

INNHOLD

Ph.d-studiet	1
Rådgivning for funksjonshemmede studenter	2
Generelt om tabeller	4
Love og forskrifter	
Lov om universiteter og høyskoler	5
Forskrift for graden ph.d. ved NTNU	5
Godkjenning av forskningsprosjekter	20
Studieplaner:	
Det humanistiske fakultet	21
Det medisinske fakultet	36
Fakultet for arkitektur og billedkunst	40
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	43
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi	72
Fakultet for naturvitenskap og teknologi	95
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	134
Høgskolen i Telemark (HIT)	199
Høgskolen i Narvik (HIN/SIN)	214

Emnebeskrivelser:

Emnene offentliggjøres ikke i studiehåndboka, 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 STUDENTER MED FUNKSJONSNEDESETTELSER

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:

Dragvoll:

Hanne Kvello, tlf: 73 59 52 25
Ingebjørg Dahl, tlf: 73 59 76 56

Gløshaugen:

Reidar Angell Hansen, tlf: 73 59 51 76

Felles e-postadresse: tilrettelegging@adm.ntnu.no
Web: www.ntnu.no/tilrettelegging

Fakultetskontakter for studenter med funksjonsnedsettelse ved NTNU

Ved NTNU er det oppnevnt kontaktpersoner for studenter med funksjonsnedsettelse 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@ntnu.no

Inger Leraand
Tlf: 9 50 99
E-post: Inger.Leraand@ntnu.no

Helge Gravås
Tlf: 9 57 69
E-post: helge.gravas@ntnu.no

Fakultet for naturvitenskap og teknologi

Sigurd Madsen

Tlf: 9 60 26

E-post: sigurd.madsen@ntnu.no

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Kristen Gjervan

Tlf: 9 54 91

E-post: kristen.gjervan@ntnu.no

Lisbet Slagstad

Tlf: 9 55 03

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: 9 66 08

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-NATURVITENSKAPELIG UNIVERSITET (NTNU)

Hjemmel: Fastsatt av styret ved NTNU 23. januar 2012 med hjemmel i lov 1. april 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler § 3-3 og § 3-9 nr. 7.

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.

DEL I INNLEDENDE BESTEMMELSER

§ 1 Forskriftens virkeområde

Denne forskriften gjelder all utdanning som fører frem til graden philosophiae doctor (ph.d.). Forskriften gir regler om opptak til, gjennomføring og avslutning av ph.d.-utdanningen, herunder fellesgrader og cotutelle. Integreert ph.d.-utdanning er et spesielt tilrettelagt studieopplegg frem til graden ph.d. ved NTNU. Det er fastsatt enkelte særbestemmelser for dette utdanningsløpet i egen forskrift om integreert ph.d.-utdanning (2005).

§ 2 Omfang, innhold og målsetting for ph.d.-utdanningen

Ph.d.-utdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet av høy internasjonal standard og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og analytisk tenkning, i samsvar med god vitenskapelig skikk og forskningsetiske standarder. Ph.d.-utdanningen skal gi kandidaten kunnskap, ferdigheter og kompetanse i tråd med det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket. Den skal bidra til internasjonalisering av forskningen, fagmiljøet og kandidaten selv.

Ph.d.-utdanningen er normert til tre (3) års fulltidsstudier og inkluderer en opplæringsdel av minimum 30 studiepoengs omfang. Ph.d.-utdanningens viktigste komponent er et selvstendig forskningsarbeid som gjennomføres under aktiv veiledning.

Ph.d.-graden tildeles på grunnlag av:

- Godkjent vitenskapelig avhandling
- Godkjent gjennomføring av opplæringsdelen
- Godkjent prøveforelesning over oppgitt emne
- Godkjent offentlig forsvar av avhandlingen (disputas)

§ 3 Ansvar for ph.d.-utdanningen

Institusjonens styre har det overordnede ansvaret for ph.d.-utdanningen. Utdanningen organiseres i programmer som forvaltes av fakultetene.

Rektor oppretter ph.d.-programmer etter forslag fra fakultetene og fastsetter samtidig hvilket fakultet som skal forvalte programmet (verts fakultetet). Ph.d.-programmer kan opprettes i samarbeid mellom flere fakulteter og med nasjonale eller internasjonale forskningsinstitusjoner.

Når et ph.d.-program opprettes i samarbeid mellom flere fakulteter, skal det oppnevnes et programråd med representanter for de fakultetene som deltar. Programrådet gir vertsfakultetet anbefaling om opptak av kandidater, godkjenning av utdanning, studieplan og emnebeskrivelser.

Fakultetet som forvalter ph.d.-programmet vedtar studieplanen og emnebeskrivelsene.

§ 4 Kvalitetssikring

Ph.d.-utdanningen omfattes av NTNUs kvalitetssystem. NTNUs felles standard for doktorgradsutdanning skal ligge til grunn for fakultetets kvalitetssikring.

DEL II OPPTAK

§ 5 Opptak

§ 5.1 Vilkår for opptak

For opptak til ph.d.-utdanningen må søkeren normalt ha en femårig mastergrad, jamfør beskrivelsene i kvalifikasjonsrammeverkets andre syklus. Fakultet kan etter særskilt vurdering godkjenne annen likeverdig utdanning som grunnlag for opptak. Norsk erfaringsbasert mastergrad (90 studiepoeng) alene gir ikke grunnlag for opptak. Fakultetet kan stille ytterligere krav til kvalifikasjoner etter kriterier som er åpent tilgjengelig og i tråd med NTNUs rekrutteringspolitikk og faglige profil.

Søkeren skal ha en sterk faglig bakgrunn fra sitt tidligere studium, og ha en veid gjennomsnittskarakter de siste to år av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning (tilsvarende 120 studiepoeng) som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala. Søkere uten bokstavkarakterer fra tidligere studium skal ha et like godt faglig grunnlag. Søkere med svakere karakterbakgrunn vil kunne bli opptatt dersom det dokumenteres at kandidaten er særskilt egnet til en ph.d.-utdanning.

§ 5.2 Søknad

NTNU fastsetter søknadsskjema. Søknaden sendes gjennom instituttet til fakultetet og skal inneholde:

- dokumentasjon av den utdanning som skal ligge til grunn for opptaket
- foreløpig prosjektbeskrivelse som omfatter faglig redegjørelse for prosjektet og plan for fremdrift.
- dokumentasjon av finansiering
- dokumentasjon av spesielle behov for faglige og materielle ressurser
- eventuelle planer for opphold ved annen institusjon
- plan for faglig formidling
- opplysninger om eventuelle immaterialrettslige restriksjoner for å beskytte andres rettigheter
- plan for opplæringsdelen
- forslag på hoved- og medveiledere, samt angivelse av tilknytning til aktivt forskningsmiljø
- redegjørelse for eventuelle rettslige og etiske problemstillinger som prosjektet reiser og hvordan disse kan avklares. Det skal fremgå av søknaden om prosjektet er avhengig av tillatelse fra forskningsetiske komiteer eller andre myndigheter eller fra private (informanter, pasienter, foreldre etc.). Slike tillatelser skal om mulig være innhentet og legges ved søknaden.

Fakultetet kan fastsette krav til ytterligere dokumentasjon.

Kandidat og hovedveileder skal sammen så snart som mulig gå igjennom prosjektbeskrivelsen og vurdere eventuelle behov for justeringer. Fullstendig prosjektbeskrivelse skal foreligge senest innen seks (6) måneder etter opptak, og gjøre rede for tema, problemstillinger, teori og metode samt vurdere risiko ved prosjektet.

Det skal normalt søkes om opptak til ph.d.-utdanning innen tre (3) måneder etter oppstart av det forskningsprosjektet som skal lede frem til ph.d.-graden. Dersom det gjenstår mindre enn ett (1) års fulltidsarbeid med forskningsprosjektet ved søknadstidspunkt, skal søkeren avvises, jf. § 5.5. Det gjelder egne regler for søkere som har bakgrunn fra forskerlinjen i medisinstudiet og tilsvarende studieordninger.

§ 5.3 Residensplikt

Kandidater med ekstern finansiering eller arbeidsplass 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 kan kravet om residensplikt reduseres, men den foreslåtte ordningen må ivareta de faglige kravene til veiledning, samt NTNUs ønske om at kandidaten skal bidra til institusjonens faglige utvikling og miljø. Uttalelse fra hovedveileder og institutt skal følge søknad om redusert residensplikt.

§ 5.4 Infrastruktur

Kandidaten skal ha til disposisjon nødvendig infrastruktur for gjennomføring av forskningsprosjektet. Avgjørelsen av hva som anses som nødvendig infrastruktur for gjennomføring, tas av fakultetet. For kandidater med ekstern finansiering eller arbeidsplass inngås det avtale mellom fakultet og ekstern part i forbindelse med det enkelte forskningsprosjekt. Slik avtale skal som hovedregel foreligge på det tidspunkt opptaksvedtaket for den aktuelle kandidaten fattes, eller kort tid etterpå.

§ 5.5 Opptaksvedtak

Vedtaket om opptak gjøres av fakultetet selv og baseres på en samlet vurdering av søknaden. Fakultetet kan fastsette kriterier for rangering mellom kvalifiserte søkere og begrenning av opptak når antallet søkere overstiger kapasiteten.

I vedtaket skal hoved- og medveiledere oppnevnes, ansvaret for håndtering av andre behov som er skissert i søknaden plasseres, og avtaleperioden fastsettes med startdato og sluttdato. Startdato settes lik startdato for finansiering. Eventuell forlengelse av avtaleperioden må relateres til rettighet som arbeidstaker og avklares spesielt i forhold til kandidatens finansieringsgrunnlag.

Opptak skal nektes om:

- avtaler med ekstern tredjepart er til hinder for offentliggjøring og offentlig forsvar av avhandlingen
- de immaterialrettslige avtaler som er inngått er så urimelige at institusjonen ikke bør medvirke i prosjektet
- søkeren ikke vil kunne oppfylle kravet om at minimum ett år av prosjektet skal gjennomføres etter at vedkommende er tatt opp til ph.d.-utdanningen, jf. § 5.2.

§ 5.6 Avtaleperiode

Ph.d.-utdanningen er normert til tre (3) års fulltidsstudier. Maksimal studietid er seks (6) år fra starttidspunkt til innlevering av avhandlingen til bedømmelse. Permisjoner, lengre sykefravær, pliktarbeid og godkjente deltidsstudier medregnes ikke i de 6 årene.

Ved lovhjemlede avbrudd forlenges avtaleperioden tilsvarende.

Kandidaten mister retten til å disputere hvis maksimal studietid overskrides. Vedtak om at maksimal studietid er overskredet, treffes av fakultetet selv. Fakultetet kan forlenge avtaleperioden etter begrunnet søknad. Ved innvilget forlengelse kan fakultetet sette ytterligere betingelser.

Etter avtaleperiodens utløp opphører partenes rettigheter og plikter i henhold til ph.d.-avtalen, slik at ph.d.-kandidaten kan miste sin rett til veiledning, kursdeltakelse og tilgang til institusjonens infrastruktur. Kandidaten kan likevel søke om å få levere inn avhandlingen til bedømmelse for ph.d.-graden. Fakultetet selv avgjør søknaden.

§ 5.7 Avslutning før avtalt tid

Frivillig avslutning:

Kandidaten og fakultetet kan avtale at ph.d.-utdanningen avbrytes før avtalt tid. Ved slik avslutning av ph.d.-utdanningen skal det fastsettes skriftlig hvordan forhold knyttet til tilsetting, finansiering, rettigheter til resultater m.v. skal ordnes.

Ved frivillig avslutning som skyldes kandidatens ønske om å skifte prosjekt eller overgang til annet program, skal kandidaten søke nytt opptak på grunnlag av det nye prosjektet. Eventuell ekstern finansieringskilde må godkjenne skifte av prosjekt.

Tvungen avslutning:

Fakultet kan vedta tvungen avslutning av ph.d.-utdanningen før avtalt tid. Slik avslutning kan besluttes hvis ett eller flere av følgende forhold foreligger:

- Vesentlig forsinkelse i gjennomføringen av opplæringsdelen, grunnet forhold som kandidaten selv rår over.
- Gjentatte eller vesentlige brudd fra kandidatens side på informasjons-, oppfølgings- eller rapporteringsplikt, herunder unnlatt innsendelse av fremdriftsrapport, jf. § 9.
- Forsinkelse i fremdriften av forskningsprosjektet som er av en slik art at det skaper begrunnet tvil om kandidaten vil kunne fullføre prosjektet innenfor avtalt tid. For å danne grunnlag for tvungen avslutning må forsinkelsen skyldes forhold som kandidaten selv rår over.
- Brudd på de forskningsetiske retningslinjer som gjelder for fagområdet, herunder fusk.
- Opptreden fra en kandidat som bryter med den tillit som må foreligge mellom universitet og kandidat under gjennomføringen, herunder straffbare forhold knyttet til gjennomføringen av ph.d.-utdanningen.

Vedtak om tvungen avslutning fattes av fakultetet.

Ph.d.-kandidater kan sies opp fra sin stilling når det er saklig grunn i virksomhetens eller tjenestemannens forhold, jf. Lov om statens tjenestemenn §§ 8, 9 og 10, eller avskjediges i henhold til § 15.

§ 6 Ph.d.-avtalen

Opptak til NTNUs ph.d.-utdanning formaliseres ved at skriftlig avtale underskrives av ph.d.-kandidat, veiledere og det fakultet som kandidaten er tatt opp ved. Avtalen regulerer partenes rettigheter og plikter i opptaksperioden og skal sikre at kandidaten deltar regelmessig i et aktivt forskermiljø og legge til rette for at ph.d.-utdanningen skal kunne gjennomføres til avtalt tid. NTNU fastsetter avtaleskjema.

For ph.d.-kandidater med finansiering fra, tilsetting hos eller andre bidrag fra en ekstern part, skal det, i tråd med fastsatte retningslinjer, inngås egen avtale mellom kandidaten, institusjonen og den eksterne part.

I tilfeller der ph.d.-kandidaten skal ha tilknytning til utenlandske institusjoner, må NTNUs retningslinjer for slikt samarbeid følges, og egne avtaler inngås. Avtalen skal normalt foreligge sammen med ph.d.-avtalen.

DEL III GJENNOMFØRING

§ 7 Veiledning

Arbeidet med doktoravhandlingen skal foregå under individuell veiledning. Fakultet, institutt og veiledere skal sammen sikre at ph.d.-kandidaten deltar i et aktivt forskningsmiljø.

§ 7.1 Oppnevning av veiledere

Fakultetet selv oppnevner veiledere. Ph.d.-kandidaten skal som hovedregel ha minst to veiledere, der én oppnevnes som hovedveileder. Hovedveileder skal være oppnevnt på opptakstidspunktet.

Hovedveilederen har det faglige hovedansvaret for kandidaten. Dersom fakultetet oppnevner ekstern hovedveileder, skal det oppnevnes medveileder som er vitenskapelig ansatt ved NTNU.

Medveiledere er fagpersoner som gir veiledning og som deler det faglige ansvaret for kandidaten med hovedveileder.

Habilitetsreglene i forvaltningslovens andre kapittel "Om ugildhet" (§ 6-10) gjelder for veilederne og oppnevnte mentorer.

Alle veiledere skal ha doktorgrad eller tilsvarende kompetanse innenfor fagfeltet og være aktive forskere. Minst én av de oppnevnte veilederne skal ha tidligere erfaring fra eller opplæring i veiledning av ph.d.-kandidater.

Fakultetet kan i tillegg oppnevne en eller flere mentorer som ikke fyller kompetansekravene til veiledere, men som likevel bistår i veiledningen.

Ph.d.-kandidat og veileder kan be fakultetet om å oppnevne en annen veileder for kandidaten. Veileder kan ikke fratre før ny veileder er oppnevnt. Tvister om veileders og kandidats faglige rettigheter og plikter kan bringes inn av partene til behandling og avgjørelse ved fakultetet.

§ 7.2 Veiledningens innhold

Veilederne skal gi råd om formulering og avgrensning av tema og problemstillinger, drøfte og vurdere hypoteser og metoder, drøfte resultater og tolkningen av disse, drøfte opplegg og gjennomføring av fremstillingen, herunder disposisjon, språklig form, dokumentasjon m.v., og gi hjelp til orientering i faglitteratur og datagrunnlag i forhold til bibliotek, arkiv, etc. Videre skal veilederne gi kandidaten veiledning i forskningsetiske spørsmål knyttet til avhandlingen.

Kandidat og veiledere skal ha jevnlig kontakt. Kontakthyppheten skal fremgå av den årlige fremdriftsrapporteringen, jf. § 9.

Kandidat og veiledere har en gjensidig plikt til å holde hverandre orientert om fremdriften i arbeidet og vurdere den i forhold til prosjektbeskrivelsen.

Veilederne plikter å følge opp faglige forhold som kan medføre forsinket gjennomføring av forskerutdanningen, slik at denne kan fullføres innenfor normert tid.

§ 8 Opplæringsdel

§ 8.1 Formål, innhold og omfang

Ph.d.-utdanningen skal være lagt opp slik at den skal kunne fullføres innenfor normert tidsramme.

Fakultetet har ansvar for at opplæringsdelen, sammen med avhandlingsarbeidet, gir utdanning på høyt faglig nivå og i henhold til internasjonal standard, med gjennomføring av et vitenskapelig arbeid, trening i faglig formidling og innføring i forskningsetikk, vitenskapsteori og vitenskapsmetode. Opplæringen skal sammen med forskningsarbeidet bidra til oppnåelse av forventet læringsutbytte i henhold til det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket.

Opplæringsdelen skal tilsvare minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng som hovedregel skal avlegges etter opptak. Minst 20 studiepoeng skal bestå av studieplanfestede emner på ph.d.-nivå. For at et masteremne skal kunne inngå i opplæringsdelen, kreves et nivå som tilsvarer karakteren B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala. En kandidat som har bestått eksamen i et emne med svakere karakter enn B, har rett til å gå opp på nytt bare én gang i dette emnet for å forbedre karakteren.

Elementer som skal inngå i opplæringsdelen, kan ikke være eldre enn to (2) år ved opptaksdato. Unntak kan innvilges dersom særlige faglige grunner taler for det. For ph.d.-kandidater med bakgrunn fra forskerlinjen i medisinstudiet gjelder egne regler.

Fakultetet selv fastsetter hvilke elementer som kan inngå i opplæringsdelen, krav til dokumentasjon og kriterier for bestått prøve ved eksamener. Dersom NTNU ikke selv arrangerer hele opplæringsdelen, skal fakultetet legge forholdene til rette for at kandidaten får tilsvarende opplæring ved andre institusjoner.

Kurs på doktorgradsnivå ved annen institusjon skal godkjennes når de fyller de faglige kravene i opplæringsdelen, i samsvar med reglene i Lov om universiteter og høyskoler, § 3-5.

Som ledd i ph.d.-utdanningen skal ph.d.-kandidaten få veiledning om fremtidige yrkesmuligheter i og utenfor academia, herunder bevisstgjøring om den kompetansen som kandidaten har oppnådd gjennom forskningsarbeidet.

§ 8.2 Kandidatens rettigheter ved permisjon

Ph.d.-kandidater som har foreldrepermisjon fra ph.d.-utdanningen, kan likevel følge undervisning og avlegge eksamener i emner og kurs som skal inngå som en del av kandidatens opplæringsdel under permisjonstiden, i tråd med Lov om folketrygd (folketrygdloven), kapittel 14, § 14-10, fjerde ledd, og NAVs rundskriv til § 14-10, fjerde ledd av 18.12.2006, sist endret 30.06.2009.

§ 9 Rapportering

I avtaleperioden skal ph.d.-kandidaten årlig levere skriftlige rapporter direkte til fakultetet om fremdriften i ph.d.-utdanningen. Veilederne leverer årlig egen rapport til fakultetet og instituttet. Rapportene skrives på fastsatt skjema og skal behandles konfidensielt når opplysningene tilsier det.

Kandidat og veileder har et likeverdig ansvar for rapportering. Manglende eller mangelfull fremdriftsrapportering fra kandidaten kan medføre tvungen avslutning av forskerutdanningen før opptaksperiodens utløp, jf. § 5.7. Veiledere som unnlater å følge opp rapporteringsplikten kan bli fratatt veilederansvaret.

Fakultetet kan ved behov kreve særskilt rapportering.

§ 10 Ph.d.-avhandlingen

§ 10.1 Krav til avhandlingen

Avhandlingen skal være et selvstendig, vitenskapelig arbeid som oppfyller internasjonale standarder med hensyn til etiske krav, faglig nivå og metode innen fagområdet.

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

En avhandling kan ikke innleveres til bedømmelse av flere i fellesskap.

Avhandlingen kan bestå av en monografi eller en sammenstilling av flere mindre, vitenskapelige arbeider. Dersom avhandlingen består av flere mindre arbeider, skal det redegjøres for sammenhengen mellom dem.

Dersom et skriftlig arbeid er blitt til i samarbeid med andre forfattere, skal ph.d.-kandidaten følge de normer for medforfatterskap som er allment akseptert innen fagområdet og i henhold til internasjonale standarder. Dersom avhandlingen hovedsakelig består av artikler, skal kandidaten normalt være hoved- eller førsteforfatter på minst halvparten av artiklene.

I avhandlinger hvor det inngår arbeider med flere forfattere, skal det følge en underskrevet erklæring som beskriver kandidaten og medforfatterens innsats i hvert enkelt arbeid. Kandidatens selvstendige bidrag i arbeidet må kunne identifiseres.

Fakultetet bestemmer hvilke språk som kan benyttes i en avhandling.

§ 10.2 Arbeider som ikke godtas

Arbeider eller deler av et arbeid som har vært godtatt som grunnlag for tidligere avlagte eksamener eller grader, kan ikke antas til bedømmelse. Data, analyser eller metoder fra tidligere grader kan likevel benyttes som grunnlag for arbeid med ph.d.- prosjektet.

Ved bruk av publiserte arbeider kan disse ikke godtas som del av avhandlingen hvis de ved opptakstidspunkt er eldre enn fem (5) år fra publiseringsdato. Fakultetet kan dispensere fra dette kravet dersom spesielle forhold tilsier det.

Avhandlingen kan innleveres for bedømmelse ved kun ett lærested, jf. § 13.1.

§ 11 Meldeplikt om arbeidsresultater som har potensial for næringsmessig utnyttelse Regulering av rettigheter mellom samarbeidende institusjoner skal fastsettes i egen avtale.

NTNUs gjeldende regelverk skal danne utgangspunkt for hvilken meldeplikt ph.d.-kandidater med tilsetning ved NTNU har for arbeidsresultater med næringsmessig potensial som gjøres i arbeidsforholdet.

For ph.d.-kandidater med ekstern arbeidsgiver skal tilsvarende meldeplikt nedfelles i avtale mellom institusjonen, ph.d.-kandidaten og den eksterne arbeidsgiver.

For ph.d.-kandidater uten arbeidsgiver, skal tilsvarende meldeplikt nedfelles i opptaksavtalen mellom institusjonen og ph.d.-kandidaten.

DEL IV FULLFØRING

§ 12 Bedømmelse

§ 12.1 Grunnlag for bedømmelse

Ph.d.-graden tildeles på grunnlag av:

- godkjent og offentliggjort vitenskapelig avhandling
- godkjent gjennomføring av opplæringsdelen
- godkjent prøveforelesning over oppgitt emne
- godkjent offentlig forsvar av avhandlingen (disputas)

§ 12.2 Tidsbruk fra innlevering til disputas

Fakultetet må tilstrebe at tiden fra innlevering til disputas er kortest mulig. Det skal normalt ikke gå mer enn fem (5) måneder fra innlevering av avhandlingen til disputasen finner sted.

