemteori og vektorrom for lineære dynamiske systemer. Modellbeskrivelser og SVD-baserte approksimasjoner for lineære og ikkelineære systemer. Krylov-baserte approksimasjoner. SVD-Krylov metoder.

Pensumlitteratur:

Logan, D.J. (1987). *Applied Mathematics. A contemporary approach*. John Wiley & Sons, New York. Penum: pp. 34 – 84.

Holmes, M.H. (1995). *Introduction to Perturbation Methods*. Springer, New York. Oversikt.

- Ray, W.H. (1969). "The Quasi-steady-state Approximation in Continuous Stirred Tank Reactors". *Can. J. Chem. Eng.*, Vol. 47. Pensum: pp. 503-508.
- Fjeld, M., Asbjørnsen, O.A., and Åström, K.J. (1974). "Reaction Invariants and their Importance in the Analysis of Eigenvectors, State Observability and Controllability of the Continuous Stirred Tank Reactor". *Chem. Eng. Sci.*, Vol. 29. Pensum: pp. 1917-1926.
- Antoulas, A.C. (2005). *Approximation of Large-Scale Dynamical Systems*. SIAM, Pittsburgh. Pensum: pp. 1 – 388.

Høgskolen i Narvik

Postadresse: Høgskolen i Narvik, postboks 385, 8505 Narvik

Besøksadresse: Lodve Langes gate 2, 8514 Narvik

Telefon: 76 96 60 00

Telefaks: 76 96 68 10

E-mail: postmottak@hin.no

Hjemmeside: <http://www.hin.no>

Generelt

Denne beskrivelsen omfatter den delen av doktorgradsutdanningen ved Høgskolen i Narvik (HiN) som foregår i samarbeid med NTNU. PhD-studenter ved HiN vil formelt bli tilknyttet et av NTNUs fakulteter, og må tilfredsstille de krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder for det aktuelle PhD-program ved NTNU.

For å synliggjøre, stimulere og målrette FoU-aktivitetene ved HiN, er det etablert følgende FoU-grupper med direkte tilknytning til den teknologiske master- og PhD-utdanningen ved institusjonen:

- ◆ Simulering
- ◆ Homogeniseringsteori
- ◆ Industriell teknologi
- ◆ Elektromekaniske systemer
- ◆ Energiteknologi

Innenfor en del aktuelle forskningsområder er det et nært samarbeid med det teknologiske forskningsinstituttet NORUT Narvik AS, som er samlokalisert med HiN.

Majoriteten av doktorgradsarbeidene vil være innen de overnevnte FoU-områder.

HiN har også nært samarbeid med flere internasjonale forskningsmiljøer, med mulighet for forskningsopphold i løpet av PhD-studiet.

Masterstudiene ved HiN

HiN tilbyr to-årige masterstudier innen flere teknologiområder, og PhD-studiet ved institusjonen har en naturlig tilknytning til disse programmene. Studiene bygger på treårige høgskoleingeniør-/bachelor-utdanninger eller tilsvarende innenfor de relevante fagområder. Avhengig av faglig bakgrunn har studentene følgende valgmuligheter for å kunne oppnå en mastergrad i teknologi ved HiN:

- ◆ Data/IT
- ◆ Satellitt-teknologi
- ◆ Elektroteknikk
- ◆ Industriell teknologi
- ◆ Ingeniørdesign
- ◆ Integrert bygningsteknologi

Data/IT

Masterstudiet i data/IT er spesielt innrettet mot spilldesign, simuleringer, beregninger og teknisk programvareutvikling. Studiet gir studentene et bredt teoretisk grunnlag innen moderne datateknologi, og en grundig innføring i avansert og effektiv programmering og oppbygging av store avanserte programsystemer. Kandidatene vil være spesielt i stand til å designe og lage tunge tekniske systemer innen dataspill, animasjoner/film, læresystemer, visualisering og virtuell virkelighet.

Satellitt-teknologi

Masterstudiet i satellitt-teknologi gir studentene solide kunnskaper innen telekommunikasjon, jordovervåkning, styring av romfartøy og raketter, samt kunnskaper om det fysiske miljøet i jordens øvre atmosfære og det nære verdensrom.