Det er hovedveileders ansvar å gjøre instituttet og fakultetet oppmerksom på at innlevering er nært forestående, slik at nødvendige forberedelser kan starte.

§ 13 Innlevering

§ 13.1 Innlevering av avhandlingen

Søknad om å få avhandlingen bedømt kan først leveres når opplæringsdelen er godkjent.

Som vedlegg til søknaden skal følge:

- Avhandlingen i godkjent format og i henhold til NTNUs bestemmelser, i den form og det antall eksemplarer fakultetet har bestemt.
- Dokumentasjon av nødvendige tillatelser, jf. § 5.1.
- Medforfattererklæringer der dette er påkrevd i henhold til § 10.1.
- Erklæring om doktorgradsarbeidet leveres inn til bedømmelse for første eller andre gang.
- Erklæring om at doktorgradsarbeidet ikke er levert inn til bedømmelse ved annen institusjon.
- Uttalelse fra hovedveileder

Fakultetet kan på selvstendig grunnlag avvise søknad om å få avhandlingen bedømt dersom det er åpenbart at avhandlingen ikke holder høy nok vitenskapelig kvalitet og vil bli underkjent av en komité. Vedtak om avvisning kan påklages av ph.d.-kandidaten til NTNUs sentrale klagenemnd.

Avhandlingen skal være offentlig tilgjengelig senest tre uker før disputas, jf. § 18.2.

§ 13.2 Behandling av søknaden

Fakultetet behandler søknad om å få avhandlingen bedømt. Søknad som ikke fyller kravene i § 13.1 skal avvises.

§ 14 Oppnevning av bedømmelseskomité

Når fakultetet har godkjent søknad om å få avhandlingen bedømt, oppnevner fakultetet selv en sakkyndig komité på minst tre medlemmer som skal bedømme avhandlingen, prøveforelesningen og disputasen. Fakultetet fastsetter samtidig en frist for når innstillingen skal foreligge. Fristen skal normalt ikke overstige tre (3) måneder.

Habilitetsreglene i forvaltningslovens § 6, jf. § 10 gjelder for komiteens medlemmer.

Komiteens sammensetning bør være klarlagt ved innleveringstidspunkt. Bedømmelseskomiteen skal normalt settes sammen slik at:

- begge kjønn er representert
- minst to av medlemmene er uten tilknytning til NTNU
- minst ett av medlemmene har hovedstilling ved en utenlandsk institusjon
- alle medlemmene har doktorgrad eller tilsvarende kompetanse

Dersom kriteriene fravikes, skal dette begrunnes særskilt.

Instituttet fremmer forslag om bedømmelseskomité. Komiteens sammensetning skal begrunnes med hensyn til hvordan den samlet dekker avhandlingens fagfelt. Fakultetet utpeker en administrator blant komiteens medlemmer eller i tillegg til komiteens medlemmer.

Oppnevnte veiledere, kan ikke være medlem av bedømmelseskomiteen eller administrere den.

Fakultetet kan, ved frafall, oppnevne et settemedlem til bedømmelseskomiteen.

Kandidaten skal underrettes om forslaget til sammensetning av komité og har anledning til å innlevere skriftlige merknader, senest innen én uke etter at forslaget til sammensetning er gjort kjent for kandidaten.

§ 15 Bedømmelseskomiteens arbeid

§ 15.1 Innhentning av supplerende opplysninger

Fakultetet skal sørge for at komiteens medlemmer mottar NTNUs “Veiledning om bedømmelse av norske doktorgrader”.

Bedømmelseskomiteen kan kreve fremlagt ph.d.-kandidatens grunnlagsmateriale og utfyllende eller oppklarende tilleggsinformasjon.

Bedømmelseskomiteen kan be veileder om å gjøre rede for veiledningen og arbeidet med avhandlingen.

§ 15.2 Omarbeiding av innlevert avhandling

Bedømmelseskomiteen kan på grunnlag av den innleverte avhandlingen og eventuelt tilleggsmateriale, jf. § 15.1, anbefale at fakultetet gir tillatelse til mindre omarbeiding før endelig innstilling foreligger. Komiteen skal gi en konkret oversikt i skriftlig form over hva kandidaten må omarbeide.

Tillater fakultetet en mindre omarbeiding av avhandlingen, skal det gis en frist for slik omarbeiding som normalt ikke skal være lengre enn tre (3) måneder. Det skal også fastsettes en ny frist for oversendelse av komiteens endelige innstilling. Fakultets vedtak etter denne paragrafen kan ikke påklages av ph.d.-kandidaten.

Dersom komiteen finner at dyptgripende endringer vedrørende teori, hypotese, materiale eller metode er nødvendige for at arbeidet skal kunne anbefales til disputas, skal komiteen underkjenne avhandlingen.

§ 15.3 Bedømmelseskomiteens innstilling

Bedømmelseskomiteen avgir innstilling om arbeidet er verdig til å forsvares for ph.d.-graden. Innstilling og eventuelle dissenser skal begrunnes.

Bedømmelseskomiteens innstilling bør foreligge senest innen tre (3) måneder etter at komiteen har mottatt avhandlingen. Anbefaler komiteen omarbeiding av avhandlingen og fakultetet tillater dette, løper ny frist fra den dato avhandlingen leveres på nytt.

Bedømmelseskomiteens innstilling oversendes fakultetet, som forelegger denne for ph.d.-kandidaten. Kandidaten gis en frist på ti (10) arbeidsdager til å fremme skriftlige merknader til innstillingen. Hvis kandidaten ikke ønsker å fremme merknader, skal fakultetet snarest underrettes skriftlig om dette.

Ph.d.-kandidatens eventuelle merknader skal sendes fakultetet. Fakultetet fatter vedtak i saken i samsvar med § 16.

§ 15.4 Retting av formelle feil i avhandlingen

Et innlevert arbeid kan ikke trekkes tilbake før det er endelig avgjort om det er verdig til å forsvares for ph.d.-graden.

Ph.d.-kandidaten har anledning til å rette formelle feil i avhandlingen etter innlevering. Kandidaten må da utarbeide en fullstendig oversikt over de feil (errata) som ønskes rettet og sende denne inn senest fire (4) uker før komiteens frist for avlevering av innstilling. Retting av formelle feil kan bare skje én gang.

§ 16 Fakultetets behandling av bedømmelseskomiteens innstilling

Fakultetet fatter, på grunnlag av Bedømmelseskomiteens innstilling, vedtak om ph.d.-avhandlingen er verdig til å forsvares.

Enstemmig innstilling

Dersom komiteen avgir enstemmig innstilling og fakultetet finner å legge den enstemmige innstillingen til grunn for sitt vedtak, fatter fakultetet selv vedtak i samsvar med den enstemmige innstillingen.

Dersom fakultetet finner at det foreligger begrunnet tvil om komiteens enstemmige innstilling skal legges til grunn, skal fakultetet selv søke nærmere avklaring fra bedømmelseskomiteen og/eller oppnevne to nye sakkyndige som avgir individuelle uttalelser om avhandlingen. Slike tilleggsuttalelser eller individuelle uttalelser skal forelegges ph.d.-kandidaten, som gis anledning til å komme med merknader.

Fakultetet fatter vedtak i saken på grunnlag av innstillingen og de innhentede uttalelsene.

Delt innstilling

Dersom komiteen avgir delt innstilling og fakultetet finner å legge flertallets uttalelser til grunn for sitt vedtak, fatter fakultetet vedtak i samsvar med flertallets innstilling. Dersom komiteen avgir delt innstilling og fakultetet vurderer å legge mindretallets uttalelser til grunn for sitt vedtak, kan fakultetet søke nærmere avklaring fra bedømmelseskomiteen og/eller oppnevne to nye sakkyndige som avgir individuelle uttalelser om avhandlingen. Slike tilleggsuttalelser eller individuelle uttalelser skal forelegges ph.d.-kandidaten, som gis anledning til å komme med merknader. Dersom begge de nye sakkyndige slutter seg til flertallets innstilling i den opprinnelige komitéinnstillingen, skal denne innstillingen følges.

Kandidaten skal underrettes om utfallet etter behandling av uttalelser fra nye sakkyndige.

§ 17 Ny innlevering

En ph.d.-avhandling som ikke er funnet verdig til forsvar, kan bedømmes i omarbeidet utgave først seks (6) måneder etter at fakultetet har fattet sitt vedtak. Fakultetet oppnevner da en ny bedømmelseskomite, der minst ett av medlemmene fra den opprinnelige komiteen bør gjenoppnevnes. Ny bedømmelse kan bare finne sted én gang.

Ph.d.-kandidaten skal ved ny innlevering opplyse om at arbeidet tidligere har vært bedømt og ikke blitt funnet verdig til å forsvares.

§ 18 Offentliggjøring av avhandlingen

§ 18.1 Krav til den trykte avhandlingen

Når avhandlingen er funnet verdig til å forsvares, skal ph.d.-kandidaten levere den trykte avhandlingen til fakultetet i godkjent format og i henhold til NTNUs bestemmelser, i det antallet fakultetet har bestemt.

Ph.d.-kandidaten skal levere fakultetet et kortfattet sammendrag av avhandlingen på engelsk og norsk. Dersom avhandlingen hverken er skrevet på engelsk eller norsk, skal det i tillegg leveres et sammendrag på avhandlingens språk. Både avhandlingen og sammendraget skal, gjøres offentlig tilgjengelig og fakultetet har ansvar for at dette skjer.

§18.2 Offentliggjøring

Avhandlingen skal være offentlig tilgjengelig senest tre (3) uker før dato for offentlig forsvar. Avhandlingen gjøres tilgjengelig i den form den ble innlevert til bedømmelse, eventuelt etter omarbeiding på grunnlag av komiteens foreløpige kommentarer, jf. § 15.2.

Det kan ikke legges restriksjoner på offentliggjøring av en doktorgradsavhandling med unntak av en på forhånd avtalt utsettelse av datoen for offentliggjøring. Slik utsettelse kan finne sted for at institusjonen og eventuelt ekstern part som helt eller delvis har finansiert ph.d.-utdanningen, skal kunne ta stilling til eventuell patentering. Ekstern part kan ikke stille krav om at hele eller deler av ph.d.-avhandlingen ikke skal kunne offentliggjøres, jf. § 5.5.

Ved publisering av avhandlingen skal kandidater følge gjeldende retningslinjer for kreditering av institusjoner. Hovedregelen er at en institusjon skal oppgis som adresse i en publikasjon dersom den har gitt et nødvendig og vesentlig bidrag til eller grunnlag for en forfatters medvirkning til det publiserte arbeidet. Samme forfatter skal oppgi også andre institusjoner som adresse dersom disse i hvert enkelt tilfelle tilfredsstiller kravet til medvirkning.

§ 19 Doktorgradsprøve

§ 19.1 Prøveforelesning

Før disputas kan finne sted, jf. § 15, skal ph.d.-kandidaten forelese. Prøveforelesningen er en selvstendig del av doktorgradsprøven og skal være over oppgitt emne. Hensikten er å prøve kandidatens evne til å tilegne seg kunnskaper utover avhandlingens tema og evnen til å formidle disse i en forelesningssituasjon.

Bedømmelseskomiteen oppgir emne for prøveforelesning og forestår selv vurderingen. Tittel for prøveforelesning kunngjøres for ph.d.-kandidaten ti (10) arbeidsdager før forelesningen. Emnet for forelesningen skal ikke stå i direkte forbindelse med temaet for avhandlingen.

Prøveforelesningen skal skje på avhandlingsspråket, med mindre fakultetet godkjenner et annet språk.

Bedømmelseskomiteen avgjør om prøveforelesningen er bestått eller ikke bestått. Det skal begrunnes dersom prøveforelesningen underkjennes.

Prøveforelesningen skal være bestått før disputas kan avholdes.

§ 19.2 Offentlig forsvar av avhandlingen (disputas)

Offentlig forsvar av avhandlingen skal finne sted etter at prøveforelesningen er avholdt og godkjent, og innen to (2) måneder etter at institusjonen har funnet avhandlingen verdig til å forsvares.

Tid og sted for det offentlige forsvaret skal kunngjøres minst ti (10) arbeidsdager før det avholdes.

Den komiteen som opprinnelig har bedømt avhandlingen, bedømmer også det offentlige forsvaret. Det offentlige forsvaret skjer på avhandlingsspråket med mindre fakultet, etter forslag fra bedømmelseskomiteen, godkjenner et annet språk.

Det skal normalt være to opponenter. De to opponentene skal være medlemmer av bedømmelseskomiteen og utpekes av fakultetet.

Det offentlige forsvaret ledes av dekanus eller den fakultetet bemyndiger. Den som leder disputasen, gjør kort rede for innleveringen og bedømmelsen av avhandlingen. Deretter redegjør ph.d.- kandidaten for hensikten med og resultatene av den vitenskapelige undersøkelsen.

Førsteopponenten innleder og andreopponenten avslutter opposisjonen. Øvrige tilstedeværende som ønsker å delta i drøftingen (ex auditorio), må gi melding om dette til disputasens leder innen det tidspunkt denne fastsetter og kunngjør ved åpningen av disputasen.

Bedømmelseskomiteen avgir innstilling til fakultetet der den gjør rede for hvordan den har vurdert forsvaret av avhandlingen. Innstillingen skal vurdere avhandlingens nivå i forhold til internasjonal standard i faget, og konkludere med om disputasen bør bli godkjent eller ikke godkjent.

§ 20 Godkjenning av doktorgradsprøve

Fakultetet selv fatter vedtak om godkjenning av doktorgradsprøven på grunnlag av bedømmelseskomiteens innstilling.

Dersom bedømmelseskomiteen ikke godkjenner prøveforelesningen, må det avholdes ny prøveforelesning. Ny prøveforelesning må holdes over nytt emne og ikke senere enn seks (6) måneder etter første forsøk. Ny prøveforelesning kan bare holdes én gang. Forelesningen bedømmes så vidt mulig av den samme komité som den opprinnelige, dersom ikke fakultetet har bestemt noe annet.

Dersom fakultetet ikke godkjenner disputasen, kan ph.d.-kandidaten forsvare avhandlingen på nytt én gang. Fakultetet fastsetter tidspunkt for ny disputas. Disputasen bedømmes så vidt mulig av den samme komité som den opprinnelige.

§ 21 Kreering og vitnemål

På grunnlag av godkjent opplæringsdel, vitenskapelig avhandling og doktorgradsprøve, kreerer fakultetet kandidaten til philosophiae doctor og utsteder vitnemål. Vitnemål for kandidater som har gjennomført et tverrfakultært ph.d.-program, utstedes av vertsfakultetet.

I vitnemålet skal det gis opplysninger om den faglige opplæringen kandidaten har deltatt i, tittel på avhandlingen, emne for prøveforelesning og veiledere. Vitnemålet underskrives av dekanus.

I tillegg til vitnemålet fra fakultetet, får doktoren et doktorgradsdiplom underskrevet av rektor og dekanus.

§ 22 Vedlegg til vitnemål (Diploma Supplement)

NTNU skal utstede vedlegg til vitnemålet i tråd med gjeldende retningslinjer for Diploma Supplement.

DEL V KLAGE, IKRAFTTREDELSE OG OVERGANGSBESTEMMELSER

§ 23 Klage

§ 23.1 Klage over avslag på søknad om opptak, vedtak om opphør av studierett, klage over avslag på søknad om godkjenning av elementer i opplæringsdelen

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

§ 23.2 Klage på sensur eller formelle feil ved eksamen i opplæringsdelen

Eksamener som er avlagt under opplæringsdelen, kan påklages etter Lov om universiteter og høyskoler 1. april 2005, § 5-3 "Klage over karakterfastsettning" og § 5-2 "Klage over formelle feil ved eksamen".

Behandling av mistanke om fusk eller forsøk på fusk følger NTNUs fastsatte rutiner for dette.

§ 23.3 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 sentrale klagenemnd 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.

§ 24 Fellesgrader og cotutelle-avtaler

§ 24.1 Fellesgrader og cotutelle-avtaler

NTNU kan inngå avtale med en eller flere norske eller utenlandske institusjoner om samarbeid i form av fellesgrader eller cotutelle-avtaler.

For fellesgrad og cotutelle-samarbeid gjelder retningslinjer vedtatt i Styret 04.12.08 (S-sak 83/08).

§ 24.2 Fellesgrader

Med fellesgrader menes et samarbeid mellom flere institusjoner, der alle i fellesskap har ansvar for doktorgradsprogrammet, opptak, veiledning, gradstildeling og annet som er beskrevet i denne forskriften. Samarbeidet organiseres normalt i et konsortium og reguleres i avtale mellom konsortiedeltakerne. For fullført fellesgrad utstedes felles vitnemål i form av: a) et vitnemålsdokument utstedt av alle konsortiemedlemmene, b) et vitnemål fra hver av konsortiedeltakerne, eller en kombinasjon av a) og b).

Fellesgrader skal normalt bare inngås dersom det fra før er et etablert, stabilt faglig samarbeid mellom institusjonen og minst en av de andre konsortiedeltakerne.

§ 24.3. Cotutelle-avtaler

Med cotutelle-avtaler menes felles veiledning av ph.d.-kandidater og samarbeid om utdanning av ph.d.-kandidater. Cotutelle-avtalen inngås mellom institusjonene for hver enkelt kandidat og må bygge på et stabilt faglig samarbeid mellom institusjonene.

§ 24.4 Krav ved fellesgrader og cotutelle

Ved avtaler om fellesgradssamarbeid og cotutelle kan rektor dispensere fra forskriften, dersom det er nødvendig av hensyn til regelverket ved de samarbeidende institusjonene. Slike unntak skal, både enkeltvis og samlet, fremstå som fullt ut forsvarlige ut fra de faglige kvalitetskravene som stilles til en tilsvarende ph.d.-grad ved NTNU. Kvalifikasjonskrav for opptak, krav om at avhandlingen skal være offentlig tilgjengelig og krav om offentlig disputas med en habil bedømmelseskomité kan ikke fravikes.

Avtaler om fellesgrad og cotutelle 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.

§ 25 Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft fra og med 1. august 2012. § 15 gjelder for kandidater som leverer inn avhandlingen fra og med 1. april 2012. Samtidig oppheves forskrift 7. desember 2005 nr. 1685 for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Godkjenning 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 godkjenning 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 *Omfang, innhold og målsetting for ph.d.-utdanningen:*

«Ph.d.-utdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet av høy internasjonal standard og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og analytisk tenkning, i samsvar med god vitenskapelig skikk og forskningsetiske standarder.»

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. Ph.d.-utdanningen forvaltes av fakultetet.

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

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

SØKNADSPROSEDYRE OG OPPTAKSKRAV (§ 5 i ph.d.-forskriften)

Søknadsprosedyre

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, dokumentasjon på finansiering, samt relevante vitnemål og karakterutskrifter skal være vedlagt. Ved behov kan søkere 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

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 gjennomsnittskaracter fra masterstudiet eller tilsvarende utdanning er B eller bedre, jfr. Forskriftens § 5.1. 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.

Prosjektbeskrivelse

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 skolering.

Andre opplysninger

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

Finansieringsplan

Det forutsettes at søkere har en finansieringsplan med formelle avtaler som inneholder finansiering eksplisitt til arbeid med doktoravhandling. Dette inkluderer stipendiatstillinger, kvotestudenter og søkere i stillinger med tid til egen forskning hvor det foreligger avtale med arbeidsgiver.

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

(§ 7 i ph.d.-forskriften)

Veiledere 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). Alle kandidater skal normalt ha to veiledere, der én oppnevnes som hovedveileder.

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.

RESIDENSPLIKT

(§5.3 i Ph.d.-forskriften)

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 § 5.3.

FORMIDLING

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

(§ 9 i ph.d.-forskriften)

Kandidat og veileder skal hvert år levere separate framdriftsrapporter. Rapportene er fortrolige og vil behandles ved fakultetet. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN

(§ 8 i ph.d.-forskriften)

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

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

- 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.
- Fakultetet kontrollerer at hele opplæringsdelen er gjennomført ved innlevering av avhandlingen.

Dersom manglende 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

(§ 10 i ph.d.-forskriften)

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.

LÆRINGSMÅL

Samlede læringsmål for ph.d.-studier ved Det humanistiske fakultet i henhold til det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket (Jfr. § 2 i ph.d.-forskriften)

KUNNSKAP

Kandidaten:

- har inngående kunnskap om og er meget godt oppdatert når det gjelder teori og metode innenfor fagområdet
- behersker og kan diskutere vitenskapsteoretiske og metodologiske problemstillinger innenfor faget og knytte dette til generell vitenskapsteori
- kan knytte eget prosjekt og faglige interesser til bredere faglige og samfunnsmessige forhold

FERDIGHET

Kandidaten:

- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet
- kan vurdere hensiktsmessigheten ved og anvendelsen av forskjellige teorier, metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter
- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid slik at det kan vekke internasjonal interesse innen eget fagfelt
- kan håndtere komplekse faglige utfordringer
- kan skrive forskjellige typer akademiske tekster innenfor sitt fagområde og reflektere over skriveprosessen
- kan vurdere kritisk og gi konstruktiv tilbakemelding på vitenskapelige arbeider innenfor sitt fagområde
- kan reflektere over praksiser innenfor eget fagfelt, supplere eksisterende kunnskap og bidra til nyskaping innen fagområdet

GENERELL KOMPETANSE

Kandidaten

- kan identifisere, reflektere over og håndtere relevante forsknings- og profesjonsetiske problemstillinger og gjøre forskning med faglig integritet
- kan sette faglige spørsmål inn i en historisk og samfunnsmessig kontekst
- kan forholde seg til, ha overblikk over og syntetisere store tekstmengder og datamateriale, håndtere kompleksitet, og formidle resultatene
- kan bidra i tverrfaglige prosjekter og tverrfaglig forskningssamarbeid
- kan – både skriftlig og muntlig – formidle forsknings- og utviklingsarbeid på nasjonale og internasjonale arenaer i genre og språk tilpasset forskjellige målgrupper

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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-studiet i estetiske fag har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Kandidatene skal gjennom det samlede ph.d.-studiet i estetiske fag (avhandling og opplæringsdel) opparbeide kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i tråd med målene i kvalifikasjonsrammeverket. 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 skoloring på høyt vitenskapelig nivå som gir faglig dybde og bredde, samtidig som faget settes inn i en større ramme.

OMFANG OG INNHOLD

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

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

(§ 8 i ph.d.-forskriften)

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 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
ESTET8861	Tegn, ting og tanke – estetiske grunnlagsproblemer	10	H/V

Fagspesifikke emner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
ESTET8871	Aktuelt emne – estetiske fag	10	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

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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-studiet i historie og kulturfag har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Kandidatene skal gjennom det samlede ph.d.-studiet i historie og kulturfag (avhandling og opplæringsdel) opparbeide kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i tråd med målene i kvalifikasjonsrammeverket. 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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

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 tilsvarende 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**(§ 8 i ph.d.-forskriften)****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 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	H/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/V**
RVI8871	Fagemne i religionsvitenskap	10	H/V**
ARK8871	Fagemne i arkeologi	10	H/V**

** 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

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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-studiet i språkvitenskap har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Kandidatene skal gjennom det samlede ph.d.-studiet i språkvitenskap (avhandling og opplæringsdel) opparbeide kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i tråd med målene i kvalifikasjonsrammeverket. 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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

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 tilsvarende 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

(§ 8 i ph.d.-forskriften)

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
SPRÅK8861	Språkvitenskapelige metoder	10	V

Fagemner:

Kode	Tittel	Sp	Semester
SPRÅK8873	Språkteori	10	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.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER

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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

Ph.d.-studiet i tverrfaglige kulturstudier har som mål at kandidatene skal utføre et selvstendig forskningsarbeid på høyt faglig nivå. Kandidatene skal gjennom det samlede ph.d.-studiet i tverrfaglige kulturstudier (avhandling og opplæringsdel) opparbeide kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i tråd med målene i kvalifikasjonsrammeverket. 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

(§ 2 i ph.d.-forskriften)

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

(§ 8 i ph.d.-forskriften)

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*

* 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

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.