Elektroteknikk

Masterstudiet i elektroteknikk gir solide kunnskaper innen bl.a. fagområder som datateknikk, signalbehandling, reguleringsteknikk, kraftelektronikk, mikroprosessorteknikk og programmering. Studiet omfatter også arbeid i praktiske, industrirelaterte prosjekter.

Industriell teknologi

Masterstudiet i industriell teknologi gir spesialkompetanse innen moderne produksjonsteknologi med vekt på teknologiens betydning for effektiv og bærekraftig industrivirksomhet både internt i den enkelte organisasjon og i forhold til kunder og underleverandører.

Ingeniørdesign

Masterstudiet i ingeniørdesign gir studentene en forståelse av formgivning og estetisk design i tillegg til dybdeforståelse av matematiske og fysiske prinsipper og metoder i selve designprosessen. Det legges spesiell vekt på geometri og form, produktdesign og designprosesser, styrkeberegninger og analyse, materialvalg, databasert modellering og simuleringer. De viktigste delene av studiet består av teknisk-vitenskapelige beregninger (eng.: *scientific computing*), og anvendt matematikk som benyttes til å løse problemer knyttet til design, geometri og materialteknikk.

Integrert bygningsteknologi

Masterstudiet i integrert bygningsteknologi gir en helhetsforståelse for klimatilpassede bygninger hvor det tas hensyn til så vel utemiljø som innemiljø. Studiet gir en samlet kompetanse som tidligere ble ivaretatt av to profesjoner (byggningsingeniører og maskiningeniører). Det tilbys et bredt fagtilbud innenfor både byggetekniske- og installasjonstekniske fagområder.

Generelt om PhD-studiet i teknologi ved HiN

HiN tilbyr treårig doktorgradsutdanning innen teknologiske fagområder i samarbeid med NTNU. Avhengig av finansiering, kan studiet også tas over fire år, men inkluderer da 25 % pliktarbeid. I en del tilfeller vil doktorgradsarbeidet også kunne gjennomføres i nært samarbeid med næringslivet.

Aktuelle tema for en avhandling vil normalt ligge innenfor de forskningsområder som til enhver tid er aktuelle ved HiN. Disse er nærmere beskrevet nedenfor.

Potensielle søkere anbefales å ta kontakt med HiN mht. forskning innen et ønsket område. Områder som kan ha spesiell interesse for Nord-Norge vil bli prioritert. Fastlegging av endelig studieprogram og FoU-områder foregår i nært samarbeid med NTNUs institutter.

Kandidater vil normalt ha sitt arbeidssted ved HiN mesteparten av studietiden.

Oversikt over aktuelle emner

HiN kan tilby en rekke emner på PhD-nivå. I tillegg til disse organiseres det etter behov selvstudier under ledelse av hovedveileder på forskjellige områder. Nærmere opplysninger kan fås ved henvendelse til doktorgradsutvalget ved HiN v/utvalgets leder, professor Per Johan Nicklasson, pjn@hin.no, +47 76966401.

Oversikt over noen aktuelle emner på doktorgradsnivå:

Emnenr.:	Emnetittel	Emne- type	H/S	Stp.
	Lineære systemer	PhD		10
	Robust regulering	PhD		10
	Videregående geometrisk modellering	PhD		5
	Petri-net theory and application	PhD		10
	Computer Integrated Manufacturing	PhD		10
DRI 8017	Beregnings- og simuleringsverktøy	PhD		7,5
DRI8027	Biomasse og transport	PhD		5
DRI 8020	Transport processes in cement based materials	PhD		5
DRI 8023	Prestasjonsmåling og styring av forsyningskjeder	PhD		7,5
DRI 8022	Virtuell produksjon	PhD		7,5

Eksempel på PhD-studieopplegg ved HiN

Et typisk studieopplegg vil være en kombinasjon av fag fra HiN, NTNU og eventuelt andre utdanningsinstitusjoner, og i henhold til de krav som gjelder for det aktuelle PhD-program ved NTNU. Dette kan illustreres ved følgende eksempel innen fagområdet energiteknologi:

Emnenr.:	Emnetittel	Emnetype	Stp.
EP 8301 NTNU	Energi- og klimateknisk modellering	PhD	7,5
EP 8102 NTNU	Systemteknikk	PhD	7,5
EP 8302 NTNU	Termiske systemer	PhD	7,5
DRI 8017 HiN	Beregnings- og simuleringsverktøy	ORD	7,5
Sum totalt			30
Sum PhD-emner (min 20 stp av totalt 30 stp)			22,5

FoU-områder

Simulering

Kontaktpersoner er: Professor Lubomir Dechevsky (gruppeleder), [professor](#) Per Arne Sundsbø eller førsteamanuensis Arne Lakså.