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/>

LÆRINGSUTBYTTE

Kandidater som er tildelt ph.d.-graden ved NTNU, Det medisinske fakultet skal ha fått en forskerutdanning som gjør kandidaten i stand til å utøve selvstendig forskning i front innenfor sitt forskningsfelt. Kandidatens kvalifikasjoner innenfor sitt forskningsfelt ved fullført ph.d.utdanning er beskrevet i 5 overordnede punkter, felles for alle ph.d-program ved fakultetet.

1. Kandidaten utøver forskning med høy etisk standard og faglig integritet, og har inngående kjennskap til rammer og lovverk relatert til helseforskning
2. Kandidaten er i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og behersker viktige vitenskapelige metoder innen sitt felt
3. Kandidaten kan tolke og kritisk vurdere egne og andres studier og plassere disse i en større sammenheng
4. Kandidaten kan formidle forskningsresultater muntlig og skriftlig gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
5. Kandidaten kan planlegge og gjennomføre ny forskning på høyt internasjonalt nivå

Beskrivelser av de enkelte ph.d.-program finnes på fakultetets websider: www.ntnu.no/dmf/phd

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.

For å bli tatt opp må søkeren som hovedregel ha en stipendiatstilling eller annen type stilling med forskningstid for å utføre doktorgradsarbeid.

Det skal søkes opptak før eller samtidig med faktisk oppstart av ph.d.-utdanningen. Søkere som har mindre enn ett års arbeid igjen med doktorgradsarbeidet, vil bli nektet opptak. Tilsatte i stipendiatstilling må søke opptak senest en måned etter stillingsstart, og være tatt opp senest tre måneder etter stillingsstart.

Søknadsskjema og informasjon om søknadsvedlegg finnes på fakultetets web-sider.

VEILEDNING:

Ved det medisinske fakultet skal alle kandidater ha minst to veiledere, der er én hovedveileder. Hovedveileder skal være tilsatt ved fakultetet.

PROSJEKTBEKRIVELSE:

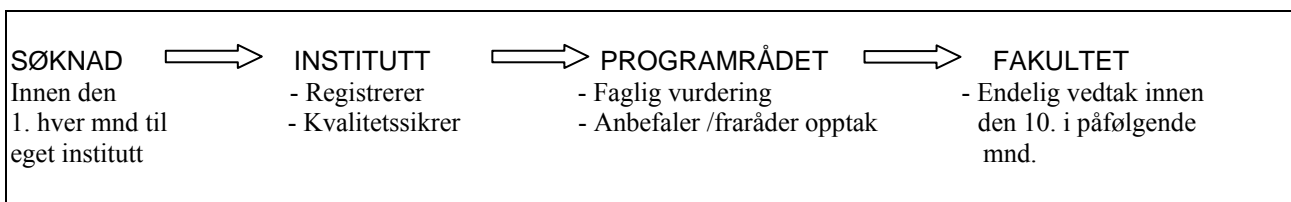
Når det søkes opptak, må det legges ved en fullstendig prosjektbeskrivelse, inkludert tidsplan, prosjektøkonomi og redegjørelse for evt forskningsetiske problemstillinger.

OPPLÆRINGSDEL:

Når det søkes opptak, skal det settes opp en plan for opplæringsdelen. Opplæringsdelen for ph.d. er normert til 30 studiepoeng (sp). Vær oppmerksom på at alle program har obligatoriske emner. Enkelte søkere kan få pålegg om å ta spesifikke emner, avhenging 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.

Av 30 sp kan inntil 10 sp være avlagt før opptaksdato.



PH.D-EMNER VED DET MEDISINSKE FAKULTET

I studieåret 2012/2013 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	Berge Solberg, 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 Steinsbakk, ISM
Elementær forskningsmetodikk i psykiatri ELF <i>Research Training in Psychiatry</i>	Over 4 sem-ester	KL MED8001	24	Einar Vedul-Kjelsås, INM
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 II</i>	V	KL MED8005	7,5	Grethe Albrektsen, IKM
Klinisk forskning	H	KL MED8009	7,5	Sven Magnus Carlsen, 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
Høykapasitetsgenomikk	V	MOL8003	7,5	Arne Sandvik og Vidar Beisvåg, IKM
Molekylære forsvarsmekanismer mot sykdom-oppgaveskriving <i>Molecular Mechanisms of Host defence - Essay Part</i>	H	MOL8005	6	Markus Haug 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	NEVR8014	7,5	Marianne W. Furnes, Avd. for komparativ medisin

Cellekultur anvendt i nevrotoksikologi <i>Cell Culture Methods in Neurotoxicology</i>		NEVR8004	7,5	Undervises ikke studieåret 12/13
Cellulær og molekulær nevrovitenskap <i>Cellular and Molecular Neuroscience</i>	H /V	NEVR8009	10	Linda White, INM
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	Undervises ikke studieåret 12/13
Hyperbar fysiologi <i>Mechanisms in Hyperbaric Physiology</i>	H/V	MEDT8004	5	Undervises ikke studieåret 12/13
Forskningsmetoder i hyperbar fysiologi <i>Research Methods in Hyperbaric Physiology</i>	H/V	MEDT8005	6	Undervises ikke studieåret 12/13
Simuleringsmetoder ved ultralyd bildediagnostikk <i>Simulation Methods in Ultrasound Imaging</i>	V	MEDT8007	7,5	Hans Torp, ISB
Medisinsk informasjonsbehandling		MEDT8006	7,5	Undervises ikke studieåret 12/13
Klinisk MR Spektroskopi <i>Clinical MR Spectroscopy</i>	V	MEDT8008	5	Undervises ikke studieåret 12/13
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	Undervises ikke studieåret 12/13
Innføring i MR avbildning <i>Introduction to MR Imaging</i>	H	MEDT8011	4	Asta Håberg, ISB
Ultralydteknologi <i>Ultrasound Technology</i>	V	MEDT8012	5	Lasse Løvstakken, ISB
Palliativ forskning – teoretiske, praktiske, etiske og metodologiske aspekter	H	PALC8001	7,5	Stein Kaasa, IKM

Kontaktpersoner ved Det medisinske fakultet

May Karin Dyrendahl

may.k.dyrendahl@ntnu.no

Tlf 73590139

Tove Opdal

tove.opdal@ntnu.no

Tlf 73598697

Anne Værnes

anne.varnes@ntnu.no

Tlf 73598881

Sigrid Wold

sigrid.wold@ntnu.no

Tlf 73598739

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 kunnskapen som ph.d.-studiet gir. Dette har ført til at en voksende andel av NTNUs ph.d.-kandidater finner arbeid 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 aktiv forskningsvirksomhet
- 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 normalt ha en femårig 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 karakterskala.

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 gjennomføring av avhandlingen utarbeidet i samarbeid med veileder. Potensielle søkere må ta kontakt med mulig hovedveileder ved fakultetet før søknaden sendes inn.

Det er ingen faste søknadsfrister for opptak til ph.d.-studiet. Stipendiatstillinger vil bli avertert på fakultetets hjemmeside samt i media.

Opplæringsdelen

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

Opplæringsdelen, sammen med avhandlingsarbeidet, skal gi utdanning på et høyt faglig nivå i samsvar med internasjonal standard, innføring i forskningsetikk, vitenskapsteori og vitenskapsmetode, og trening i faglig formidling.

Generelt om ph.d.-studiet.

Opplæringsdelen i studieopplegget vil bli utformet i hvert enkelt tilfelle og må skje i samråd med det aktuelle institutt og veileder. De emneområder instituttene tilbyr, framgår av emnebeskrivelsene i den ordinære studieplan.

I opplæringsdelen skal emnet AAR8320 Introduksjon til forskningsmetodikk og vitenskapsteorier for ph.d.-kandidater inngå. Vi ønsker også andre vitenskapsteoretiske emner og emner innen relevante forskningsmetoder for å styrke den generelle forskeropplæringa i ph.d.-utdannelsen. Slike emner kan tas ved andre fakultet ved NTNU, eller ved andre institusjoner.

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. ett års studium skal prosjektbeskrivelsen presenteres i en åpen høring som ledd i fakultetets veilednings- og formidlingsvirksomhet.

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

Emnenr.	Emnetittel	Sem	Sp	Merk
AAR8000	ARKANT	H12	7,5	
AAR8050	ARKITEKTUREVALUERING	H12	7,5	
AAR8070	ARKMUS	H12	7,5	1
AAR8100	BOLIG TEORI OG HIST	H12	7,5	
AAR8140	BYGN DOK OG ANALYSE	H12/V13	7,5	
AAR8200	BYØKOLOGISK PLANL	V13	7,5	
AAR8250	DESIGNMETODER OG IKT	V13	7,5	1
AAR8320	INTRO TIL FORSK.METODIKK OG VIT.SKAP.TEORIER	V13	7,5	2,3
AAR8330	NULLUTSLIPPSBYGG	H 12	7,5	
AAR8350	KUNNSKAPSTEORI	V13	7,5	
AAR8500	RESSURSBRUK	V13	7,5	

- 1) Undervises ikke i studieåret 2012/2013
- 2) Emnet undervises over to semester
- 3) Emnet undervises på engelsk

V er vårsemester.

H er høstsemester.

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

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

Opptak til studiet

Det skal normalt søkes om opptak til ph.d.-utdanningen innen tre (3) måneder etter ansettelse i stipendiatstilling eller oppstart av forskningsprosjektet som skal lede fram til ph.d.-graden.

Søknad om opptak utformes sammen med hovedveileder. Søknaden skal gjøre rede for utdanningsbakgrunn, forskningsprosjektet, opplæringsdelen, finansiering og framdrift. Veileder og instituttleder skal gi uttalelse til søknaden før den sendes fakultetet v/Forskningsutvalget.

Normert studietid

Ph.d.-utdanningen er normert til tre (3) års fulltidsstudier. I tillegg kreves normalt ett (1) årsverk med pliktarbeid, slik at samlet studietid normalt er fire (4) år. Maksimal studietid er seks (6) år fra opptak til innlevering av avhandlingen til bedømmelse. Permisjoner, sykefravær, pliktarbeid og godkjente deltidsstudier regnes ikke med i de seks (6) årene.

Avhandlingen

Forskningsdelen fører fram til en vitenskapelig avhandling, som på slutten av studiet må forsvares offentlig og godkjennes av en bedømmelseskomité nedsatt av fakultetet.

Avhandlingen skal bidra til å utvikle ny faglig kunnskap, og ligge på et nivå som tilsier at den kan publiseres som en del av fagets vitenskapelige litteratur. Arbeidet skal gjennomføres under veiledning fra en eller to veiledere.

Finansiering av ph.d.-studiet

Stipendier kan gis fra NTNU, Forskningsrådet og gjennom forskningsprosjekter. Instituttene kan gi ytterligere opplysninger om finansiering av ph.d.-studiet.

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 (PHELE) <http://www.ntnu.no/studier/phele>

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:

- Informasjon om ph.d.-studiet ved IME
- Beskrivelse av ph.d.-programmene
- Oversikt over doktorgradsemner ved IME
- Beskrivelse av instituttene med oversikt og pekere til forskningsområder og ansatte

Se forøvrig informasjon gitt 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 måned.
- 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C eller bedre. Det kreves gjennomsnittskarakter på minimum B fra de siste 2 år i Masterutdanningen eller tilsvarende dokumentert faglig bakgrunn.
- Arbeidsbelastningen i studiet er normert til 3 årsverk. I tillegg kan det kreves inntil 1 årsverk med undervisning og annet vitenskapelig assistentarbeid ved instituttet, slik at

samlet studietid blir inntil 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/integrertphd>

Utvalg for forskning og forskerutdanning

Utvalg for forskning og forskerutdanning ved fakultetet, <http://www.ntnu.no/ime/om/utvalg/uff>, 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 Ingeborg Sølvberg, Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap
 Førstemanuensis Kimmo Kansanen, Institutt for elektronikk og telekommunikasjon
 Professor Hans Kristian Høidalen, Institutt for elkraftteknikk
 Professor Yurii Lyubarskii, Institutt for matematiske fag
 Professor Jan Tommy Gravdahl, Institutt for teknisk kybernetikk
 Professor Leif-Arne Rønningen, Institutt for telematikk
 Ph.d.-kandidat Nathalie Holstmark, Institutt for elkraftteknikk
 Ph.d.-kandidat Kai Olav Ellefsen, Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Kontaktpersoner:

Den primære kontaktpersonen er en faglærer som dekker fagfeltet du har interesse av.

Fakultetet gir generell informasjon og administrativ veiledning:

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
 Førstekonsulent Anne Danielsen, tlf. 73 59 14 65, e-post: anne.danielsen@ime.ntnu.no
 Seniorskonsulent Harald Lenschow, tlf. 73 59 34 49, e-post: harald.lenschow@ime.ntnu.no

Informasjon om ph.d.-studiet kan rettes til: phd@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.-utdanning 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.-utdanning 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.-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 elektronikk og telekommunikasjon er knyttet faglig til følgende hovedområder:

- Akustikk
- Fotonikk
- Krets- og systemdesign
- Material- og komponentteknologi
- Radioteknikk
- Signalbehandling

I tillegg kommer tverrfaglige områder.

Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og § 8 i forskriften

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha en veid gjennomsnittskaraktter 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført

med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C 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.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering; jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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.

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.

Krav til avhandling, jfr. § 10

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.-utdannelse 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.-utdannelse 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.-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 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 § 8 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C 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.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering: jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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.

Rapportering, jfr. § 9

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

Kandidaten skal ha en utvidet rapportering innen 2 år (midtveiseevaluering) for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen.

Krav til avhandling, jfr. § 10

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift 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.-utdannelse 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.-utdannelse 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.-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 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, <http://www.ntnu.no/idi/forskning>

Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og § 8 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C 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.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering: jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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 skal 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>.

Rapportering, jfr. § 9

Ph.d.-kandidat og hovedveileder skal begge levere årlig rapport på standardisert format. Etter halvgått PhD studium skal kandidaten ha en utvidet rapportering for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende (*midtveisevaluering*). Instituttet forestår evalueringen.

Krav til avhandling, jfr. § 10

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****Innledning:**

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.

Læringsmål:**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.

Ferdigheter:

Etter fullført utdanning skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning på høyt internasjonalt nivå innenfor sitt fagområde.

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 delta i komplekse tverrfaglige prosjekter.

Fagområder:

Ph.d.-programmet i matematiske fag er knyttet faglig til seks hovedområder:

- Algebra
- Analyse
- Statistikk
- Numerikk
- Topologi
- Matematikdidaktikk

I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil innen matematikk. Se oversikt over fagområder og faggrupper på Institutt for matematiske fag.

Opptakskrav til programmet, jfr. § 5 og § 8 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C 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.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering: jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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.

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

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.

Krav til avhandling, jfr. § 10

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.-utdanning 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.-utdanning 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.-utdanning 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 § 8 i forskriften

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til ph.d.-forskrift ved NTNU skal søkere ha en 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkaracter lik C eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillter opptakskravet å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering: jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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.

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.

Krav til avhandling, jfr. § 10

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

Ph.d-program i 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:**

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten være i kunnskapsfronten innen fagområdet for avhandlingen. Kandidaten skal ha avansert kunnskap innen fagområdet til sitt tilhørende forskningsområde og grunnleggende kunnskap til fagområdet telematikk som helhet. Kandidaten skal også kunne beherske fagområdet forskningsmetoder og vurdere hensiktsmessigheten av metodene i forskning og faglig utviklingsarbeid.

Ferdigheter:

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

Generell kompetanse:

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten kunne utøve sin forskning med faglig og etisk integritet. Kandidaten skal kunne delta og bidra i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter, formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler og

gjennom undervisning på master- og ph.d.-nivå, delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora og vurdere behovet for og ta initiativet til å drive innovasjon. Kandidaten skal også hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

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 § 8 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 (tilsvarende 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsvarende 2 siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C 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.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

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

Krav til finansiering: jfr. § 5.2 og § 5.5

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. § 7 (og § 8.1)

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

Residensplikt, jfr. § 5.3

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

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 2 (og § 5.3, § 6 og § 24)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for ph.d.-studiet. Eventuelle cotutelle-avtaler og planer om fellesgrader skal foreligge ved opptak.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 8.1, § 10.1 og § 11

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

Opplæringsdelen, jfr. § 8

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen.

Hver kandidat kan ha maksimalt ett tilpasset emne, enten ledet selvstudium, seminaremne eller spesialtema. De skal tillegges spesifikke læringsmål og pensum for hver gjennomføring. Seminaremne og spesialtema kan kombineres med ett masteremne. Ledet selvstudium kan ikke kombineres med masteremne.

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.

Rapportering, jfr. § 9

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

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

Krav til avhandling, jfr. § 10

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 01.08.2012. 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>
DT8100	Åpen kildekode 1)	H12, etter avtale	7,5
DT8101	Høy-parallele algoritmer	H13	7,5
DT8102	Databasesystemer, videregående kurs	V14	7,5
DT8103	Distribuerte databasesystemer	H12	7,5
DT8104	Logikk for informatikk-disipliner	V13	7,5
DT8105	Datamaskinarkitektur 2	V13	7,5
DT8106	Transaksjonsprosesseringssystemer	H13	7,5
DT8108	Informasjonsteknologiske emner 1)	H12 og V13	7,5
DT8109	Forretningssystemer	H13	7,5
DT8110	Utvikling av informasjonssystemer	V13 etter avtale	7,5
DT8111	Empiriske metoder i systemutvikling	H13	7,5
DT8112	Forskningsemner i helseinformatikk	H12	7,5
DT8114	PhD-seminar i datateknikk og informasjonsvitenskap 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
DT8115	Learning in Technology Rich Environments	H12	7,5
DT8116	Web-gruvedrift	Etter avtale hvert semester	7,5
DT8117	Gridteknologi og Heterogene Beregninger	V13	7,5
DT8118	Avansert samhandlingsteknologi	V13	7,5
DT8119	Klinisk beslutningsstøtte	H12 og V13	7,5
DT8801	Doktorgradsseminar i databaseteknikk	H12	7,5
DT8802	Modellering av informasjonssystemer, videregående kurs 1)	V13	7,5
DT8803	Datamaskinarkitektur 1)	V13	7,5
ET8100	Elektrisk ledningsevne, dielektrisk tap og gjennomslag i fast og flytende høyspenningsisolasjon	V14	7,5
ET8101	Overspenninger i kraftnett	V13	7,5
ET8102	Prøving av høyspenningsisolasjon	H12	7,5
ET8104	Transformator design	H12	7,5
ET8202	Stabilitet og regulering i elkraftsystemer	V13	7,5
ET8206	Spenningskvalitet i kraftnett	V14	7,5
ET8207	Pålitelighet i elkraftsystemer	H13	7,5

ET8208	Kraftmarkedsteori	V13	10
ET8209	Metoder for planlegging av kraftproduksjon	H12	10
ET8300	Digital signalbehandling i kraftelektronikksystemer	V13	7,5
ET8301	Magnetisk konstruksjon av permanent magnetiserte maskiner	H12	7,5
ET8303	Kraftelektronikk, halvlederfysikk og pålitelighet	H13 og V14	7,5
ET8304	Momentaneffektteori og kompensering med kraftelektronikkomformere	V14	7,5
ET8400	Planlegging av belysningsanlegg	H13	10
ET8500	Doktorgradsseminar i elkraftteknikk 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8100	Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon 1)	H13	7,5
FE8107	RF kretsteknologi, teori og anvendelser	V13	7,5
FE8108	Ferroelektrika og dielektrika i moderne mikroelektronikkanvendelser	H13	7,5
FE8109	Design og utnyttelse av minnehierarkier i multimedia applikasjoner	V14	7,5
FE8111	Molekylstrålepitaksi	H12	7,5
FE8116	Nanoskala CMOS	V14	7,5
FE8117	Fotonikk, utvalgte emner	H13	7,5
FE8119	Modelleringsteori for enbrikkesystemer og innvevde systemer	H12	7,5
FE8121	VLSI testmetodikk	V13	7,5
FE8122	Doktorgradsseminar i krets- og systemdesign 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8123	Doktorgradsseminar i nanoelektronikk og mikrosystemer 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8124	Modellering av halvlederkomponenter	H14	7,5
FE8125	Doktorgradsseminar i fotonikk 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
FE8126	Lavspenning/laveffekt analog CMOS	H12	5
FE8127	Anvendt fotonikk - videregående kurs 1)	H12	7,5
FE8128	Avansert Realisering og test av digitale systemer 1)	H12	7,5
FE8129	Avanserte enbrikkesystemer 1)	V13	7,5
FE8130	MEMS teknologi og design 1)	H12	7,5
FE8131	Lavspenning/laveffekt analog CMOS Ext	H13	7,5
FE8132	Avansert Analog CMOS	V14	7,5
FE8133	Nanoskala komponentteknologi 1)	V13	7,5
FE8134	Avanserte dataomformere, <i>nytt emne</i>	H12	7,5
FE8135	Nanostrukturering, <i>nytt emne</i>	H12	10
IT8000	Videregående emner i casebasert resonnering	V14	7,5
IT8001	Kontekstsensitive systemer	H12	7,5
IT8002	Videregående emner i menneske-maskin interaksjon	H13	7,5
IT8003	Videregående emner i Organisasjon og IKT	H12	7,5
IT8008	Adaptive Nevrale Nettverk	V13	7,5
IT8802	Videregående informasjonsgjenfinning 1)	V13	7,5
MA8001	Doktorgradsseminar i matematikk 2)	Etter avtale hvert semester	7,5

MA8002	Doktorgradsseminar i biomodellering for brukere	Etter avtale hvert vårsemester	7,5
MA8003	Modeller i populasjonsbiologi	Etter avtale hvert høstsemester	7,5
MA8102	Dynamiske systemer og ergodeteori	V13	7,5
MA8103	Ikke-lineære partielle differensialligninger	V14	7,5
MA8104	Wavelets	H13	7,5
MA8105	Distribusjonsteori og Sobolevrom med anvendelser	V13	7,5
MA8106	Harmonisk analyse	V14	7,5
MA8107	Operatoralgebraer	H12	7,5
MA8108	Videregående kompleks analyse	H13	7,5
MA8109	Stokastiske prosesser i systemteori	H13	7,5
MA8202	Kommutativ algebra	H12	7,5
MA8203	Algebraisk geometri	V15	7,5
MA8204	Representasjonsteori for endelige grupper	V13	7,5
MA8205	Representasjonsteori for algebraer	V14	7,5
MA8401	Ikke-lineære dynamiske systemer	H12	7,5
MA8402	Lie-grupper og Lie-algebraer	V13	7,5
MA8403	Algebraisk topologi III	H13	7,5
MA8404	Numerisk integrasjon av tidsavhengige differensialligninger	H13	7,5
MA8502	Numerisk løsning av partielle differensialligninger	H12	7,5
MA8701	Generelle statistiske metoder	V13	7,5
MA8702	Videregående moderne statistiske metoder	V14	7,5
MA8704	Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker	H14	7,5
TK8102	Ulineær tilstandsestimering	V14	7,5
TK8103	Ulineære systemer VK	H13	7,5
TK8105	Ultralyd billeddannelse i heterogent, ulineært vev	H12	7,5
TK8107	Estimering i ulineære systemer	H12	7,5
TK8108	Doktorgradsseminar i fiskeri og havbrukskybernetikk	V13	7,5
TK8109	Videregående fartøystyring	V13	7,5
TK8110	Doktorgradsseminar i estimering og datafusjon 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8111	System og reguleringsteori 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TK8112	Sanntidsteori 2)	Etter avtale hvert semester, undervises ikke H12 og V13	7,5
TK8114	Doktorgradsseminar i industriell datateknikk	H12, etter avtale	7,5
TK8115	Numerisk optimalregulering	H12	7,5
TM8100	Mobil telematikk	undervises ikke H12 og V13	7,5
TM8101	Pålitelighetsanalyse av informasjons- og kommunikasjonssystem	H12	7,5
TM8102	Trafikkanalyse av kommunikasjonsnett	V13	7,5
TM8103	Formelle metoder	V13	7,5
TM8104	Evaluering av IKT-sikkerhet	H13	7,5
TM8105	Avansert simuleringsmetodikk	H13	7,5
TM8106	Optiske nett	H12	7,5