Gruppens aktiviteter omfatter forskning og utvikling av applikasjoner innen matematisk modellering, numerisk simulering og databasert visualisering.

Aktuelle områder:

- Numerisk modellering og simulering av vind- og snøbelastninger rundt bygninger og konstruksjoner.
- Numerisk modellering og simulering av snøskred og snødrift.
- Numeriske modellering av ising på konstruksjoner og installasjoner.
- Geometrisk modellering, [splines](#), [multivariable approksimasjoner](#), [interpolasjoner](#), [datatilpassinger](#), [glatting](#), [data-kompresjon/reduksjon](#).
- [Initial og randverdi problemer, endelige og randverdi elementmetoder for lineære og ikke-lineære operatorer og ligninger.](#)
- [Numeriske metoder, algoritmer og beregninger av: multidimensjonal geometri, harmonisk analyse, optimal kontroll, fluid dynamikk](#)
- [Global optimalisering med føringer, variasjonsteknikker med føringer](#)
- [Ikke-parametrisk statistiske problem, minimax problemer, Tikhonov regulering av dårlig kondisjonerte inverse problemer](#)
- [Objektorientert programmering, meta-programmering, GPGPU-programmering, wavelet- bibliotek og database](#)

Disponible datamaskinressurser:

- Operativsystemer: Linux; Windows XP, [Vista](#)
- Avansert 3D Stereo visualiseringscenter [med kompleks audiosystem, inkludert motion-tracking system, punkt- og laser- skanner, VR-hjelm og VR-hanske](#)
Tilgang til 'Stallo' Hewlett Packard [klynge](#) parallell arkitektur ([5632 prosessorer, 60 teraflops](#)) ved Universitetet i Tromsø
[FoU-arbeid for en dr.grad](#) vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av områdene nevnt ovenfor, eller andre aktuelle FoU-arbeider innenfor temaene modellering, simulering og visualisering. [Deler av FoU områdene kan komme fra, og være finansiert av, industrielle partnere.](#)

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretningene integrert bygningsteknologi, data/IT eller ingeniørdesign ved HiN, fra NTNUs Fakultet for Ingeniørvitenskap og teknologi eller Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk, eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.

Industriell teknologi

Kontaktpersoner: Professor Bjørn Solvang (gruppeleder), førsteamanuensis Wei Deng Solvang eller førsteamanuensis Per Åge Ljunggren.

Gruppen har FoU-aktiviteter innenfor to hovedområder: fleksible produksjonssystemer samt produksjons -styring og -ledelse. I tillegg fremhever gruppen et miljøfokus med bærekraftig utvikling innen følgende områder:

- ◆ Styring av forsyningskjeder
- ◆ Havnelogistikk
- ◆ Dataintegret produksjon og virtuell produksjon
- ◆ Menneske-maskin og inter- maskin interaksjon

Aktuelle FoU-arbeider for en doktorgradskandidat vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av områdene nevnt ovenfor.

Høgskolen disponerer bl.a. stereolitografiutstyr, en fleksibel produksjonscelle, samt et moderne senter for virtuell produksjon med avansert programvare for simulering. Det kan være aktuelt å knytte doktorgradsarbeider til utnyttelse og praktisk anvendelse av dette utstyret.

Gruppen har et nært samarbeid med lokale/regionale/nasjonale bedrifter, og det kan være aktuelt å videreutvikle dette samarbeidet i forbindelse med doktorgradsarbeider. Videre har gruppen et utstrakt forskningssamarbeid med internasjonale partnere.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretning for industriell teknologi ved HiN, fra NTNUs Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (spesielt Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk) eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.