TM8107	Kryptoprotokoller og anvendelser	V14	7,5
TM8108	Formelle metoder 2	V14	7,5
TM8109	Avanserte nettverksemner i ad hoc nettverk	H13	7,5
TM8110	PhD emner i Telematikk 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8001	Statistisk mønstergjenkjenning	V14	7,5
TT8101	Videregående informasjons- og kommunikasjonsteori	H13	7,5
TT8102	Adaptive filtre	V14	7,5
TT8103	Digital filtrering	H13	7,5
TT8105	Talebehandling	H13	7,5
TT8106	Utvalgte emner i kommunikasjonsteori for trådløse kanaler	H13	7,5
TT8107	Teori av tilfeldige matriser for trådløs kommunikasjon	H13	7,5
TT8108	Doktorgradsseminar i signalbehandling 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8110	Visuell kommunikasjon og bildebehandling	H12	7,5
TT8111	Signal- og estimeringsteori	V13	7,5
TT8112	Informasjonsteori, koding og kompresjon, utvidet 1)	V13	7,5
TT8201	Satellittnavigasjon 1)	H12 og V13	15
TT8205	Invers Syntetisk Aperture Radar	V13	7,5
TT8206	Advanced LIDAR Technology	H12	7,5
TT8207	Videregående antenneteknikk	H13	7,5
TT8208	Ulineære mikrobølge komponenter	H13	7,5
TT8209	Analyse av radarsystemer 1)	H13 og V14	15
TT8210	Advanced Microwave Electromagnetics 1)	H13	7,5
TT8211	Doktorgradsseminar i radiosystemer 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8302	Romakustikk	H13	7,5
TT8303	Numeriske metoder i akustikk	H12	7,5
TT8305	Marin akustikk II 1)	V13	7,5
TT8306	Modellering av Bølgeforplantning og Inversjon	V13	7,5
TT8307	Teoretisk akustikk	H12	7,5
TT8308	Doktorgradsseminar i akustikk 2)	Etter avtale hvert semester	7,5
TT8310	Eksperimentell forsøksmetodikk i audiovisuell persepsjon	H13	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

Instituttleder: Førsteamanuensis Ragnar Hergum
Ph.d.-program koordinator: Førsteamanuensis Kimmo Kansanen
Informasjon og ansatteoversikt: <http://www.iet.ntnu.no/>

Ved instituttet forskes det i mikrosystemer som mikrolasere, mikroelektronikk, optoelektronikk og bølgeledere. Vårt nyeste forskningsfelt er nanoteknologi, hvor dimensjonene er på atomnivå. Vi forsker også på trådløs teknologi innen kommunikasjon, navigasjon, radar og fjernmåling. Dette omfatter alt fra kortholdssystemer (≈ 1 m), trådløse lokalnett (WLAN), mobiltelefonsystemer (GSM, UMTS) og satellittsystemer. Med dagens og morgendagens krav til informasjonsmengde, må overføring og lagring gjøres så effektiv som mulig. Signal- og bildebehandling, taleteknologi, musikkteknologi og kommunikasjon er derfor områder vi jobber med.

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet.

Forskningen ved instituttet ivaretas av følgende forskningsgrupper:

Akustikk

Kontaktperson: Professor Peter Svensson
<http://www.iet.ntnu.no/nb/groups/akustikk>

Faggruppen har et nasjonalt samfunnsoppdrag gjennom sin unike faglige posisjon som eneste generelle akademiske akustikkmiljø i Norge. Gruppen arbeider med tre hovedtema: kommunikasjonsakustikk, industriell akustikk som inkluderer marin akustikk, og miljøakustikk, hvilket er tilpasset norsk samfunn og næringsliv. Disse temaene bygger på de faglige disiplinene lydilder, bølgeforplantning, akustisk signalbehandling, omvandlere, og hørsel. Gruppen samarbeider tett med SINTEF gjennom Geminisentret "Acoustics Research Centre".

Radioteknikk

Kontaktperson: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
<http://www.iet.ntnu.no/groups/radio/index.html>

Emneområdet omfatter metoder, teknikker, teknologi og systemer for radiokommunikasjon, kringkasting, navigasjon og lokalisering, fjernmåling og -overvåking. Faggruppen er et nasjonalt tyngdepunkt for forskning og høyere utdanning i Norge innen radioteknikk. Emneområdet unike sammensetning kombinerer tre av de store radiosystemanvendelsene satellittnavigasjon, radar/fjernmåling og kommunikasjon, med de grunnleggende teknologiene RF/mikrobølgeteknikk, kretsteknologi og antennteknikk. Faggruppen skaper grunnlag for kunnskapsbasert næringsutvikling, innovasjon, og verdiskapning, gjennom å være nasjonalt ledende og internasjonalt konkurransedyktig innenfor emneområdet. Faggruppen har Norges beste RF/Mikrobølge- og Antennelaboratorier.

Signalbehandling

Kontaktperson: Professor Torbjørn Svendsen
<http://www.iet.ntnu.no/nb/groups/signalbehandling>

Emneområdet omfatter teori og metoder for analyse, informasjonsuttrekking, overføring og lagring av signaler og data. Aktuelle anvendelsesområder er kildekoding, kanalkoding og modulasjon, mønstergjenkjenning, taleteknologi, karakterisering av transmisjonsmedia, samt multimedia- signalbehandling og kommunikasjon. 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

Kontaktperson: Professor Thomas Tybell

http://www.iet.ntnu.no/nb/groups/material_og_komponent

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), funksjonelle (ferroelektriske og magnetiske) oksider og ultrasoniske anvendelser. Moderne laboratorier for tynnfilm komponent- og kretsteknologi og epitaksi, samt laboratorium for karakterisering av faste overflater (AFM og elektronspektroskopi) og optisk laboratorium for karakterisering av nanostrukturer med lavtemperatur mikro-luminescens og nærfelt mikroskopi er essensiell infrastruktur for denne aktiviteten.

Krets- og systemdesign

Kontaktperson: Professor Trond Ytterdal

<http://www.iet.ntnu.no/en/groups/cas>

Faggruppen er et ledende akademiske forsknings- og utdanningsmiljø i Norge på analog og digital krets og systemdesign. Gruppen jobber spesielt med design av energieffektive analog og blandede CMOS integrerte kretser, energieffektive digitale systemer, enbrikke og multiprosessor innvevede systemer (embedded systems), testmetodikk og konstruksjonsverifisering.

Fotonikk

Kontaktperson: Professor Astrid Aksnes

<http://www.iet.ntnu.no/nb/groups/elektrooptikk>

Faggruppen har fokus på utvikling av sensorteknologi, fotoniske komponenter, biomedisinsk optikk og optisk karakteriseringsteknikker. Gruppen arbeider både teoretisk og eksperimentelt. Det utvikles blant annet systemer for hyperspektral avbildning, terahertz spektroskopi, og kvantekryptografi.

INSTITUTT FOR ELEKRAKTTEKNIKK

Instituttleder: Professor Olav Bjarte Fosso
Ph.d.-koordinator : Professor Hans-Kristian Høidalen
<http://www.ntnu.no/elkraft/>

Instituttets forskning har som mål å videreutvikle miljøvennlig elektrisk energiteknikk. Dette innebærer forskning som dekker hele spekteret innenfor produksjon, omforming, overføring og distribusjon av elektrisk energi. Forskningen omfatter forskning på komponenter så vel som systemaspektet. Instituttet er delt inn i tre faggrupper som dekker ulike aspekt ved fagområdet. Mer informasjon finnes under instituttets hjemmesider <http://www.ntnu.no/elkraft/>

Emneområdet for avhandlingen knytter seg vanligvis opp mot annen forskningsaktivitet ved instituttet. Her inngår det gjerne større forskningsprosjekt med finansiering fr Norges Forskningsråd men også større industrirelaterte satsinger.

Gruppe for Energiomforming (ENO)

Leder: Professor Robert Nilssen
<http://www.ntnu.no/elkraft/energiomforming/>

Faggruppens faglige ansvarsområder omfatter:

Kraftelektronikk, elektronikk for energistyring, motordrifter, elektriske maskiner, elektrovarme samt feltberegninger.

For ytterligere informasjon henvises det til faggruppens forskningsseksjon på hjemmesiden.

Gruppe for Elektriske Anlegg (ELA)

Leder: Professor Frank Mauseth
<http://www.ntnu.no/elkraft/elektriskeanlegg/>

Elektriske anleggs faglige ansvarsområder omfatter:

Isolasjonsteknikk, kabelteknologi, kraftforsyning til offshore- og undervannsinstallasjoner, beregning av strøm- og spenningspåkjenninger, vedlikehold og tilstandskontroll av komponenter, elektriske bygningsinstallasjoner, maritime og industrielle elektriske anlegg, EMC samt lysteknikk.

For ytterligere informasjon henvises det til faggruppens forskningsseksjon på hjemmesiden.

Gruppe for Kraftsystemer (KS)

Leder: Professor Kjetil Uhlen
<http://www.ntnu.no/elkraft/kraftsystemer/>

Faggruppens faglige ansvarsområder omfatter:

Drifts- og utbyggingsplanlegging, driftssikkerhet og leveringskvalitet, overvåking og vern i kraftnett, ny alternativ energiproduksjon samt kraftmarkedet. Det er i hovedsak systemaspektet som fokuseres.

For ytterligere informasjon henvises det til faggruppens forskningsseksjon på hjemmesiden.

INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP

Instituttleder: Professor Jon Atle Gulla
Ph.d.-program koordinator: Professor Ingeborg Torvik Sølvberg
<http://www.ntnu.no/idi/>

Forskningen ved instituttet dekker et bredt spekter innenfor fagområdet; fra forskning på datamaskiner, operativsystemer og programmering, via forskning på databaseteknikk, informasjonssøking, sikkerhet, ytelse og generell systemutvikling, til forskning på informasjonssystemer og organisatoriske aspekter ved IT, kunstig intelligens og brukergrensesnitt.

Mer informasjon på instituttets forskningssider, <http://www.ntnu.no/idi/forskning/> 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. Forskningen ved instituttet er organisert i 6 forskningsgrupper. Nedenfor er gitt en kort oversikt over forskningsvirksomheten i gruppene. Endringer og nyheter blir lagt ut på Instituttets og Gruppens web-sider.

Gruppe for Algoritmer, HPC og grafikk

Leder: Professor Pål Sætrum, tlf.73594796, e-post: palsat@idi.ntnu.no
<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=ahg>

Forskningsgruppen jobber med algoritmer og fokuserer spesifikt på søk, bioinformatikk, tungregning og datagrafikk.

Gruppe for Data- og informasjonshåndtering

Leder: Professor Kjetil Nørvåg, tlf.73596755, e-post: noervaag@idi.ntnu.no
<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=dif>

De viktigste forskningsfeltene for gruppen er håndtering og gjenfinning av data og informasjon. Våre forskningsaktiviteter er basert på to tilstøtende teknologier: Databasesystemer hvor hovedfokus er på håndtering, lagring og spørring for strukturerte data, og informasjonsgjenfinning som fokuserer på indeksering og gjenfinning av ustrukturert informasjon i sammenheng med brukerens behov.

Våre forskningsmetoder er innenfor områdene problemløsningsmetodikk, med fokus på analyse og design av nye løsninger, utvikling av algoritmer og eksperimentelle prototypesystemer, testing og evaluering. For tiden har gruppen forskningsaktiviteter innen (men ikke begrenset til) følgende områder: Distribuerte og parallelle databasesystemer, queryprosessering, digitale bibliotek, informasjonsgjenfinning, tekstgruvedrift og databaseanvendelser.

Gruppe for Datamaskinarkitektur og –design

Leder: Førsteamanuensis Magnus Jahre, tlf.73593680, e-post: jahre@idi.ntnu.no
<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=card>

Datamaskingruppa jobber med utvikling av parallelle datamaskinarkitekturer. Aktiviteten strekker seg fra maskinvarer nær programmering via konstruksjon av industrirelevante datamaskinsystemer til grunnforskning rettet mot massivt parallelle datamaskiner. Et sentralt tema er hvordan man best kan utnytte parallellitet for å oppnå effektiv beregning.

Gruppe for Informasjonssystemer

Leder: Professor [Pieter Jelle Toussaint](mailto:pieter@idi.ntnu.no) tlf.73590739, e-post: pieter@idi.ntnu.no

<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=is>

Gruppen har i sin forskning fokus på hvordan teknologi hjelper brukere og virksomheter ved å støtte deres arbeidsrutiner dvs. *IT i praksis*. Dette inkluderer å bidra med metoder for utvikling av brukbar teknologi samt forbedret forståelse for brukere og deres bruk av teknologi. Et kjennetegn ved gruppen er det tette samarbeidet med eksterne partnere som leverandører, konsulenter, brukerorganisasjoner (private og offentlige) og offentlige myndigheter.

Gruppe for Intelligente systemer

Leder: Professor Agnar Aamodt, tlf.73591838, e-post: agnar@idi.ntnu.no

<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=ai>

Forskningen omfatter studier og utvikling av metoder og verktøy for å bygge datasystemer som oppfører seg intelligent, samt å bedre forstå de underliggende mekanismer som muliggjør intelligent adferd.

Fokusområder er kunnskapsbasert beslutningsstøtte, maskinlæring, intelligent maskinvare, språkteknologi, datasyn og intelligente brukergrensesnitt. Metodene omfatter 'top-down' modellering av kunnskaps og symbol-resonnering, så vel som 'bottom-up' gradvis utvikling og bio-inspirert adferd.

Gruppe for Systemutvikling

Leder: Professor Maria Letizia Jaccheri, tlf.73593469, e-post: letizia@idi.ntnu.no

<http://www.idi.ntnu.no/about/groups.php?menu=se>

Forskningen i gruppen dreier seg om hvordan best mulig støtte utvikling og vedlikehold av store og komplekse programvaresystemer ved bruk av kunnskapsdeling og samarbeidsteknikker og – verktøy. Gruppen samarbeider tett med norsk IT-industri, forvaltning og brukere av IT systemer.

En stor del av systemutviklingsgruppens forskning er rettet mot empirisk “software engineering” og vi publiserer forskningsresultatene i anerkjente internasjonale konferanser og tidsskrift. Empirisk betyr at forskningen er basert på å gjøre systematiske undersøkelser av små- og storskala prosjekter i industrien (“utviklingsindustrien og IT-brukerne er vårt laboratorium”). Systemutviklingsgruppen har også en ambisjon om å kombinere, praksis, innovasjon og forskning. Utdanningen er forskningsbasert med flere studentprosjekter som er basert på gruppearbeid og samarbeid.

INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG

Instituttleder: Professor Sverre O. Smalø
 Ph.d.-program koordinator: Professor Yurii Lyubarskii
<http://www.ntnu.no/imf/>

Institutt for matematiske fag utgjør et nasjonalt tyngdepunkt i utdanning og forskning innen sine fagområder. Matematikk er teknologiens og naturvitenskapens språk, men matematikken er også en viktig del av vår kulturarv. Den er i stadig utvikling, og gjenstand for omfattende forskningsvirksomhet både i ren og anvendt retning. Instituttets ansatte er organisert i fem forskergrupper.

Algebra

Kontaktperson: Professor Øyvind Solberg, tlf. 73 59 17 48, e-post:
Oyvind.Solberg@math.ntnu.no
<http://www.ntnu.no/imf/forskning/alg>

Forskningsområdet for algebragruppen er forskjellige deler av algebraen, hovedsakelig på den teoretiske siden, men gruppen har også virksomhet knyttet til anvendelser, spesielt kryptografi og kodeteori.

Analyse

Kontaktperson: Professor Magnus B. Landstad, tlf. 73 59 17 53, e-post:
magnus.landstad@math.ntnu.no
<http://www.ntnu.no/imf/forskning/an>

Forskningsaktivitetene til analysegruppen befinner seg hovedsaklig innenfor feltene kompleks og harmonisk analyse, samt operatoralgebraer og funksjonalanalyse.

Differensialligninger og numerisk analyse

Kontaktperson: Brynjulf Owren, tlf. 73 59 35 18, e-post: brynjulf.owren@math.ntnu.no
<http://www.ntnu.no/imf/forskning/dna>

Gruppen er en av de mest aktive ved instituttet, med hensyn til antallet master- og PhD-studenter, eksternt finansiering av forskningsprosjekter og publikasjon av vitenskapelige artikler. Mesteparten av forskningsaktiviteten i gruppen er på en eller annen måte knyttet til differensiallikninger, f.eks. analytiske egenskaper ved løsninger, konstruksjon og analyse av numeriske løsningsmetoder, matematisk modellering og anvendelser. I tillegg forskes det på anvendelser av numerisk analyse innen f.eks. kvadratur og splines.

Geometri/Topologi

Kontaktperson: Professor Nils A. Baas, tlf. 73 59 35 19, e-post: nils.baas@math.ntnu.no
<http://www.ntnu.no/imf/forskning/top>

Geometri/topologi-gruppen er opptatt av strukturer og egenskaper av rom i en generell og abstrakt form. I gruppen forskes det innen områdene analyse av løkke rom, algebraisk topologi, dynamiske og komplekse systemer, Lie-teori og mangelegemepoblemer, algebraiske geometri og topologiske mål, topologi og data. Konkrete problemstillinger er knyttet til konstruksjon av elliptisk kohomologi, bruk av høyere ordens kategorier i topologi og hyperstrukturer, integrabilitet av mangelegemepoblemer, modulirom og topologiske mål, og genomiske data.

Statistikk

Kontaktperson: Professor Henning Omre, tlf. 73593531, epost: Henning.Omre@math.ntnu.no
<http://www.ntnu.no/imf/forskning/stat>

Forskningen dekker områder som biomodellering, biostatistikk, industriell statistikk, romlig og beregningskrevende statistikk og teoretisk statistikk. En stor del av forskningen er heller metodisk og motivert av problemstillinger fra andre fagområder og også fra institusjoner utenfor universitetssektoren.

INSTITUTT FOR TEKNISK KYBERNETIKK

Instituttleder: [Professor Tor Arne Johansen](#) (fung)

Ph.d.-program koordinator: Professor Jan Tommy Gravdahl

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

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved Institutt for teknisk kybernetikk og samarbeidende institutter ved NTNU og institusjoner som SINTEF og UNIK, Kjeller.

Instituttet har to forskningsområder, <http://www.itk.ntnu.no/english/research>, med følgende betegnelser:

- Reguleringsteknikk
- 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 reguleringsteknikk

- Bevegelsesstyring, <http://www.itk.ntnu.no/english/research/motioncontrol>, herunder robotikk, navigasjon, mekaniske systemer, marine fartøy, romfart, bakkefartøy og ubemannede fartøy
- Prosessregulering, <http://www.itk.ntnu.no/english/research/processcontrol>, med anvendelser innen olje og gass, fornybar energi, og industrielle prosesser.

Område for industriell datasystemteknikk og instrumentering

- Industriell datasystemteknikk og instrumentering, <http://www.itk.ntnu.no/english/research/industrialcomputers>, herunder sanntidssystemer, innebygd systemer, sikkerhet og pålitlighet, menneske-maskin interaksjon
- Fiskeri- og havbrukskybernetikk, <http://www.itk.ntnu.no/english/research/systembiology>, herunder anvendelser innen produksjon, fangst og marine ressurser
- Medisinsk kybernetikk, <http://www.itk.ntnu.no/english/research/medicalcybernetics>, herunder anvendelser innen biomedisinsk instrumentering, robotikk, proteser og diagnose

INSTITUTT FOR TELEMATIKK

Instituttleder: Professor Poul Heegaard
Ph.d.-program koordinator: Professor Leif-Arne Rønningen
<http://www.ntnu.no/telematikk/>

Forskning innen telematikk handler om å komme frem til ny kunnskap om nett og nettbaserte tjenester, inklusive teknologiske, samfunnsmessige og økonomiske aspekter. Forskningen ved instituttet har fokus på teknologiaspekter, som kan beskrives ved hjelp av to dimensjoner: en system- og en disiplindimensjon. Systemdimensjonen representerer kunnskap om arkitektur av nett og nettbaserte tjenester. Disiplindimensjonen representerer kunnskap om metoder og verktøy - inklusive matematikk og språk - som er nødvendig for spesifisering, design, konstruksjon, implementering og validering av nett og nettbaserte tjenester. For mer informasjon om pågående forskningsvirksomhet og prosjekter ved instituttet vises det til <http://www.ntnu.no/telematikk/research>.

For informasjon om tilgjengelige ph.d.-stipend ta kontakt med instituttet og/eller se <http://www.ntnu.no/telematikk/department/positions>.

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 forskningsområdene ved instituttet og aktuelle områder for avhandlingen knyttet til disse.

Forskningsområde: Nett

Kontaktperson: Professor Yuming Jiang
Webseite: <http://www.ntnu.no/telematikk/research/networks>

Forskningsområdet fokuserer på teknologi, mekanismer og arkitekturer for kostnadseffektiv levering av tjenester med krav til differensiert tjenestekvalitet (QoS) over heterogene, delvis autonome og dynamiske kommunikasjonsnett. Et viktig fundament for forskningen er modellering og kvantitativ vurdering av slike nett. QoS-aspektene som vurderes er knyttet til trafikkhåndtering og pålitelighet.

Forskningsområde: Nettbaserte systemer

Kontaktperson: Peter Herrmann
Webseite: http://www.ntnu.no/telematikk/research/networked_systems

Forskningsområdet dekker arkitektur og utvikling av fremtidige nettbaserte systemer samt plattformer for slike systemer. Forskningen fokuserer spesielt på nye tjenester, systemløsninger og utviklingsmetoder som på sikt har potensiale til å gi industrielle og/eller organisasjonsfordeler.

Forskningsområde: Informasjonssikkerhet

Kontaktperson: Professor Stig Frode Mjølhusnes

Webside: http://www.ntnu.no/telematikk/research/information_security

Forskningsområdet dekker informasjonssikkerhet i nettbaserte tjenester og applikasjoner, distribuerte plattformer og aksess- og kjernenett. Spesielt fokuserer forskningen på mekanismer, metoder og modeller for informasjonssikring av IKT-systemer.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Generelt om ph.d.-utdanningen

Ph.d.-utdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet av høy internasjonal standard og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og analytisk tenkning, i samsvar med god vitenskapelig skikk og forskningsetiske standarder. Ph.d.-utdanningen skal gi kandidaten kunnskap, ferdigheter og kompetanse i tråd med det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket. Den skal bidra til internasjonalisering av forskningen, fagmiljøet og kandidaten selv (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.

Ved IVT-fakultetet må alle ph.d.-kandidater gjennomføre et felles obligatorisk emne, IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk, på 4 studiepoeng. Emnet kommer i tillegg til minimumskravet på 30 studiepoeng for opplæringsdelen.