Homogeniseringsteori

Kontaktpersoner: Professor Dag Lukkasen (gruppeleder) eller professor Annette Meidell.

Homogeniseringsteori er en forholdsvis ny teori som er forankret i matematikk, fysikk og ingeniørvitenskap. Teorien har vist seg å få stor anvendelse og har medvirket til større forståelse for den fysiske oppførselen til en rekke medier med ekstreme egenskaper (f. eks materialer og væsker), herunder fiberarmerte materialer, nano-materialer, kompositter, lettvekt-strukturer og væskestrømmer i oljereservoarer.

Aktuelle områder:

- ◆ Matematikk, modellering av komposittmaterialer og cellulære strukturer
- ◆ Matematiske modeller for varmeledning i fiberkompositter, væskestrøm i porøse medier og homogeniseringsteori
- ◆ Partielle differentiaallikninger

Aktuelle FoU-arbeider for en dr.grad vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av områdene nevnt ovenfor.

Høgskolen disponerer bl.a. stereolitografiutstyr, avansert DAK-programvare og et moderne visualiseringscenter. Det kan være aktuelt å knytte utnyttelse og praktisk anvendelse av dette utstyret til doktorgradsarbeider.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil variere avhengig av FoU-oppgavene. Normalt forutsettes det at kandidaten har en master-/sivilingeniørgrad med stor fordypning i og interesse for matematikk. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å vurdere søkere med annen bakgrunn, spesielt kandidater med god bakgrunn i mekanikk og anvendt matematikk (for eksempel fra studieretning for ingeniørdesign ved Høgskolen i Narvik).

Elektromekaniske systemer

Kontaktperson: Professor Per Johan Nicklasson (gruppeleder).

Aktuelle områder:

- ◆ Robuste og optimale reguleringsmetoder
- ◆ Ikke-lineær regulering av elektromekaniske systemer
- ◆ Styling av satellitter og satellittformasjoner
- ◆ Elektriske maskiner og kraftelektronikk, energibesparende motordrifter
- ◆ Energikonvertering for fornybare energiresurser.
- ◆ Signalbehandling og signalanalyse
- ◆ Regulering og styling av industrielle prosesser.

Aktuelle tema for et doktorgradsarbeide vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av emneområdene nevnt ovenfor, eller aktuelle FoU-arbeider innenfor området elektroteknikk og romteknologi.

Høgskolen disponerer bl.a. et godt utstyrt kraftelektronikklaboratorium, et moderne visualiseringscenter, og et avansert romteknologilaboratorium. Det kan være aktuelt å knytte utnyttelse og praktisk anvendelse av dette utstyret til doktorgradsarbeider.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretningene for elektroteknikk eller romteknologi ved HiN, fra NTNUs Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk innen relevante fagområder, eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.

Energiteknologi

Kontaktperson: Professor Bjørn-Reidar Sørensen (gruppeleder).

Gruppens aktiviteter omfatter forskning og utvikling innenfor termisk energi (produksjon og distribusjon), energiøkonomisering i bygninger og energioptimalisering av byggeprosesser. Forskningsarbeidet er spesielt rettet mot kaldt klima.

Høgskolen disponerer et godt utstyrt energi- og klimateknisk laboratorium for måling av termiske og atmosfæriske forhold, og disponerer avansert måleutstyr. Laboratoriet er godt utstyrt med tekniske installasjoner for verifisering og uttesting av modeller, komponenter og reguleringsystemer.

Aktuelle områder:

- ◆ Modellering og simulering av energiprosesser i bygg, varme- og strømningsstekniske prosesser, samt bygningsautomatisering.
- ◆ Energieffektivisering av bygninger og industri
- ◆ Samkjøring og integrering av varmesentraler med tanke på optimalisering, fleksibel energibruk og miljøgevinster.
- ◆ Energioptimalisering ved bruk av behovsstyrt ventilasjon.

- ◆ Bruk av energi fra spillvarme/overskuddsenergi, bio og avfall i lokalsamfunn spesielt vinklet mot kalde strøk.
- ◆ Tine- og tørkeprosesser for bygge- og anleggsbransjen.
- ◆ Småskala nærvarme.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretning for integrert bygningsteknologi ved HiN, fra NTNUs Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.