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

<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 forbindelse med 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 Annika Bihs
Ph.d.-kandidat Bjørn Winther Solemslie

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
<p><i>Innledning:</i> Ph.d.-programmet i Bygg, anlegg og transport er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.</p>
<p><i>Ph.d.-programmets læringsmål:</i></p> <p>Kunnskaper Ved fullført ph.d.-program i Bygg, anlegg og transport, forventes det at kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet - behersker fagområdets problemstillinger og metoder - kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet <p>Ferdigheter Ved fullført ph.d.-program i Bygg, anlegg og transport, forventes det at kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan - kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå - kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet - er i stand til å gjennomføre fagfellevurderinger <p>Generell kompetanse Ved fullført ph.d.-program i Bygg, anlegg og transport, forventes det at kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> - ivaretar hensyn til bærekraftig infrastruktur i sitt fremtidige virke - behersker fagområdets vitenskapsteori, dvs hvordan en bør gå frem for å oppnå vitenskapelig fremskritt - kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet - kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team - er i stand til å etablere faglige nettverk - kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler - kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora - kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon
<p><i>Fagområder:</i> 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.</p> <p>Nedenfor er det listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:</p> <p>Bygnings- og materialteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 byggtknikk

- 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 veier, 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.

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1**Obligatorisk kurs:**

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
BA8100	BYGN BRANNVERN	H12	10,5
BA8104*	MATERIALER – LEVETID	H13	10
BA8105	FUKT/LUFTTRAN I BYGN	V13	10
BA8107	INFRASTRUKTUR	V13	7,5

BA8108	THERMAL INSULATION	H12	10
BA8200	UTJEVNINGSREGNING	V13	10,5
BA8202	FYSIKALSK GEODESI	H12	10,5
BA8203	STUDIUM AV HAVKLIMA	H12	10,5
BA8204	FORMIDL AV GEOG INFO	H12	12,5
BA8301*	MARIN GEOTEKNIKK	H13	10,5
BA8304	JORDMODELLERING	H12	10
BA8305*	GEODYNAMIKK	H13	10
BA8402	ISMEKANIKK	H12	10,5
BA8403	KYST- OG HAVTEKNIKK	V13	10,5
BA8504	PROSJEKTEVALUERING	H12	7,5
BA8505*	KVAL SIKRING PROSJ	H13	10,5
BA8506	BORING I FJELL	H12	10
BA8506	BORING I FJELL	V13	10
BA8508	KONVENSJ TUNNELDRIFT	H12	10
BA8508	KONVENSJ TUNNELDRIFT	V13	10
BA8509*	VERDI KONFL/SAMSP	H13	7,5
BA8510	FALLTAPSAN VANNTUNN	H12	10
BA8510	FALLTAPSAN VANNTUNN	V13	10
BA8511	EMNER I PA	H12	7,5
BA8511	EMNER I PA	V13	7,5
BA8600*	DEKKEKONSTRUKSJONER	H13	10,5
BA8601*	GEOMETRISK UTFORMING	V14	10,5
BA8602	TRANSPORTØKONOMI	V13	10,5
BA8603*	TRAFIKKAVVIKL TEORI	V14	10,5
BA8604	SATELLITTGRAVIMETRI	V13	10,5
BA8605	VIDEREGÅENDE GPS	V13	10,5
BA8606*	DRIFT AV VEGER	V14	12,5
BA8607	VINDTURBINDESIGN	V13	11,5
BA8608	TRAFIKKAVVIKL TEORI	H12	10,5

* Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013.

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

PhD-utdanningen skal gi opplæring i metoder for vitenskapelig arbeid innen fagområdet Energi – og prosesseteknikk, inklusive strømningsteknikk, samt gi erfaring i utførende forskning og internasjonal formidling av oppnådde resultater. Det vitenskapelige arbeidet skal være en integrert del av en helhetlig forskningsvirksomhet ved instituttet, og det skal gi grunnlag for ledende arbeid innen utdanning og forskning, samt i næringsliv og forvaltning.

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i Energi- og prosesseteknikk, forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder

- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i Energi- og prosesssteknikk, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfellevurderinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i Energi- og prosesssteknikk, forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

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 prosesssteknikk, 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 prosesssteknikk

- 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

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1**Obligatorisk kurs:**

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
EP8101	FORBRENNINGSFYSIKK	V13	7,5
EP8103*	TERMISKE KRAFT/VARME	V14	7,5
EP8104	FASTE BRENSLER	V13	7,5
EP8106	GASSTURB OG KOMPR	V13	7,5
EP8108*	MILJØSYSTEMANALYSE (sommer)	H13	7,5
EP8110	EKSERGIANALYSE	H12	7,5
EP8111*	VARMEV MODELLERING	V14	7,5
EP8114*	INDØKOL FORSKN METOD	H13	7,5
EP8119*	INDØK KRYSS ANALYSE	H13	7,5
EP8200	VARME/MASSEOVERGANG	H12	7,5
EP8201*	VARMETR STRÅL/KOND	H13	7,5
EP8202**	VID IND VARMETEK	V13	7,5
EP8206	VID VARME PROSESSER	V13	7,5
EP8207*	VID AVVANN TØRK TEK	H13	7,5
EP8208	VARMETRANSP POR MATR	H12	7,5
EP8209*	MOD DISPERG FASE	H13	7,5
EP8300	NATURLIG KONVEKSJON	V13	7,5
EP8301	ENERGI/KLIMATEKN MOD	V13	7,5
EP8302	TERMISKE SYSTEMER	V13	7,5
EP8403	VID NUM STRØMN MEK	V13	7,5
EP8404**	FLERFASEMODELLERING	V13	7,5
EP8405*	TURBULENS	H13	7,5
EP8406*	REG AV VANNKRAFTVERK	V14	7,5
EP8407*	HØYTR VANNKR MASK	H13	7,5
EP8408*	HØYERE ORD MET FLUID	H13	7,5
EP8409*	MIKROSTRØMNING	H13	7,5
EP8410*	HYPERBOLSKE PROBLEM	H13	7,5

* Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013.

** Undervises dersom 5 kandidater eller mer

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i Geologi og bergteknikk, forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten i sitt fagområde
- behersker fagområdets vitenskapsteori, samt dets geovitenskapelig betingede problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i Geologi og bergteknikk, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, å planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid både under norske og internasjonale forhold
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i Geologi og bergteknikk, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

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 ressursestimering
- Økonomisk evaluering og forvaltning av ressurser
- Matematisk-geologiske metoder i ressursevaluering
- Modellering og estimering av ressurser og reserver på globalt, regional og lokalt nivå
- Ressursestimering 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 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1**Obligatorisk kurs:**

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
GB8102	VID MIN OG PETR	H12	7.5
GB8201	VID STRUK TEKTONIKK	V13	7.5
GB8303	STABIL FJELLSKJÆRING	H12	7.5
GB8306*	NUM MODELL BERGTEKN	V14	7.5
GB8310	TUNNEL INSTABILITY	V13	7.5
GB8400	IT FOR MINERALUTVINN	V13	9.0
GB8406*	BRUDDMEK BERG	V14	7.5
GB8503	SPRED MET JORD/VANN	H12	7.5

**Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013*

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i konstruksjonsteknikk forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i konstruksjonsteknikk forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfellevurderinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i konstruksjonsteknikk forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

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

Ekspperimentelle 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

Ekspperimentelle 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/reperte 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.

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1**Obligatorisk kurs:**

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
KT8202	UTMATTINGSANALYSE	V13	7,5
KT8205	BESTANDIGHET BETONG	H12	7,5
KT8211	DYNAMISK ANALYSE	H12	7,5
KT8212	NUM SIM BETONG	H12	7,5
KT8213	BETONGSTRUKTUR	H12	7,5
KT8214	BEREGN KRYP OG SVINN	V13	7,5
KT8215	IKKELIN ANALYSE EM	V13	7,5
KT8218	TREMATERIALEGENSKAPER	H12	10,5
KT8302	REOLOGI OG IKKE-NEWTONSKE FLUIDER	H12	7,5
KT8305	KONTINUUMSMEKANIKK	H12	7,5
KT8306	PLASTISITETSTEORI	V13	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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i marin teknikk, forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i marin teknikk, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfellevurderinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i marin teknikk, forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger og skal kunne arbeide i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

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
- Avanserte eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk

Marin kybernetikk:

Marin kybernetikk omhandler matematisk modellering, design og analyse av reguleringssystemer 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 reguleringssystemer 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 reguleringssystemer 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

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MR8100*	TEORI FOR PROSJEKT	V14	7,5
MR8101	OFFS FISH FARM CONS	H12	7,5

MR8102	ULYKKESANALYSE	V13	7,5
MR8103	AKTIVE FISKEMETODER	H12	6,5
MR8104	MAR LOGISTIKK	H12	7,5
MR8204	ULYKKESLASTER	V13	10,5
MR8205**	VG KONSTR ANAL	H12	7,5
MR8205**	VG KONSTR ANAL	V13	7,5
MR8206**	KONSTR PÅLITELIGHET	H12	11,5
MR8206**	KONSTR PÅLITELIGHET	V13	11,5
MR8207**	STOK MET MAR KONSTR	H12	7,0
MR8207**	STOK MET MAR KONSTR	V13	7,0
MR8208**	SLANKE MARINE KONSTR	H12	10,5
MR8208**	SLANKE MARINE KONSTR	V13	10,5
MR8300	HYDRODYN MAR KON 1	V13	10,5
MR8303	OVERFLATEB KIN DYN	H12	10,5
MR8304	GRENSELAG NÆR HAVB	H12	10,5
MR8306	HYDRODYN MAR KON 2	H12	10,5
MR8308	EKSP MET HYDRODYN	H12	7,5
MR8400	MOD OG AN AV MASK 1	V13	12,0
MR8402	MEK SVINGNINGER	H12	10,5

* Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013.
** Emnene kan undervises både høst og vår hvis det melder seg nok kandidater (min.3).

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

Kunnskaper

Ved fullført Ph.d-program i produktutvikling og materialer, forventes at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor forskningsområdet for sin avhandling og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsområdet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i produktutvikling og materialer, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfellevurderinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i produktutvikling og materialer, forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk

- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

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:

DAM ("Design, Analysis and Manufacturing")

- Styring, instrumentering og geometrisk modellering
- Kunnskapsbasert ingeniørarbeid (KBE), produktsimulering og datastøttet konstruksjon (CAE)
- Produktprogram, plattform og moduler
- Maskindeler, produktutvikling og konstruksjon
- Samhandling og samhandlingsteknologi i produktutvikling (Collaborative Engineering)
- Økologi og livsløpsanalyser
- Aluminiumsteknologi
- Plastisk forming og produksjon
- Støperiteknikk

Materialer

- Avanserte kompositter og plastmaterialer
- Prosess teknologier
- Forbindelse mellom kompositter, plast og metall
- Langtidsegenskaper og miljøbestandighet.
- Anvendelser i energigenerering (vind, tidevann, olje og gas)
- Beleggteknologi, korrosjon, tribokorrosjon og erosjon
- Mekanisk integritet og dimensjonering mot utmatting
- Tribologi, rotordynamikk og mekaniske svingninger
- Modellering av brudd, bruddmekanikk, multiskala material modellering og nanomekanikk
- Sveiseteknikk

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MM8100	PRODSIM VK	V13	7,5
MM8101	KONSTR METODIKK	V13	7,5
MM8200	EKSTRUDERING/FORMING	H12	7,5
MM8201	STØPERIDRIFT	V13	7,5
MM8300	PLASTKOMPOSITTER	V13	7,5
MM8404	MODELLERING AV BRUDD	V13	7,5
MM8405	VIDEREG TRIBOLOGI	H12	7,5
MM8406	ATOMISTISK BRUDD	V13	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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets 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 fageksperter i olje- og gassindustrien.

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfelle vurderinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, forventes det at kandidaten

- behersker vitenskapsteori generelt
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

Fagområder:

Nedenfor er det listet opp fagområder 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 strømning: 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 væsknivå 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 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PG8104	SEISMISK RESMONITOR	V13	10,0
PG8106	MATEM GEOF	H12	7,5
PG8108	EL MAG SEISM INVERS	V13	12,5
PG8110	SEISMIC IMAGING	H12	12,5
PG8202	GEOFYSISK TOLKNING	H12	7,5
PG8300*	FORMASJONSFYSIKK	H12	7,5
PG8301*	UTV TEMA PETROFYS	H12	7,5
PG8401	BRØNNMEK BRØNNKOMPL	V13	7,5
PG8403	MOD OG SIM PROD PROS	V13	7,5
PG8500	ERFARINGSOVERF BOR	H12	7,5
PG8600	NUMERISKE RES MOD	V13	7,5
PG8601	SPES RESERVOARMOD	H12	7,5
PG8603	FASE-OPPF PETR RES	V13	7,5
PG8604	ØKT OLJEUTVINNING	V13	7,5
PG8605	DOBBEL PORØSITET	V13	7,5
PG8606	RES OG PROD-GASS	V13	7,5
PG8607	NUM MET RESERVOARSIM	H12	7,5

*Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013

Beskrivelse av ph.d.-program i Produksjons- og kvalitetsteknikk**Beskrivelse av programmets faglige innhold***Innledning:*

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

Ph.d.-programmets læringsmål:

Den generelle målsettingen for ph.d.-utdanningen ved IVT gjelder også for Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk (IPK). Ph.d.-utdanningen har to hovedsiktemål:

- Kandidaten skal lære å bli forsker
- Kandidaten skal frambringe forskningsresultater som kan publiseres i anerkjente faglige tidsskrifter

Kunnskaper

Ved fullført ph.d. program på IPK, forventes det at kandidaten skal:

- Ha dyp faglig kunnskap innenfor minst et av instituttets sentrale fagområder
- Være kjent med og kunne benytte de teoriene og metodene som danner grunnlaget for sitt forskningsområde
- Være kjent med forskningsfronten innenfor sitt fagområde samt viktige utviklingstrender sett fra et vitenskapelig og teknologisk perspektiv
- Ha dyp innsikt i vitenskapsteori og vitenskapsmetodikk som er relevant for fagområdet

Ferdigheter

Ved fullført ph.d. program på IPK, forventes det at kandidaten skal:

- Kunne identifisere og formulere forskningsspørsmål og drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- Kunne utvikle ny kunnskap, teorier og metoder innen sitt fagområde
- Selvstendig kunne bruke tilegnet kunnskap, teori og metoder for å finne helhetlige løsninger på relevante teknologiske problemstillinger
- Selvstendig og kritisk kunne vurdere modeller, metoder, analyseverktøy, beregninger og løsninger, og velge mellom alternative løsninger ut fra et vitenskapelig synspunkt

- Kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- Kunne formidle og kommunisere komplekse og avanserte teorier og resultater til spesialister og allmennheten

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d. program på IPK, forventes det at kandidaten skal:

- Kunne forklare sitt fagområdes rolle i et helhetlig samfunnsperspektiv og kunne vurdere etiske problemstillinger knyttet til praktisk anvendelse av fagområdet
- Kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- Ha et internasjonalt perspektiv på sitt fagområde og ha evne til internasjonal samhandling gjennom deltakelse i debatter i internasjonale fora
- Kunne identifisere behovet for videre/ny forskning og innovasjon innenfor sitt fagområde

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
- Dataintegreert tilvirkning
- Tidskomprimerende produksjonsteknologier

Produksjonsledelse

- Produksjonslogistikk
- Verdikjedestyring
- Produksjonsstrategi

Prosjekt- og kvalitetsledelse

- Prestasjonsmåling
- Produktivitetsteknikk
- Kvalitetsledelse
- Prosjektstyring

Sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold

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

Opptakskrav til programmet, jf. § 5.1 i ph.d.-forskriften

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

Opptakskrav: Mastergrad innenfor produksjons- og kvalitetsteknikk (produksjonssystemer, produksjonsledelse, prosjekt- og kvalitetsledelse, sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold), industriell økonomi eller tilsvarende.

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Søker må dokumentere finansiering av programmet inklusive oppholdsutgifter.

Opplæringsdelen: jf § 8.1

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PK8100	INDUSTRIROBOTER	V13	7,5
PK8102	MATERIALAVV BEARB	H12	7,5
PK8103	AVANSERT CI TEKNIKK	H12	7,5

PK8104	PRODUKSJONSTEKN OPT	V13	7,5
PK8105	TIDSKOMPR FREMSTTEKN	V13	7,5
PK8106	KD og DM	V13	7,5
PK8200	RISIKOMODELLERING	V13	7,5
PK8201	SYSTEMPÅLITELIGHET	H12	7,5
PK8202	LOGISTIKKANALYSER	V13	7,5
PK8203	PRESTASJONSMÅLING	H12	7,5
PK8205*	PROSESSFORBEDRING	V14	7,5
PK8206	SIV	H12	7,5
PK8207*	MAINTOP	V14	7,5
PK8209*	STORULYKKESMODELLER	H13	7,5
PK8210	SYSTEMTEKNIKK	V13	7,5

*Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmets læringsmål:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i industriell design forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- skal ha kunnskap innen sitt fagområdets nyeste teorier, metoder, problemstillinger og akademisk debatt som foregår
- skal kunne forstå fagområdets relevans i en industriell- og samfunnsammenheng.
- skal kunne forstå hvordan design og designforskning kan bidra til verdiskaping
- skal kunne forstå dynamikken rundt "brukersentrert designinnovasjon" og hvordan dette kan bli innarbeidet i strategiske og industrielle designprosesser
- skal ha en bred forståelse for hvordan designforskningsaktiviteter generelt kan formidles i en ingeniørvitenskapelig sammenheng

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i industriell design forventes det at kandidaten

- skal ha etablert et faglig relevant internasjonalt nettverk i sitt fagområde
- kan anses som vitenskapelig ekspert i sitt fagområde, både i dette nettverket og i andre relevante media
- kan identifisere behov for, og motivere til videre faglige utvikling ved å formulere, nye relevante problemstillinger, og å planlegge forskningsarbeid for å besvare disse
- er i stand å spille en viktig rolle i videre utvikling av det vitenskapelige fagfeltet industriell design
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfelleverdinger

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i industriell design, forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon
- kan gjennomføre forskningsarbeid på høyt internasjonalt vitenskapelig nivå, og i en stor grad av uavhengighet, med fokus på samarbeid med relevante nettverkpartnere

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 vitenskapelige 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

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PD8300	DESIGNFORSKNING	H12	7,5
PD8300	DESIGNFORSKNING	V13	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	H12	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	V13	7,5
PD8401	INTERAKSJONSDESIGN	H12	7,5
PD8401	INTERAKSJONSDESIGN	V13	7,5

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p><i>Innledning:</i> Ph.d.-programmet i Vann- og miljøteknikk er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.</p>
<p><i>Ph.d.-programmets læringsmål:</i></p> <p>Kunnskaper Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor ett av programmets fagområder, dvs vann- og avløpsteknikk eller vassdragsteknikk. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor et av disse fagområdene, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet.</p> <p>Ferdigheter Ved fullført ph.d.-utdannelse skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning innenfor ett av programmets fagområder, dvs vann- og avløpsteknikk eller vassdragsteknikk. 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.</p> <p>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 sitt fagområde i internasjonale fora og vurdere behovet for å ta initiativ til å drive innovasjon. Kandidaten skal hurtig kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.</p>
<p><i>Fagområder:</i> Nedenfor er listet opp fagområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:</p> <p>Vassdragsteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flomanalyser og flomsikring - Sedimenthandtering - Tilsigsprognosering - Snøhydrologi og isproblemer i vassdrag - Miljøvirkninger av vassdragsregulering - Hydrauliske forhold i vassdrag - Hydrauliske forhold i vannkraftsystemer <p>Vannforsynings- og avløpsteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Overvannsteknologi - Ledningsteknologi - Analyse av urbane vannsystem - Korrosjonskontroll i VA-nett - Miljøhygiene - Behandling av drikkevann - Rensing av avløpsvann - Håndtering av slam fra renseanlegg <p>Restproduktteknikk og industriell økologi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)
Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4
Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1**Obligatorisk kurs:**

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8104	HYDROINFORMATIKK	H12	7,5
VM8105	ADV HYDROLOGI	H12	7,5
VM8107	HYDRAULIKK	H12	7,5
VM8200	VIDEREG VANNR TEKN	H12	7,5
VM8200	VIDEREG VANNR TEKN	V13	7,5
VM8201	BIOLOGISK VANNRENS	H12	7,5
VM8201	BIOLOGISK VANNRENS	V13	7,5
VM8203	VIDEREG VANN-KJEMI	V13	7,5
VM8205	VA SYSTEMER	V13	7,5
VM8206	EMNER I VA SYSTEMER	H12	7,5
VM8206	EMNER I VA SYSTEMER	V13	7,5
VM8303	MFA RESOURCES RECYCL	V13	7,5

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.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

*Ph.d.-programmets læringsmål:***Kunnskaper**

Ved fullført ph.d.-utdanning skal kandidaten være i kunnskapsfronten innenfor miljøsystemanalyse og minst et anvendelsesområde, for eksempel design for bærekraft, miljøpolitikk og miljøledelse, eller et teknologiområde som energiteknologi, infrastruktur, produksjonsteknikk eller transport. Kandidaten skal ha metodekunnskap i livssyklusanalyse, materialstrømsanalyse, og kryssløpsanalyse, samt generisk vitenskapelig metode og dens anvendelse innen industriell økologi. Kandidaten skal ha kunnskap til hvordan miljøproblemer og bærekrafttankegangen har blitt utviklet og kjenne til utvalgte viktige publikasjoner som har formet diskusjonen og blitt hjørnesteiner i utvikling av fagfeltet industriell økologi. Kandidaten skal også kunne redegjøre for forhold og avgrensning av industriell økologi til nærliggende fagområder som miljøvitenskap, miljø- og ressursøkonomi, økologisk økonomi, og miljøpolitikk og -ledelse. Kandidaten skal kunne vurdere anvendelsen av ulike metoder innenfor fagområdet, og skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og nye metoder innen fagområdet. Kandidaten skal ha kunnskap om de begrensningene som ligger i de ulike metodene. Industriell økologi er et multidisiplinært fagfelt hvor ny kunnskap ofte utvikles i skjæringspunktet mellom eksisterende metoder og disipliner. Kandidaten skal være i stand til å se nye anvendelsesmuligheter og nye kombinasjonsmuligheter av eksisterende metoder.

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-utdanning i Industriell Økologi skal kandidaten kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid innenfor fagområdet, inkludert utvikle en

finansieringsplan. Kandidaten skal ha kunne lage miljøsystemanalytiske modeller basert på livssyklusanalyse, materialstrømsanalyse eller kryssløpsanalyse og mulige hybride former og skal klare å komme fram til nye og unike forskningsresultater. Program for Industriell Økologi ligger i den internasjonale forskningsfronten og kandidater skal derfor nå et nivå hvor de kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå. Spesielt i et multidisiplinært fagfelt som Industriell Økologi representerer er det sentralt å kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet. Kandidaten skal være i stand til å vurdere andres arbeid på samme nivå.

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-utdannelse i Industriell Økologi skal kandidaten beherske det teoretiske og metodiske multidisiplinære fundamentet til industriell økologi. Kandidaten kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet. Det stilles store krav til tverrfaglig samarbeid innenfor industriell økologi og kandidater skal kunne håndtere komplekse vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team, etablere og utvikle faglige internasjonale nettverk og formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler og delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora. Kandidaten kan vurdere begrensningene ved dagens kunnskapsnivå og kan ta initiativet til og drive innovasjon. Kandidaten skal kunne tilegne seg ny kunnskap innenfor fagområdet.

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.

Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 8.1

Obligatorisk kurs:

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

Følgende sentrale doktorgradsemner tilbys ved samarbeidende institutter

EP8114 Industriell økologi forskningsmetoder er obligatorisk.

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

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8303	MFA RESOURCES RECYCL	V13	7,5
EP8119*	IND ØKOL OG KRYSSLØPSANALYSE	H13	7,5
EP8114*	INDØKOL FORSKN METOD	H13	7,5
EP8108	LIFE CYCLE ASSESSMEN (sommer)	H12	7,5
IØ8503	MILJØ OG SAMF.ANSVAR	V13	10
SØK8624**	MILJØ OG RESSURS	H13	10
SØK8624**	MILJØ OG RESSURS	V14	10
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	H12	7,5
PD8301	BÆREKRAFTIG DESIGN	V13	7,5

* Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013.

** Emnet undervises når det er ledig kapasitet. Undervises ikke i studieåret 2012/2013.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

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

§2 Omfang, innhold og målsetting for ph.d.-utdanningen

Ph.d.-utdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet av høy internasjonal standard og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og analytisk tenkning, i samsvar med god vitenskapelig skikk og forskningsetiske standarder. Ph.d.-utdanningen skal gi kandidaten kunnskap, ferdigheter og kompetanse i tråd med det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket. Den skal bidra til internasjonalisering av forskningen, fagmiljøet og kandidaten selv.

Ph.d.-utdanningen er normert til tre års fulltidsstudier og inkluderer en opplæringsdel av minimum 30 studiepoengs omfang. Ph.d.-utdanningens viktigste komponent er et selvstendig forskningsarbeid som gjennomføres under aktiv veiledning.

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

- 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
- Ph.d. i medisinsk teknologi (tverrfakultært program på DMF, NT, IME, SVT og HF, der DMF er vertsfakultet)

Opptak til ph.d.-programmene (§ 5)

Fakultetet behandler søknader om opptak til ph.d.-programmene fortløpende. Det er ingen fast søknadsfrist utover at man skal være tatt opp til et program senest tre måneder etter tilsetting som stipendiat. Dersom det gjenstår mindre enn ett års fulltidsarbeid med forskningsprosjektet ved søknadstidspunkt, skal søkeren avvises jf. § 5.5.

For opptak til ph.d.-studier ved NT-fakultetet er det krav om en bred fagbakgrunn i både det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Opplæringsdel (§ 8)

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 på ph.d.-nivå. De ytterligere 10 studiepoengene skal være på minimum masternivå (emner på bachelornivå godkjennes ikke). For at et masteremne skal kunne inngå i opplæringsdelen, kreves et resultat

som tilsvarer B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala (§ 8.1). 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.

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.

Emner som Scientific Writing, Informasjonssøking eller Forskning og samfunn godkjennes ikke som en del av ph.d.-studiet. 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.

Generell informasjon

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

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

Alle oppfordres til å benytte fakultetets skjemaer som er tilgjengelige på nett: <http://www.ntnu.no/nt/forskerutdanning/>

Hvert semester arrangerer fakultetet en informasjonsdag for nye ph.d.-kandidater. Tema som blir tatt opp er "tilsetningsforhold", "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 ledes av prodekanus for forskning Åse Krøkje. Alle instituttene er representert i utvalget med en vitenskapelig ansatt. I tillegg består utvalget av to doktorgradsrepresentanter.

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@ntnu.no
- Førstekonsulent Gro Neergård, 73 59 60 03, gro.neergard@ntnu.no

Fakultet for naturvitenskap og teknologi tilbyr følgende 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>	13-14	7,5
BI8030	Avansert fiskebiologi <i>Advanced fishbiology</i>	V14	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>	H13	7,5
BI8071	Biomarkører <i>Biomarkers</i>	H12	7,5
BI8073	Genom økotoksikologi <i>Genome Ecotoxicology</i>	V14	7,5
BI8081	Avansert Bevaringsbiologi <i>Advanced Conservation Biology</i>	H12	7,5
BI8082	Evolusjonær og økologisk genetikk <i>Evolutionary and ecological genetics</i>	V13	7,5
BI8091	Avansert biologi <i>Advanced Biology</i>	H12/V13	7,5
BI8092	Biologisk vitenskapsteori <i>Theory of Science in Biology</i>	V13	7,5
BO8031	Planteøkologi III <i>Plant Ecology III</i>	H13	7,5
ZO8020	Nevrobiologi I <i>Neurobiology I</i>	12-13	15,0
ZO8026	Temperaturfysiologi <i>Temperature Physiology</i>	H13	7,5
ZO8027	Respirasjonsfysiologi <i>Respiration Physiology</i>	H13	7,5
BT8101	Mikrobiell økologi <i>Microbial Ecology</i>	H13	9,0
BT8105	Prokaryot molekylærbiologi <i>Prokaryote Molecular Biology</i>	V13	7,5
BT8112	Salting av Fisk <i>Fish Salting</i>	H12	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>	V13	7,5
BT8116	Eksperimentelle metoder i biopolymerkjemi og glykobiologi <i>Experimental Methods in Biopolymer Chemistry and Glycobiology</i>	V14	7,5
BT8117	Marine lipider <i>Marine Lipids</i>	V13	7,5
BT8118	Systembiologi modellering av cellulær metabolisme <i>Systems Biology Modelling of Cellular Metabolism</i>	H12	7,5
BT8119	Videregående næringsmiddelkjemi <i>Food Science, Advanced</i>	H12	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>	H13	7,5

FY8201	Polymerfysikk <i>Polymer Physics</i>	H12	7,5
FY8203	Myke materialers fysikk <i>Soft Condensed Matter</i>	V14	7,5
FY8302	Kvanteteorien for faste stoffer <i>Quantum Theory of Solids</i>	H12	7,5
FY8303	Faseoverganger og kritiske fenomener <i>Phase Transitions and Critical Phenomena</i>	V14	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
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>	H12	7,5
FY8408	Magnetisk resonans, del 1 <i>Magnetic Resonance, Part 1</i>	H12	4,0
FY8409	Klinisk fysikk for stråleterapi <i>Radiation Therapy Physics</i>	H12	4,0
FY8410	Avansert kraft- og lysmikroskopi <i>Light and Force Based Molecular Imaging</i>	H13	5,0
FY8502	Avansert biofysikk <i>Advanced Biophysics</i>	H12/V13	7,5
FY8503	Avansert teoretisk fysikk <i>Advanced Theoretical Physics</i>	H12/V13	7,5
FY8504	Avansert eksperimentell fysikk <i>Advanced Experimental Physics</i>	H12/V13	7,5
RFEL8091	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>	V13	7,5
KJ8059	Videregående kromatografi <i>Chromatography, advanced course</i>	H	7,5
KJ8072	Videregående akvatisk kjemi <i>Advanced Aquatic Chemistry</i>	H	10,0
KJ8107	Nye konsepter i organisk kjemi <i>New Concepts in Organic Synthesis</i>	H12	7,5
KJ8108	Heterosyklisk kjemi <i>Heterocyclic chemistry</i>	H13	7,5
KJ8205	Avansert Molekylmodellering <i>Advanced Molecular Modelling</i>	V13	7,5
KJ8206	Videregående kvantekjemiske metoder <i>Advanced Quantum Chemical Methods</i>	H13	7,5
KJ8209	Anvendelse av avanserte kjemometriske metoder <i>Application of advanced chemometric methods</i>	V	7,5
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>	H13	9,0
KP8105	Matematisk modellbygging og modelltilpassing <i>Mathematical Modelling and Model Fitting</i>	H13	7,5
KP8106	Gassrensing med kjemiske absorbenter <i>Gas Cleaning with Chemical Solvents</i>	H13	9,0
KP8107	Videregående kurs i membranprosesser/væskesystemer, <i>Advanced Course in Membrane Separation Processes/Liquid Processes</i>	V14	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>	H12	9,0
KP8128	Videregående reaktormodellering <i>Advanced Reactor Modelling</i>	V	12,5
KP8129	Kolloidkjemi for prosessindustrien <i>Colloid Chemistry for Process Industry</i>	V14	7,5
KP8130	Systembiologi, modellering og analyse <i>Systembiology, Modelling and Analysis</i>	H13	7,5
KP8131	Krystallisasjon og partikkeldesign <i>Crystallization and Particle Design</i>	H12/V13	7,5
KP8132	Anvendt heterogen katalyse <i>Applied Heterogeneous Catalysis</i>	H13	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>	H12/V13	7,5
KP8136	Modellering av katalytiske reaksjoner <i>Modelling of Catalytic Reactions</i>	V14	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>Electrolysis of Light Metals I</i>	H12	7,5
MT8108	Massetransport <i>Mass Transfer</i>	H13	7,5
MT8109	Halvleder-elektrokjemi <i>Semiconductor Electrochemistry</i>	V14	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>	V14	7,5
MT8208	Utmatting av metaller <i>Fatigue of Metals</i>	H13	7,5
MT8209	Skadeanalyse av metaller <i>Failure Analysis of Metals</i>	V13	7,5
MT8210	Videregående støperimetallurgi <i>Advanced Solidification Metallurgy</i>	H13	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	Rekrystallisasjon og tekstur <i>Recrystallization and Texture</i>	H13	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>	V13	7,5
MT8305	Sementkjemi <i>Cement Chemistry</i>	V	7,5
MT8306	Videregående keramisk materialvitenskap <i>Advanced Ceramics Processing</i>	V14	7,5
MT8307	Materialers termodynamikk <i>Thermodynamics of Materials</i>	V13	7,5
MT8308	Videregående faststoffkjemi <i>Advanced Solid State Chemistry</i>	V13	7,5

H: Høst

V: Vår

Emnebeskrivelser er tilgjengelig på nettsiden "Alle emner A-Å":

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

Course descriptions are available at the following website:

<http://www.ntnu.edu/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>	H13	7,5
BT8135	Biopolymer videregående kurs I <i>Biopolymers Advanced Course</i>	H12	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 Chemical and Biosensors	H	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
KJ8903	Irreversibel termodynamikk <i>Irreversible Thermodynamics</i>	H	7,5
RFEL8094	Episoder fra naturvitenskapenes historie <i>Episodes from the History of Science</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

H: Høst**V: Vår**

Beskrivelse av ph.d.-programmet i biologi:

Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p>Ph.d.-programmet i biologi er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.</p> <p>Fakultetet har en bred fagprofil innen biologi med interaksjon mellom organismer og deres naturmiljø som overordnet hovedfokus. Vi har et spesielt ansvar for grunnleggende biologisk forskning og bred anvendelse av kunnskap i samfunns- og næringsutvikling. Fagmiljøet har bred forskningsaktivitet, hvor mange biologiske disipliner er representert, deriblant noen internasjonale spissområder.</p> <p>Ph.d.-programmet 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.</p> <p>Ph.d.-programmet i biologi skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.</p>
Fagområder
<p>Doktorgradsarbeidet gir spisskompetanse innen et av følgende forskningsområder:</p> <p>Molekylærbiologi, cellebiologi, bioteknologi, systembiologi, plantefysiologi, zoofysiologi, miljøtoksikologi, økotoksikologi, etologi, evolusjonsbiologi, akvatisk og terrestrisk økologi, biodiversitet, naturressursforvaltning, populasjonsgenetikk, akvakultur, marin biologi og systematikk.</p> <p>Se instituttets hjemmeside for mer informasjon om fagområdene: http://www.ntnu.no/biologi</p>
Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet
<p>Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.</p>
Læringsutbytte
<p>En kandidat med fullført ph.d.-grad i biologi skal ha følgende totale læringsutbytte definert gjennom kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:</p> <p>Kunnskaper Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen biologi, og kan vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet • behersker teori, problemstillinger og metoder.

- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor biologi.

Kunnskap oppnås gjennom:

- *opplæringsdelen på 30 studiepoeng*
- *lese og holde seg oppdatert på litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning
- kan drive forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor fagområdet
- kan kombinere innsikt fra flere fagfelt

Ferdigheter oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i biologi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativ til og drive innovasjon
- kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen; ved å sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i biologi og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i biologi.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen biologi, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

For å sikre et generelt, vitenskapsteoretisk grunnlag innen biologi, skal alle kandidater ved ph.d.-programmet ta emnet

BI8092 Biologisk Vitenskapsteori 7,5 studiepoeng

De øvrige ph.d.-emnene som undervises ved Institutt for biologi står i listen nedenfor.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

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>	13-14	7,5
BI8030	Avansert fiskebiologi <i>Advanced fishbiology</i>	V14	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>	H13	7,5
BI8071	Biomarkører <i>Biomarkers</i>	H12	7,5
BI8073	Genom økotoksikologi <i>Genome Ecotoxicology</i>	V14	7,5
BI8081	Avansert Bevaringsbiologi <i>Advanced Conservation Biology</i>	H12	7,5
BI8082	Evolusjonær og økologisk genetikk <i>Evolutionary and ecological genetics</i>	V13	7,5
BI8091	Avansert biologi <i>Advanced Biology</i>	H12/V13	7,5
BI8092	Biologisk vitenskapsteori <i>Theory of Science in Biology</i>	V13	7,5
BO8031	Planteøkologi III <i>Plant Ecology III</i>	H13	7,5
ZO8020	Nevrobiologi I <i>Neurobiology I</i>	12-13	15,0
ZO8026	Temperaturfysiologi <i>Temperature Physiology</i>	H13	7,5
ZO8027	Respirasjonsfysiologi <i>Respiration Physiology</i>	H13	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.-programmet i bioteknologi

Beskrivelse av programmet

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

Fakultetet har en bred fagprofil innen bioteknologi. Forskningen foregår i samarbeid mellom faggrupper ved og utenfor fakultetet, og har tilknytning til både grunnleggende og anvendte problemstillinger. Fagmiljøet har bred forskningsaktivitet, hvor mange bioteknologiske disipliner er representert, deriblant noen internasjonale spissområder.

Ph.d.-programmet 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.

Ph.d.-programmet i bioteknologi skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.

Fagområder

Doktorgradsarbeidet gir spisskompetanse innen et av følgende forskningsområder:

- Biopolymerkjemi og bionanoteknologi
- Marin biokjemi/Havbruk
- Molekylærgenetikk/Mikrobiologi
- Biokjemiteknikk
- Næringsmiddelkjemi
- Miljøbioteknologi/Mikrobiell økologi

Se instituttets hjemmeside for mer informasjon om fagområdene:

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

Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatens faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Forskerutdanningen skal holde anerkjent internasjonalt nivå. Den skal gi direkte egenerfaring i relevant eksperimentelt forskningsarbeid og faglig fordypning i sentrale fagområder i bioteknologi.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført Ph.d.-grad skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Ved fullført ph.d.-program i bioteknologi, forventes det at kandidaten

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen bioteknologi og kan vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker vitenskapsteori, problemstillinger og metoder innenfor bioteknologi
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Kunnskap oppnås gjennom:

- *opplæringsdelen på 30 studiepoeng*
- *lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i bioteknologi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge samt gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid innenfor bioteknologiske problemstillinger
- kan drive relevant eksperimentell bioteknologisk forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Ferdigheter oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i bioteknologi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk, både med norske og utenlandske forskere
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid ved publisering i anerkjente internasjonale tidsskrifter innen fagfeltet samt på nasjonale og internasjonale konferanser
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen; sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere / bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i bioteknologi og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i bioteknologi.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen bioteknologi, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

Minst ett av emnene fra tabellen på neste side må velges i opplæringsdelen.

Ph.d.-emner ved Institutt for bioteknologi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BT8101	Mikrobiell økologi <i>Microbial Ecology</i>	H13	9,0
BT8105	Prokaryot molekylærbiologi <i>Prokaryote Molecular Biology</i>	V13	7,5
BT8112	Salting av Fisk <i>Fish Salting</i>	H12	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>	V13	7,5
BT8116	Eksperimentelle metoder i biopolymerkjemi og glykobiologi <i>Experimental Methods in Biopolymer Chemistry and Glycobiology</i>	V14	7,5
BT8117	Marine lipider <i>Marine Lipids</i>	V13	7,5
BT8118	Systembiologi modellering av cellulær metabolisme <i>Systems biology modelling of cellular metabolism</i>	H12	7,5
BT8119	Videregående næringsmiddelkjemi <i>Food Science, Advanced</i>	H12	7,5

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

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
BT8103	Molekylær toksikologi <i>Molecular Mechanisms of Toxicology</i>	H13	7,5
BT8135	Biopolymer videregående kurs I <i>Biopolymers Advanced Course</i>	H12	7,5

Anbefalte emner:

<i>Emnekode</i>	<i>Emnetittel</i>
AK8002	<i>Fiskens utviklingsbiologi</i> <i>Early Life History of Fish</i>
FY8403	<i>Biopolymergeler og nettverk</i> <i>Biopolymer Gels and Networks</i>
MEDT8010	<i>Metabolomics – metoder og praktiske anvendelser</i> <i>Metabolomics- Methods and Applications</i>
FI3107	<i>Bioteknologi og etikk (Kan inngå i de 10 av 30 studiepoeng)</i> <i>Biotechnology and Ethics</i>
BioStruct	<i>Ulike NMR kurs som inngår i den nasjonale forskerskolen i strukturbiologi - BioStruct</i>

Beskrivelse av ph.d.-programmet i biofysikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

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

Ph.d.-programmet 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.

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.

Studiet gir en generisk og analytisk kompetanse som kan anvendes i industri, forskning og undervisning. Ph.d.-kandidaten i biofysikk har en grundig og bred fysikkbakgrunn med spesielle kunnskaper på høyt internasjonalt nivå innenfor sitt fagområde. Ph.d.-kandidaten i biofysikk har kunnskaper og ferdigheter til å møte kontinuerlige og krevende endringer i dagens forskning.

Forøvrig har kandidaten den generelle kompetanse som er felles for ph.d.-studiet ved NTNU.

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; avbildingsteknikker for vev, celler og molekyler.

For nærmere beskrivelse av fagområdet, se instituttets hjemmesider:

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

Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Læringsutbytte

En kandidat som har fullført ph.d.-programmet i biofysikk skal ha følgende, totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Ph.d.-kandidaten i biofysikk

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen biofysikk
- har bred fysikkbakgrunn og grunnleggende biologikunnskap som muliggjør senere fleksibilitet i fagfeltet
- behersker fagområdets forskningsmetoder og kan vurdere hensiktsmessigheten av metodene i

forskning og faglig utviklingsarbeid

- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Kunnskap oppnås ved:

- *opplæringsdelen på 30 studiepoeng*
- *lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ph.d.-kandidaten i biofysikk

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid
- kan anvende fagområdets forskningsmetoder til å frembringe ny kunnskap, nye teorier og metoder
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid innen biofysikk og tilgrensende områder på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Ferdigheter oppnås ved:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ph.d.-kandidaten i biofysikk

- kan utøve sin forskning med faglig og etisk integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan delta i og styre komplekse, tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle sin forskning gjennom anerkjente internasjonale tidsskrifter
- kan delta i diskusjoner innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan hurtig tilegne seg ny kunnskap
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås ved:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

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

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i biofysikk og andre relevante fag. 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.

I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i biofysikk.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen biofysikk, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

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.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

Krav til avhandling

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 § 10.1

Beskrivelse av ph.d.-programmet i fysikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

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

Fakultetet har en bred fagprofil innen fysikk. Vi har et spesielt ansvar for grunnleggende forskning og bred anvendelse av kunnskap i samfunns- og næringsutvikling. Fagmiljøet har bred forskningsaktivitet, hvor mange disipliner innen fysikk er representert, deriblant noen internasjonale spissområder.

Ph.d.-programmet 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.

Programmet gir en generisk og analytisk kompetanse som kan anvendes i industri, forskning og undervisning. Ph.d.-kandidaten i fysikk har en grundig og bred fysikkbakgrunn med spesielle kunnskaper på høyt internasjonalt nivå innenfor sitt fagområde. Ph.d.-kandidaten i fysikk har kunnskaper og ferdigheter til å møte kontinuerlige og krevende endringer i dagens forskning. Forøvrig har kandidaten den generelle kompetanse som er felles for ph.d.-studiet ved NTNU.

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.

For nærmere beskrivelse av fagområdet, se instituttets hjemmesider:

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

Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Læringsutbytte

En kandidat som har fullført ph.d.-programmet i fysikk skal ha følgende, totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Ph.d.-kandidaten i fysikk

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen fysikk
- har bred fysikkbakgrunn som muliggjør senere fleksibilitet i fagfeltet
- behersker fagområdets forskningsmetoder og kan vurdere hensiktsmessigheten av metodene i

forskning og faglig utviklingsarbeid

- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

Kunnskap oppnås gjennom:

- opplæringsdelen
- lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet
- avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv

Ferdigheter

Ph.d.-kandidaten i fysikk

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid
- kan anvende fagområdets forskningsmetoder til å frembringe ny kunnskap, nye teorier og metoder
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid innen fysikk på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Ferdigheter oppnås gjennom:

- veiledning og egen forskning
- arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser
- avhandlingen
- presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser

Generell kompetanse

Ph.d.-kandidaten i fysikk

- kan utøve sin forskning med faglig og etisk integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan delta i og styre komplekse, tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle sin forskning gjennom anerkjente internasjonale tidsskrifter
- kan delta i diskusjoner innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan hurtig tilegne seg ny kunnskap
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- veiledning og egen forskning
- arbeid med publikasjoner og avhandlingen
- prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere / bearbeide informasjon, muntlig presentasjon

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i fysikk og andre relevante fag. 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.

I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende).

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.

Krav til finansiering

Finansieringen av studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i fysikk.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen fysikk, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

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.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

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>	H13	7,5
FY8201	Polymerfysikk <i>Polymer Physics</i>	H12	7,5
FY8203	Myke materialers fysikk <i>Soft Condensed Matter</i>	V14	7,5
FY8302	Kvanteteorien for faste stoffer <i>Quantum Theory of Solids</i>	H12	7,5
FY8303	Faseoverganger og kritiske fenomener <i>Phase Transitions and Critical Phenomena</i>	V14	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
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>	H12	7,5
FY8408	Magnetisk resonans, del 1 <i>Magnetic Resonance, Part 1</i>	H12	4,0
FY8409	Klinisk fysikk for stråleterapi <i>Radiation Therapy Physics</i>	H12	4,0
FY8410	Avansert kraft- og lysmikroskopi <i>Light and Force Based Molecular Imaging</i>	H13	5,0
FY8502	Avansert biofysikk <i>Advanced Biophysics</i>	H12/V13	7,5
FY8503	Avansert teoretisk fysikk <i>Advanced Theoretical Physics</i>	H12/V13	7,5
FY8504	Avansert eksperimentell fysikk <i>Advanced Experimental Physics</i>	H12/V13	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.-programmet i kjemi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

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

Fakultetet har en bred fagprofil innen kjemi. Vi har et spesielt ansvar for grunnleggende kjemisk forskning med bred anvendelse innen samfunns- og næringsutvikling. Fagmiljøet har bred forskningsaktivitet, hvor mange disipliner innen kjemi er representert, deriblant noen internasjonale spissområder.

Ph.d.-programmet 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.

Ph.d.-programmet i kjemi skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.

Fagområder

Doktorgradsarbeidet gir spisskompetanse innen et av følgende forskningsområder:

- Anvendt teoretisk kjemi
- Naturmiljø- og analytisk kjemi
- Organisk kjemi

For mer informasjon om de forskjellige fagområdene, se instituttets hjemmesider:

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

Overordnet læringsmål for ph.d.-programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført ph.d.-grad i kjemi skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i kjemi, forventes det at kandidaten

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen kjemi, og behersker teori, problemstillinger og metoder.
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt

- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor kjemi

Kunnskaper oppnås gjennom:

- *opplæringsdelen*
- *lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i kjemi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning
- kan drive forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor fagområdet
- kan kombinere innsikt fra flere fagfelt

Ferdigheter oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i kjemi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativ til og drive innovasjon
- kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet i kjemi kreves en bred fagbakgrunn i kjemi og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er

gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i kjemi.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen kjemi, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

Ett av emnene i tabellen nedenfor er obligatorisk

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

Ph.d.-emner ved Institutt for kjemi:

Emnekode	Emnetittel	Semester	SP
KJ8059	Videregående kromatografi <i>Chromatography, advanced course</i>	H	7,5
KJ8072	Videregående akvatisk kjemi <i>Advanced Aquatic Chemistry</i>	H	10,0
KJ8107	Nye konsepter i organisk kjemi <i>New Concepts in Organic Synthesis</i>	H12	7,5
KJ8108	Heterosyklisk kjemi <i>Hetreocyclic chemistry</i>	H13	7,5
KJ8205	Avansert Molekylmodellering <i>Advanced Molecular Modelling</i>	V13	7,5
KJ8206	Videregående kvantekjemiske metoder <i>Advanced Quantum Chemical Methods</i>	H13	7,5
KJ8209	Anvendelse av avanserte kjemometriske metoder <i>Application of advanced chemometric methods</i>	V	7,5

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 Chemical and Sensors and Biosensors	H	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
KJ8903	Irreversibel termodynamikk <i>Irreversible Thermodynamics</i>	H	7,5
RFEL8094	Episoder fra naturvitenskapenes historie <i>Episodes from the History of Science</i>	H	7,5

Beskrivelse av ph.d.-programmet i kjemisk prosessteknologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Ph.d.-programmet i kjemisk prosessteknologi er en forskerutdanning på internasjonalt nivå innen fagområdet kjemisk prosessteknologi (Chemical Engineering). Programmet har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.

Innenfor ph.d.-programmet i kjemisk prosessteknologi tilbys et bredt spekter av interessante og viktige nasjonale og internasjonale fagområder. Forskningsarbeidet kan fokuseres mot design av nye kjemiske prosesser, oppskalering av nye kjemiske prosesser fra laboratorieskala til industriell skala, eller optimalisere spesifikke eksisterende kjemiske prosesser. I andre tilfeller er det mer interessant å utvikle metoder, eksperimentelle så vel som matematiske og numeriske, som et redskap for bedre å kunne karakterisere, studere og forstå de fysiske og kjemiske prosesser som styrer de ulike prosessenhetene.

Ph.d.-programmet 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.

Ph.d.-programmet i kjemisk prosessteknologi skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.

Fagområder

Ph.d.-programmet innen kjemisk prosessteknologi dekker et vidt spekter av fagområder og det forventes normalt at kandidaten spesialisere seg innenfor et av disse.

Fagområdene med tilhørende avhandlingstema og aktuelle ph.d.-emner er:

Fagområde 1. Bioraffinering og fiberteknologi

Fagområdet dekker generelt:

- Papirteknologi
- Papirmasseteknologi
- Bioraffinering

KP8102 Trekjemi i treforedlingsprosessene

KP8117 Papirfysikk og papirkjemi

Fagområde 2. Katalyse og petrokjemi

Fagområdet dekker generelt:

- KP8903 Reaksjonskinetikk og katalyse (dobbelkodet med Masterstudiet)

- KP8132 Anvendt heterogen katalyse
- KP8133 Karakterisering av heterogene katalysatorer
- KP8136 Modellering av katalytiske reaksjoner
- KP8137 Framstilling av katalytiske materialer

Fagområde 3. Kolloid- og polymerkjemi

Fagområdet dekker generelt:

- KP8129 Kolloidkjemi for prosessindustrien
- KP8134 Surfaktanter og polymerer i vandig løsning
- KP8135 Videregående kurs i overflate, kolloid og polymerkjemi

Fagområde 4. Prosess-systemteknikk (Process systems engineering)

Fagområdet dekker generelt:

Modellering, simulering, design, regulering og optimal drift av prosess-systemer (inklusive, men ikke begrenset til, integrerte enhetsoperasjoner og hele prosessanlegg)

- KP8901 Kjemisk prosess-system teknikk (dobbelkodet med Masterstudiet)
- KP8100 Videregående prosess-simulering
- KP8105 Matematisk modellbygging og modelltilpassing
- KP8108 Videregående termodynamikk: Anvendelser innen fase- og reaksjonslikevekter
- KP8115 Videregående prosessregulering
- KP8130 Systembiologi, modellering og analyse

Fagområde 5. Miljø og reaktorteknologi

Fagområdet dekker generelt:

- KP8902 Reaktorteknologi (dobbelkodet med Masterstudiet)
- KP8904 Transportprosesser (dobbelkodet med Masterstudiet)
- KP8106 Gassrensing med kjemiske absorbenter
- KP8107 Videregående kurs i membranprosesser/væskesystemer,
- KP8110 Gassrensing med membraner, videregående
- KP8128 Videregående reaktormodellering
- KP8131 Krystallisasjon og partikkeldesign

Overordnet læringsmål for programmet

Ph.d.-utdanningen skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført ph.d.-grad i kjemisk prosesssteknologi skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i kjemisk prosesseteknologi, forventes det at kandidaten

- er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen kjemisk prosesseteknologi, og behersker teori, problemstillinger og metoder.
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor kjemisk prosesseteknologi.

Kunnskap oppnås gjennom:

- *opplæringsdelen på 30 studiepoeng*
- *lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i kjemisk prosesseteknologi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger, planlegge og gjennomføre forskning
- kan drive forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor fagområdet
- kan kombinere innsikt fra flere fagfelt

Ferdigheter oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med refereedordningen*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i kjemisk prosesseteknologi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativ til og drive innovasjon
- kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*

- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i kjemisk prosess teknologi og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

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

Det søkes å gi alle kandidater med bakgrunn fra NTNU internasjonal erfaring gjennom utvekslingsopphold ved samarbeidende institusjoner.

Faglig formidling

Arbeidet skal presenteres gjennom publikasjoner i tidsskrift med refereeordning og presentasjoner på nasjonale og internasjonale møter.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet for denne er dels å gi kandidaten generelle kunnskaper innen det valgte fagområdet og dels å gi et grunnlag i teorier og metoder som er nødvendige for arbeidet med avhandlingen.

For kandidater med annen bakgrunn enn Master i kjemisk prosess teknologi (Chemical Engineering), anbefales det at emner fra listen nedenfor inngår i fagplanen med sikte på å fylle inn manglende kunnskaper:

TKP4110 Kjemisk reaksjonsteknikk H 7,5 sp

TKP4105 Separasjonsteknikk H 7,5 sp

TKP4165 Prosessutforming V 7,5 sp

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

Krav til avhandling

Avhandlingen kan være i form av en monografi eller bestå av flere mindre arbeider (publikasjoner) med en utfyllende sammenfatning. For øvrig vises det til forskriftens § 10.1.

Ph.d.-emner ved Institutt for kjemisk prosess teknologi:

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>	H13	9,0
KP8105	Matematisk modellbygging og modelltilpassing <i>Mathematical Modelling and Model Fitting</i>	H13	7,5
KP8106	Gassrensing med kjemiske absorbenter <i>Gas Cleaning with Chemical Solvents</i>	H13	9,0
KP8107	Videregående kurs i membranprosesser/væskesystemer, <i>Advanced Course in Membrane Separation Processes/Liquid Processes</i>	V14	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>	H12	9,0
KP8128	Videregående reaktormodellering <i>Advanced Reactor Modelling</i>	V	12,5
KP8129	Kolloidkjemi for prosessindustrien <i>Colloid Chemistry for Process Industry</i>	V14	7,5
KP8130	Systembiologi, modellering og analyse <i>Systembiology, Modelling and Analysis</i>	H13	7,5
KP8131	Krystallisasjon og partikkeldesign <i>Crystallization and Particle Design</i>	H12/V13	7,5
KP8132	Anvendt heterogen katalyse <i>Applied Heterogeneous Catalysis</i>	H13	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>	H12/V13	7,5
KP8136	Modellering av katalytiske reaksjoner <i>Modelling of Catalytic Reactions</i>	V14	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 prosess teknologi:

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.-programmet i materialteknologi

Beskrivelse av programmet

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

Fakultetet har en bred fagprofil innen materialteknologi. Forskingen foregår i samarbeid mellom nasjonale og internasjonale industrier og forskningsinstitusjoner. Forskningsvirksomheten har en sterk teknologisk tilknytning, med en betydelig aktivitet også i grensesjiktet mellom de ulike tre fagområdene som er beskrevet nedenfor

Ph.d.-programmet 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.

Ph.d.-programmet i materialteknologi skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.

Institutt for materialteknologi 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.

Fagområder

Doktorgradsarbeidet gir spisskompetanse innen et av følgende forskningsområder:

- Metallproduksjon og resirkulering
- Materialutvikling og -bruk
- Materialer for energiteknologi

Se mer informasjon om forskningsområdene på instituttets hjemmesider:

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

Overordnet læringsmål for programmet

Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatenes faglige kompetanse innen sitt fagområde.

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.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført ph.d.-grad i materialteknologi skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Ved fullført ph.d.-program i materialteknologi, forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensingene i nåværende kunnskap og metoder innenfor forskningsfeltet
- behersker faggruppas vitenskapsteori, problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet
- kjenner risiko og regelverk ved eksperimentell aktivitet

Kunnskap oppnås gjennom:

- opplæringsdelen på 30 studiepoeng
- lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet
- laboratoriekurs og praktisk opplæring
- avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i materialteknologi, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger og planlegge forskning og faglig utviklingsarbeid
- kan gjennomføre og kritisk vurdere egen og andres eksperimentelle og/eller teoretiske forskning mht metodebruk, nøyaktighet, feilkilder god HMS etc.
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Ferdigheter oppnås gjennom:

- veiledning og egen forskning
- arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med referee-uttalelser
- avhandlingen
- presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i materialteknologi, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet og selvstendighet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås gjennom:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*
- *er i stand til å etablere faglige nettverk*

Opptakskrav til programmet, jfr. § 5

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i materialteknologi og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet i materialteknologi.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Opplæringsdelen tilsvarende minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen materialteknologi, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

Pensum tilpasses fagområdet og settes sammen i samråd 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.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

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>Electrolysis of Light Metals 1</i>	H12	7,5
MT8108	Massetransport <i>Mass Transfer</i>	H13	7,5
MT8109	Halvleder-elektrokjemi <i>Semiconductor Electrochemistry</i>	V14	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>	V14	7,5
MT8208	Utmatting av metaller <i>Fatigue of Metals</i>	H13	7,5
MT8209	Skadeanalyse av metaller <i>Failure Analysis of Metals</i>	V13	7,5
MT8210	Videregående støperimetallurgi <i>Advanced Solidification Metallurgy</i>	H13	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	Rekrystallisasjon og tekstur <i>Recrystallization and Texture</i>	H13	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>	V13	7,5
MT8305	Sementkjemi <i>Cement Chemistry</i>	V	7,5
MT8306	Videregående keramisk materialvitenskap <i>Advanced Ceramics Processing</i>	V14	7,5
MT8307	Materialers termodynamikk <i>Thermodynamics of Materials</i>	V13	7,5
MT8308	Videregående faststoffkjemi <i>Advanced Solid State Chemistry</i>	V13	7,5

Beskrivelse av ph.d.-programmet i naturvitenskapenes didaktikk:

Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p>Ph.d.-programmet i naturvitenskapens didaktikk er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.</p> <p>Ph.d.-programmet i naturvitenskapens didaktikk skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Kandidaten gjør et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på høyt faglig nivå. Kandidaten skal lære seg kritisk tenkning, formidling av kunnskap og samarbeide.</p> <p>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. Forskningen kan ha et eksperimentelt, empirisk eller teoretisk hovedfokus, og ta utgangspunkt i en eller flere av fagdisiplinene.</p> <p>Studentens prosjekt kan defineres med utgangspunkt i forskningsvirksomhet i fagdidaktikk ved fakultetet sett under ett, eventuelt i samarbeid med andre forskningsmiljøer</p>
Fagområder
<p>Doktorgradsarbeidet gir spisskompetanse innen et av følgende forskningsområder:</p> <p>Forskning med ulik tilnærming, slik som klasseromsforskning, vitenskapshistoriske studiet og eksperimentell virksomhet. Forskningen kan ta utgangspunkt i ett eller flere naturvitenskapelige eller teknologiske fagfelt</p>
Overordnet læringsmål for programmet
<p>Ph.d.-programmet skal gi trening i å generere og publisere ny kunnskap, samt styrke kandidatens faglige kompetanse innen sitt fagområde.</p>
Læringsutbytte
<p>En kandidat med fullført ph.d.-grad i naturvitenskapens didaktikk skal ha følgende totale læringsutbytte definert gjennom kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:</p> <p>Kunnskap</p> <p>Ved fullført ph.d.-program i naturvitenskapens didaktikk, forventes det at kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • er i kunnskapsfronten innenfor sitt spesialområde innen naturvitenskapens didaktikk, og behersker teori, problemstillinger og metoder. • kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekt • kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor naturvitenskapens didaktikk.

Kunnskap oppnås ved:

- *opplæringsdelen*
- *lese og holde seg oppdatert i litteratur innen fagområdet*
- *avhandlingens sammenfatning, der kandidaten selvstendig har skrevet en introduksjon som gir bakgrunn for forskningsarbeidet, diskuterer og begrunner valg og bruk av metoder, og setter resultatene som en helhet i et internasjonalt perspektiv*

Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i naturvitenskapens didaktikk, forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge, og gjennomføre forskning
- kan drive forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innenfor fagområdet
- kan kombinere innsikt fra flere fagfelt

Ferdigheter oppnås ved:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner, innsendelse til internasjonale tidsskrift og erfaring med refereeuttalelser*
- *avhandlingen*
- *presentasjon av resultater på nasjonale og internasjonale møter/konferanser*

Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i naturvitenskapens didaktikk, forventes det at kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan risikovurdere sin virksomhet og ivareta helse, miljø og sikkerhet
- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
- kan vurdere behovet for, ta initiativ til og drive innovasjon
- kan drive original forskning på høyt internasjonalt nivå
- kan overføre og bruke sin kunnskap, og slik møte behovene i samfunnet
- er i stand til å etablere faglige nettverk

Generell kompetanse oppnås ved:

- *veiledning og egen forskning*
- *arbeid med publikasjoner og avhandlingen*
- *prøveforelesningen, sette seg inn i et oppgitt tema på kort tid, tidsplanlegging, søke / velge / vurdere /bearbeide informasjon, muntlig presentasjon*

Opptakskrav til programmet

For opptak til ph.d.-studiet kreves en bred fagbakgrunn i det aktuelle studiefaget og andre relevante fag. I tråd med forskriftens krav om en "sterk faglig bakgrunn" kreves at både bachelorstudiet (tilsvarende de tre første år av teknologistudiet) og masterstudiet (tilsvarende de to siste år av teknologistudiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves normalt snittkarakter C

eller bedre på bachelorgraden (eller tilsvarende utdanning) og B eller bedre på mastergraden (eller tilsvarende utdanning).

Krav til finansiering

Finansieringen av ph.d.-studiet må være klarlagt før opptak til ph.d.-programmet.

Opplæringsdelen

Opplæringsdelen tilsvarer minst ett semesters fulltidsstudium (30 studiepoeng). Hovedformålet er å gi kandidaten generelle, vitenskapsteoretiske kunnskaper innen naturvitenskapens didaktikk, samt å gi det teoretisk faglige grunnlaget som er nødvendig for doktorgradsarbeidet.

Fakultetet gir innførende opplæring i etikk, HMS og innovasjon gjennom en obligatorisk introduksjonsdag for ph.d.-kandidater.

For opplæringsdelen til ph.d.-graden tilbyr fakultetet emnene i listen nedenfor. For øvrig velges emner fra hovedveileders institutt

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
RFEL8094	Episoder fra naturvitenskapens historie <i>Episodes from the History of Science</i>	H	7,5
RFEL8095	Teknologi og teknologiundervisning – forskningsperspektiver <i>Technology and Technology Education - Research Perspectives</i>	V13	7,5

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE (SVT)

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse har administrativt ansvar for tolv 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 gjennomsnittskaraktter 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

STUDIEPLAN FOR PH.D.-PROGRAMMET I GEOGRAFI

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), fastsatt av styret ved NTNU 23.01.12. Studieplanen for ph.d.-programmet i geografi for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12

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.

Kunnskap

- Er i kunnskapsfronten i geografifaget og behersker fagets vitenskapsteori og metoder kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter
- Kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor faget

Ferdigheter

- Kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid
- Kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå
- Kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis i geografifaget
- Kan treffe beslutninger på faglig grunnlag ut fra et komplekst dokumentasjonsgrunnlag
- Kan gi undervisning innenfor fagområde med utgangspunkt i egen forskning

Generell kompetanse

- Kan analysere naturfaglige og/eller samfunnsfaglige problemer fra et romlig perspektiv
- Kan identifisere og forholde seg til relevante og etiske problemstillinger og utøve sitt faglige virke med integritet
- Kan lede avgrensede forskningsprosjekt og delta konstruktivt i mer komplekse tverrfaglige forskningsprosjekter.
- Kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler.
- Kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora

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.

Søkere må dokumentere at de har full finansiering, dvs. midler til livsopphold samt driftsmidler. Driftsmidlene må tilsvare Norge forskningsråds satser, pt. 43 000 pr. år. Det må på søknadstidspunktet dokumenteres finansiering for alle 3 år.

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 (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften):

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 instituttleder. Alle opptakssaker blir på forhånd behandlet i instituttets ph.d.-komite.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden. Opptaket formaliseres i form av skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen, jfr. § 5.5 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBESKRIVELSE (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 8-10 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 7 i ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veiledningens totale omfang er stipulert til 210 timeverk for perioden. Dette tilsvarer ca. 70 timeverk pr. år i 3 år, og antall timeverk må fordeles mellom hoved- og biveileder etter nærmere avtale mellom disse. I tillegg til kontakttiden mellom kandidat og veiledere inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv.

Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetets nettsider.

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 5.3 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylfilling 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. §§ 2 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Kandidatene oppfordres til å delta på forskerkurs ved andre norske universitet og i utlandet.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. § 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. § 8 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 et forskningsseminar (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. Instituttet samarbeider med andre norske og nordiske institutt om å arrangere nasjonale og nordiske forskerkurs i geografi. 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, fortrinnsvis av den institusjonen som arrangerer kurset. Arbeidsbelastningen på kursene bør utgjøre 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- og kunnskaps- og samfunnsvitenskap	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. § 10 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 (jfr. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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 2011/2012

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), fastsatt av styret ved NTNU 23. januar 2012.

Studieplanen for ph.d.-programmet i helsevitenskap for studieåret 2012/2013, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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 ph.d.-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

Etter å ha fullført en ph.d.-grad i helsevitenskap

- er kandidaten i kunnskapsfronten i sitt fagområde
- kan kandidaten bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metodefortolkning og dokumentasjon innen fagområdet
- har kandidaten kunnskap og ferdigheter i selvstendig å formulere forskningsspørsmål samt planlegge, og gjennomføre egne studier
- har kandidaten kunnskap og ferdigheter i å analysere, tolke og kritisk vurdere egne og andres studier samt plassere disse i en større sammenheng
- har kandidaten ferdigheter i å formidle forskningsresultater muntlig og skriftlig gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- har kandidaten forståelse for og kunnskap om etiske rammer og lovverk relatert til forskning innenfor fagområdet

OPPTAK, (jf. § 5 i forskriften)

Opptakskrav er mastergrad, innen helsevitenskap, medisin, bevegelsesvitenskap, samfunnsvitenskap, eller tilsvarende. Søkere kan eventuelt pålegges å ta særskilte kurs/kvalifiserings-emner som vilkår for opptak. 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.

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, jf. § 5.2. 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 hovedveileders 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. § 5.5 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE, (jf. § 5.2 i ph.d.-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 ph.d.-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 7 i ph.d.-forskriften)

Arbeidet med doktorgradsavhandlingen er aktiv forskning under veiledning. Veileder(ne)s 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(e) inkluderer dette forberedelser, gjennomlesning, etterarbeid osv. Prosedyre for oppnevning og skifte av veileder(e) er beskrevet på fakultetenes nettsider.

RESIDENSPLIKT, (jf. § 5.3 i ph.d.-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 forskingsmiljø ved eller tilknyttet NTNU. Instituttet kan i visse tilfeller gi dispensasjon fra kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT, (jf. §§ 2 og 5.2 i ph.d.-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. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Utover publisering av ph.d.-prosjektet, kreves det at kandidaten formidler fra prosjektet i form av presentasjoner på nasjonale eller internasjonale vitenskapelige konferanser. 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 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 fakultetenes nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN, (jf. § 8 i ph.d.-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.

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.

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 studiepoengsutstilling 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
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
HLS8008	Forskning om helsefremming	5	H
HLS8014	Aktuelt emne	5	H/V*
HLS8018	Velferdsstatens barn	5	V*
HLS8022****	Individuelt lesepensum	5	H/V
KL MED8004	Medisinsk statistikk, del I	7,5	H
KL MED8005	Medisinsk statistikk, del II	7,5	V
SARB8008	Etnisitet og mangfold	5	H*
SARB8010	Sosial eksklusjon	5	V
SARB8016	Aktuelt emne	5	H*
SARB8019	Brukermedvirkning i ulike former og ulike kontekster	5	*
SMED8002	Epidemiologi II	7,5	H
SMED8004	Medisinsk forskning i teori og praksis	5	H/V
SMED8005	Forskningsformidling	3	V

* Undervises ikke i studieåret 2012/2013.

** 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. Ansvarlig institutt er hvor kandidatens veileder har sin tilknytning.

Vær oppmerksom på at følgende ph.d.-emner overlapper med andre emner:

BEV8000 – IDR8000, 3 sp

BEV8005 – BEV8002, 5 sp

KL MED8004 – HLS3550, 7,5 sp, KLH3004, 7,5 sp, ST3000, 5 sp og ST3001, 5 sp

KL MED8005 – 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

Normalt tas substanssemnet ved instituttet. Dette vil sikre kontakt med instituttet og øvrige ph.d.-kandidater. De resterende studiepoengene velges 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. § 10 i ph.d.-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. Artiklene kan legges inne i kappen eller bak. Nøyaktig antall artikler er avhengig av kvalitet og omfang og skal avklares med veileder. 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. 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, (jf. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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), fastsatt av styret ved NTNU 23.01.2012. Studieplanen for ph.d.-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.2012.

Ph.d.-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram, er lagt ut på fakultetets sider om ph.d.-utdanning:

<http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning>

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

Kunnskap

Kandidaten skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde, beherske fagområdets metoder og kjenne til relevante vitenskapsteoretiske spørsmål. Kandidaten skal kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter.

Ferdigheter

Kandidaten skal kunne formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid. Kandidaten skal kunne drive forskning og faglig utviklingsarbeid innen et spesialfelt på høyt internasjonalt nivå. Kandidaten skal kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet. Kandidaten skal kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier og metoder innenfor fagområdet.

Generell kompetanse

Kandidaten skal kunne identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet. Kandidaten skal kunne styre komplekse (tverrfaglige) arbeidsoppgaver. Kandidaten skal kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler. Kandidaten skal kunne delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora. Kandidaten skal kunne vurdere behov for og ta initiativ til innovasjon.

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

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 (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på <http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/skjemabank>, eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet på <http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/reglement>

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, v/Forskningsutvalget.

Avgjørelse om opptak

Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden, jfr. § 5.5 i ph.d.-forskrift. Opptaket formaliseres ved skriftlig avtale for ph.d.-utdanningen.

PROSJEKTBEKRIVELSE (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 hovedveileder.
Tekstforslag:
[Navn hovedveileder] anser at prosjektplanen er vitenskapelig holdbar og realistisk med hensyn til fremdrift og resultater.
Hovedveileder 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. hovedveileder)

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. Budsjet og finansieringsplan.

Søknad om opptak til doktorgradsstudiet kan baseres på en projektskisse. Fullstendig prosjektbeskrivelse 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 7 i ph.d.-forskriften)

Det opprettes egen veiledningskontrakt mellom kandidat, veileder(e) og institutt. Gjensidige forventninger, plikter og ansvar presiseres i kontrakten.

Prosedyre for oppnevning og eventuell skifte av veileder(e) er beskrevet på

<http://www.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/veiledning>

RESIDENSPLIKT (jfr. § 5.3 i ph.d.-forskriften)

Som hovedregel gjennomføres doktorgraden ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse slik at kandidaten 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 oppfyling 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. §§ 2 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Kandidaten 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 kandidaten deltar i slike samarbeidskonstellasjoner hvor det inngår opphold i utlandet i den grad dette er mulig og ønskelig.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Det forventes at kandidaten presenterer resultater fra avhandlingen på minst en vitenskapelig konferanse. Det forventes videre at hovedresultater i avhandlingen presenteres i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med refereedordning. Dette anses å være et felles ansvar for kandidat 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.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/rapportering>.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 8 i ph.d.-forskriften)

Opplæringsdelen skal bidra til det faglige grunnlag for gjennomføring av avhandlingsarbeidet

Oppbygging og gjennomføring

Kandidaten skal i samråd med hovedveileder 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.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/opplaering>.

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 hovedveileder.

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-12
<i>Fagområde Strategi og ledelse</i>				
IØ8100	Innovasjon og entreprenørskap	10	H	H-12
<i>Fagområde Organisasjon og ledelse</i>				
IØ8200	Organisasjonsteori, teknologi og endring	20	H	H 13 * (Emnet går over 2 semester)
IØ8204	Metoder for forskning og konsultasjon med vekt på SPGR	10	H	H-12

<i>Fagområde Foretaksøkonomi</i>				
IØ8303	Energimarkeder	10	H	H 13 *
<i>Fagområde Operasjonsanalyse</i>				
IØ8400	Matematisk programmering	10	V	V14 **
IØ8401	Optimering under usikkerhet	10	H	H-12
IØ8402	Optimering i maritim transport	10	H	H-12
<i>Fagområde Helse, miljø og sikkerhet</i>				
IØ8500	Arbeid og helse	10	H	H-12
IØ8501	Metoder innen HMS-forskning	10	V	V-13
IØ8502	Risiko og sårbarhet	10	H	H-12
IØ8503	Miljø og samfunnsansvar	10	V	V-13

*) Undervises ikke høsten 2012

***) Undervises ikke våren 2013

Individuelt lesepensum

I tillegg til studieplanfestede emner, tilbys Individuelt lesepensum innen hvert fagområde, tilpasset den enkelte kandidats avhandlingsfokus.

AVHANDLING (jfr § 10 i ph.d.-forskriften)

Avhandlingen skal ha god internasjonal kvalitet, dvs. kunne bli akseptert ved anerkjente europeiske eller nordamerikanske universiteter.

AVSLUTNING (jfr. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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.ntnu.no/svt/studier/phd-utdanning/avslutning>.

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 av styret ved NTNU 23. januar 2012. Studieplanen for ph.d.-programmet i pedagogikk for studieåret 2012/2013, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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 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 § 5.5 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 7 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. § 5.3 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 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. § 8 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.

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 dannelse m/paper	10	
PED8005	Perspektiver på dannelse 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. § 10 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 (jfr. §§ 12 - 22 i ph.d.-forskriften)

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 PROFESJONSFORSKNING MED INNRETNING MOT LÆRERUTDANNING OG SKOLE

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt av styret ved NTNU 23. januar 2012.

Studieplanen for ph.d.-programmet i profesjonsforskning med innretning mot lærerutdanning og skole for studieåret 2012/2013, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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 (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.

Ph.d.-programmet

- er tverrfaglig innrettet, og kan ha tyngdepunkt i én eller flere basisdisipliner
- er tematisk rettet mot læreres profesjonsutdanning og profesjonsutøvelse
- har praksisperspektivet som tyngdepunkt
- skal videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, både i UH-sektoren og i arbeidslivet for øvrig.

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.

Etter gjennomført forskerutdanning skal ph.d.-kandidatene

ha kunnskap

- som er relevant og oppdatert på høyt nivå innenfor sitt forskningsområde, og på høyeste nivå innenfor det tema avhandlingen dekker

- om sentrale teoretiske perspektiver, problemstillinger og metoder, og skal kunne vurdere hensiktsmessighet og anvendelse av disse
- om hvordan forskningsområdet kan videreutvikles – teoretisk og metodisk – med særlig vekt på profesjonsutvikling og praksisrelevans i lærerutdanning og skole
- ha **ferdighet** i å begrunne, beskrive og avgrense forskningsarbeider, formulere problemstillinger, foreta metodevalg og gjennomføre et selvstendig, større forskningsarbeid
- ha analytisk ferdighet i å håndtere komplekse faglige spørsmål
- ha ferdighet i kritisk å kunne utfordre etablerte sannheter
- ha ferdighet i faglig nettverksarbeid, også internasjonalt

ha **generell kompetanse** i å

- identifisere og håndtere forskningsetiske spørsmål innenfor sitt område
- kunne bidra i gjennomføring av tverrfaglige forskningsoppgaver
- kunne formidle og kommunisere forskningsresultater i ulike kanaler og overfor forskjellige målgrupper, lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- kunne samarbeide med skole og lærerutdanning om kunnskapsutvikling og implementering, som konsekvens av eget forskningsarbeid.

OPPTAK (jfr. § 5 i ph.d.-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

Opptak til ph.d.-programmet skjer fortløpende hele året.

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 ph.d.-utdanningen, jfr. § 5.5 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (fr. § 5.2 i ph.d.-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 ph.d.-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. og 7 i ph.d.-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 kontakttid 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. § 5.3 i ph.d.-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 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 ph.d.-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. § 8 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.

Oversikt over emner som tilbys av ph.d.-programmet i profesjonsforskning med innretning mot lærerutdanning og skole:

Kode	Tittel	Sp	Semester
PLU8011	Kvalitative analysemetoder i praksis	5	V
PLU8012	Kvatitative analysemetoder i praksis	5	V
PLU8013	Vitenskapsteori med innretning mot profesjonsforskning.	10	H
PLU8014	Akademisk skriving	5	H
PLU8015	Narrativitet i tekst og utdanning	5	H
PLU8016	Etnografiske og narrative forskningsmetoder	5	V
PLU8017	Forskningsformidling	5	H
PLU8018	Profesjonsteori for lærerutdannere	5	H

PLU8020	Demokrati og utdanning u/oppgave	5	H
PLU8021	Kvalitative analysemetoder 1	5	H
PLU8022	Kvalitative analysemetoder 2	5	H

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 var operativ fra 2010.

AVHANDLING (jfr. § 10 i ph.d.-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 (jfr. §§ 12 - 22 i ph.d.-forskriften)

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 23.01.2012. Studieplanen for ph.d.-programmet i psykologi for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02. 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/studier/phpsy>.

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.

Ph.d.-kandidaten skal etter gjennomført forskerutdanning inneha følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap:

- være i kunnskapsfronten innen psykologi og behersker fagets vitenskapsteori og metoder.
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglig utviklingsprosjekter.
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innen faget.

Ferdigheter:

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid.
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå.
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innen psykologi.
- kan treffe beslutninger på faglig grunnlag ut fra et komplekst dokumentasjonsgrunnlag.
- kan gi undervisning innen psykologi med utgangspunkt i egen forskning.

Generell kompetanse:

- kan analysere naturfaglige og/eller samfunnsfaglige problemer fra et psykologisk perspektiv.
- kan identifisere og forholde seg til relevante og etiske problemstillinger og utøve sitt faglige virke med integritet.
- kan lede komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter.

- kan lede avgrensede forskningsprosjekt og delta i mer komplekse tverrfaglige forskningsprosjekter.
- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler.
- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora.

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 to teoretiske fordypningsemner; ”Risikopersepsjon og risikokommunikasjon” og ”Human psykofysiologi: Høy-tetthets EEG analyse”. 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 gjennomsnittskarakter 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 7 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. § 5.3 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 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. § 8 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 skoleing 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 har ett 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. 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. § 10 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 av styret ved NTNU 23. januar 2012.

Studieplanen for ph.d.-programmet i samfunnsøkonomi for studieåret 2012/2013, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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

Etter endt phd-utdanning i samfunnsøkonomi skal kandidaten

- Være på kunnskapsfronten innenfor samfunnsøkonomi og beherske fagområdets vitenskapsteori og metoder
- Kunne anvende empiriske og teoretiske metoder som representerer den nyeste kunnskapen innen fagområdet
- Kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning
- Kunne bidra til utviklinga av ny kunnskap, nye teorier, metoder og fortolkninger og dokumentasjonsformer innen samfunnsøkonomi
- Kunne formulere forskningsrelevante samfunnsøkonomiske problemstillinger, samt planlegge og gjennomføre samfunnsøkonomiske forskningsprosjekt
- Kunne drive forskning og utvikling på høyt nivå
- Kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis innen samfunnsøkonomi
- Kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- Kunne delta i debatter innenfor samfunnsøkonomi i internasjonale fora
- Kunne vurdere behovet for, ta initiativ til og drive faglig innovasjon
- Kunne identifisere relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med høy faglig integritet

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 cand.polit./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 eller tilsvarende i samfunns-økonomi 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. § 5.3 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 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 § 5.5 i forskriften.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 7 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 framdriftsrapporter i henhold til planen.

[Prosedyre](#) for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets nettsider.

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 8 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 hjemmeeksamen 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. 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 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. § 10 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 (jfr. §§ 12 - 22 i forskriften)

[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 23.01.2012. Studieplanen for ph.d.-programmet i sosialantropologi for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 1.mars 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/studier/sosialantropologi/phd>

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 (jf. § 3 i ph.d.-forskriften).

Læringsmål for ph.d.-programmet i sosialantropologi

Forskeropplæringen ved Sosialantropologisk institutt skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og annet arbeid der det stilles høye krav til skolering i vitenskapelig tenkemåte. Opplæringen skal gi faglig støtte og veiledning i forhold til kandidatens avhandlingsarbeid. Studiet skal videre danne 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 for vitenskapelige og andre fora.

Ph.d.-kandidatene skal etter gjennomført forskerutdanning inneha følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

- ha kunnskap som er relevant og oppdatert på høyt nivå innenfor sitt forskningsområde, og på høyeste nivå innenfor det tema avhandlingen dekker
- ha kunnskap om sentrale teoretiske perspektiver, problemstillinger og metoder
- kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i antropologisk forskning og faglige prosjekter
- ha kunnskap om hvordan forskningsområdet kan videreutvikles – teoretisk og metodisk
- ha ferdighet i å begrunne og avgrense forskningsområder og planlegge gjennomføre forskningsprosjekter
- ha ferdighet i å formulere problemstillinger, foreta metodevalg og gjennomføre et selvstendig, større forskningsarbeid
- kunne håndtere komplekse faglige spørsmål
- ha ferdighet i kritisk å kunne utfordre etablerte sannheter
- ha ferdighet i faglig nettverksarbeid, også internasjonalt
- ha generell kompetanse i å identifisere og håndtere forskningsetiske spørsmål innenfor sitt område og utøve forskning med faglig integritet
- kunne formidle og kommunisere forskningsresultater i ulike kanaler og overfor forskjellige målgrupper, lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler og delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora

OPPTAK (jf. § 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 gjennomsnittskarakter 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. Prosjektbeskrivelse og opplæringsplan i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder og søkeren må derfor kontakte en av instituttets kvalifiserte personer ved utarbeidelse av søknaden. Søknadsprosessen og krav til søknaden 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 (jf. § 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.

FINANSPLAN (jf. § 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 (jf. §§ 5.2 og 7 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. § 5.3 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 (jf. § 2)

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 (jf. § 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. § 8 i ph.d.-forskriften)

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 utlandet.

b) Metode

Kandidatene oppfordres til å følge et av instituttets metodekurs, SANT 8004 eller SANT8005 (<http://www.ntnu.no/sosant/>).

Kode	Tittel	Studiepoeng
SANT8004	Metode	10
SANT8005	Kvalitativ metode	10

Forelesninger/seminarer: ca. 18 timer

Pensum: ca. 700 sider

Dokumentasjon: Bestått essay på ca. 15 sider

Eventuelt kan kandidatene velge tilsvarende kurs ved andre universiteter i Norge eller utlandet.

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 utlandet. For eksempel avholdes kurset «Recent Theory in Anthropology» i vårsemesteret hvert år. Kurset er et samarbeid mellom Sosialantropologisk institutt, Universitetet i Oslo og Sosialantropologisk institutt, Universitetet i Bergen, og avholdes enten i Bergen eller i Oslo.

AVHANDLING (jf. § 10.1)

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), fastsatt av styret ved NTNU 23. januar 2012.

Studieplanen for ph.d.-programmet i sosialt arbeid for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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 ph.d.-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

Utdanningen har som formål at kandidater skal ha tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter til selvstendig å drive forskning i sosialt arbeid, og bidra til kunnskapsutvikling på området gjennom en vitenskapelig avhandling.

Doktorgradsprogrammet skal kvalifisere for forskningsvirksomhet på et høyt vitenskapelig nivå, og for annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og metode. Gjennom utdanningen skal doktorgradsstudentene skaffe seg faglig dybde og bredde i fagområdet sosialt arbeid, samt kunne sette fagområdet inn i en større samfunnsmessig sammenheng.

Doktorgradsprogrammet skal kvalifisere for forskning på sosiale problemer, sosialt arbeids praksis og sosialpolitikk og for kunnskapsutvikling med relevans for sosialt arbeids yrkesutøvelse, inklusive forutsetningene for å utvikle slik kunnskap og konsekvensene av å anvende den. Programmet skal også bidra til utvikling og formidling av forskningsbasert kunnskap med tilknytning til praksis i sosialt arbeid.

Etter å ha fullført en ph.d.-grad i sosialt arbeid skal kandidaten ha tilstrekkelig kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse til å kunne følgende:

Generell kompetanse:

- Ha kunnskap om og forståelse for etiske rammer og lovverk.
- Identifisere nye relevante etiske problemstillinger og behov for ytterligere kunnskap innenfor eget forskningsområde i sosialt arbeid.
- Utøve sin forskning med faglig integritet.
- Styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter.
- Formidle forsknings- og utviklingsarbeid muntlig og skriftlig gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler.
- Presentere og diskutere forskning og forskningsresultat i dialog med forskere i sosialt arbeid og med samfunnet for øvrig.
- Delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora.
- Vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon.

- Vise fordypet innsikt i sosialt arbeid som vitenskapsområde, dets muligheter og begrensninger i forhold til utsatte individers og gruppers levekår og sosiale forandingsprosesser på ulike nivåer i samfunnet.

Kunnskap:

- Være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og ha kunnskap om relevant vitenskapsteori for fagområdet.
- Analysere, tolke og kritisk vurdere egne og andres studier samt plassere disse i en større sammenheng.
- Vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter.
- Bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet.

Ferdigheter:

- Ha evne til å kritisk, kreativt og med vitenskapelig skikkelighet identifisere og formulere problemstillinger, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid på nasjonalt og internasjonalt nivå.
- Vurdere, og evaluere vitenskapelige studier i sosialt arbeid.
- Gjennom avhandlingen vise evne til å bidra betydelig til kunnskapsutvikling i sosialt arbeid innenfor det valgte forskningsområdet.
- Håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet.

OPPTAK (jf. § 5 i ph.d.-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 gjennomsnittskaraktar 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, jf. § 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

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. § 5.5 i ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jf. § 5.2 i ph.d.-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 ph.d.-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 7 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. § 5.3 i ph.d.-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. §§ 2 og 5.2 i ph.d.-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. § 5.2 i ph.d.-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 "paper/poster-presentasjoner" på større konferanser, normalt internasjonale konferanser. En skriftlig versjon av "paperet/posteren", fortrinnsvis på engelsk eller annet "internasjonalt" språk, tjener som dokumentasjon og grunnlag for bedømmelse/godkjenning. Godkjenning gjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

RAPPORTERING (jf. § 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 (jf. § 8 i ph.d.-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 (10 studiepoeng)
- Metodiske emner (10 studiepoeng)
- Teoretiske/substansielle emner (10 studiepoeng)

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.

Deler av den metodiske og teoretiske skoleringen vil bestå av emner organisert av instituttet. 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. Kurs/emner utenfor instituttets serie skal godkjennes av instituttet etter anbefaling fra veileder.

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 600-800 sider til hvert emne, deler av det selvvalgt.

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.

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 skriving 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
HLS8008	Forskning om helsefremming	5	H
HLS8014	Aktuelt emne	5	H/V*
HLS8018	Velferdsstatens barn	5	V*
SARB8008	Etnisitet og mangfold	5	H*
SARB8010	Sosial eksklusjon	5	V
SARB8016	Aktuelt emne	5	H*
SARB8018**	Individuelt lesepensum	5	H/V
SARB8019	Brukermedvirkning i ulike former og ulike kontekster	5	*

* Emnet undervises ikke i studieåret 2012/2013

** Emnet er forbeholdt kandidater tatt opp på ph.d.-programmet i sosialt arbeid

AVHANDLING (jf. § 10 i ph.d.-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. 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. Normalt skal kandidaten være førsteforfatter på alle artikkene. I særskilte tilfeller kan det gjøres unntak fra retningslinjene over. Dette må avklares med veileder.

AVSLUTNING (jf. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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), fastsatt av styret ved NTNU 23.01.12. Studieplanen for Ph.d.-programmet i sosiologi for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12

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 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 består av to deler, en kortere opplæringsdel og arbeidet med avhandlingen. Hele utdanningen er beregnet til 3 års fulltids arbeid.

Etter gjennomført forskerutdanning innen sosiologi skal Ph.d. kandidaten:

Kunnskap

- være i kunnskapsfronten innenfor sosiologi og beherske fagområdets vitenskapsteori og metoder
- kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter
- kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innen sosiologi

Ferdigheter

- kunne formulere problemstillinger for sosiologi, samt planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid
- kunne drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå
- kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Generell kompetanse

- kunne identifisere relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med høy faglig integritet
- kunne styre komplekse arbeidsoppgaver og prosjekter
- kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- kunne delta i debatter innenfor sosiologi i internasjonale fora

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 § 5.5 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 7 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 5.3 i Ph.d.- forskriften)

Plan for oppfylfing 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. § 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. § 8 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:

- a. En vitenskapsteoretisk videreutdanning tilsvarende 10 studiepoeng.
- b. En videregående metodeutdanning tilsvarende 10 studiepoengs arbeidsinnsats.
- c. 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 SOS8501 – 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. § 10 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 (jfr. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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	V
POL8513	Politisk økonomi	10	H
POL8414	Kvalitativ metode og studiet av borgerkrig	10	V
POL8515	Komparativ og internasjonal politikk i Japan og Øst-Asia	10	H
POL8516	Den europeiske union	10	H

*Fra og med studieåret 2012/2013 undervises POL8512 kun i vårsemestret.

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 SOS8501 – 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 STATSVIDENSKAP

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (Ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), fastsatt av styret ved NTNU 23.01.12. Studieplanen for PhD-programmet i statsvitenskap for 2012/2013 ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse 29.02.12.

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 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 består av to deler, en kortere opplæringsdel og arbeidet med avhandlingen. Hele utdanningen er beregnet til 3 års fulltids arbeid.

Kunnskapsmål – kandidaten skal:

- Være i kunnskapsfronten innenfor statsvitenskap og beherske fagområdets vitenskapsteori og metoder
- Kunne vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige utviklingsprosjekter
- Kunne bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innen statsvitenskap

Ferdighetsmål – kandidaten skal:

- Kunne formulere problemstillinger for statsvitenskap, samt planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid
- Kunne drive forskning og faglig utviklingsarbeid på høy internasjonalt nivå
- Kunne håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Generell kompetanse – kandidaten skal:

- Kunne identifisere relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med høy faglig integritet
- Kunne styre komplekse arbeidsoppgaver og prosjekter
- Kunne formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
- Kunne delta i debatter innenfor statsvitenskap i internasjonale fora

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 (jfr § 5.2 i ph.d.-forskriften)

Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på fakultetets nettsider eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. 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 § 5.5 i Ph.d.-forskriften.

PROSJEKTBEKRIVELSE (jfr. § 5.2 i Ph.d.-forskriften)

Som vedlegg til søknaden om opptak skal det medfølge en fyldig 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 7 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 5.3 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. § 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. § 8 i Ph.d.-forskriften)

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 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 tilsvarende 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:

- a. En vitenskapsteoretisk videreutdanning tilsvarende 10 studiepoeng.
- b. En videregående metodeutdanning tilsvarende 10 studiepoengs arbeidsinnsats.
- c. 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
------	--------	----	----------

Vitenskapsteori/metodeemner:

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

Teoretiske/substansielle emner:

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	V	
POL8513	Politisk økonomi	10	H	
POL8514	Kvalitativ metode og studiet av borgerkrig	10	V	
POL8515	Komparativ og internasjonal politikk i Japan og Øst-Asia	10	H	
POL8516	Den Europeiske Unionen	10	H	

* Fra og med studieåret 2012/2013 undervises POL8512 kun på vår. 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. § 10 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). Artiklene 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 (jfr. §§12-22 i ph.d.-forskriften)

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:

<u>Kode</u>	<u>Tittel</u>	<u>Sp</u>	<u>Semester</u>
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	V
POL8513	Politisk økonomi	10	H
POL8514	Kvalitativ metode og studiet av borgerkrig	10	V
POL8515	Komparativ og internasjonal politikk i Japan og Øst-Asia	10	H
POL8516	Den europeiske union	10	H

**Fra og med studieåret 2012/2013 undervises POL8512 kun på vår

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), fastsatt av styret ved NTNU 23. januar 2012.

Studieplanen for ph.d.-programmet i tverrfaglig barneforskning for studieåret 2012/2013, ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 29.02.12.

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.

Kunnskap

Kandidaten

- er i kunnskapsfronten innenfor den tverrfaglige sosiale barne- og barndomsforskningen og behersker fagområdet teoretiske perspektiver, problemstillinger og metoder
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige prosjekter
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor den sosiale barndomsforskningen

Ferdighet

Kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge, og gjennomføre et forskningsarbeid
- kan drive forskning på internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan bidra i komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan formidle forskning gjennom nasjonale og internasjonale kanaler

- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora

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, jf. § 5.2. 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. § 5.5 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 7 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. § 5.3 i ph.d.-forskriften)

Plan for oppfylning 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. §§ 2 og 5.2 i ph.d.-forskriften)

Kandidatene oppfordres til å delta på forskerkurs ved andre norske universitet og i utlandet.

FAGLIG FORMIDLING (jf. § 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. § 8 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	H

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. § 10 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 (jf. §§ 12-22 i ph.d.-forskriften)

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 2009-2010, 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
	Magnettermiske 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://www2.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 membranseparasjon i vandige løsninger.
- Undersøkelser av materialegenskaper hos polymere membraner (strukturelt/kjemisk/-fysisk) er en integrert del av membranforskningen (karakterisering og testing av separasjonsegenskaper).
- Prosess simuleringer for (integreerte) 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 KYBERNETIKK

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: 0 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 strømning 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 overvåkning (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; Knötzing, 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, koprime matriser. Lineær algebra-formulering av koprime 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 likelihood 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. Otogonale og oblique-projeksjoner. Regularisering og regresjonsmetoder som prinsipal 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 forenklede 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*. Pensum: pp. 1 – 203.

Bird, R.B., Stewart, W.E., Lightfoot, E.N. (2002). *Transport Phenomena*, second ed., Wiley, New York. Pensum: 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. Pensum: pp. 1 – 202.

Kondepudi, D., Prigogine, I. (1998). *Modern thermodynamics. From heat engines to dissipative structures*. Wiley, New York. Pensum: 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 singulær 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. Pensum: 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 randverdiproblemer, 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 visualiseringssenter [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 visualiseringssenter. 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 visualiseringssenter, 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 strømmingstekniske 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.