

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Generelt om ph.d.-studiet

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fakultetets doktorgradsutvalg har følgende medlemmer:

Professor Torgeir Moan (leder)

Professor Heidi C. Dreyer

Professor Richard Sinding-Larsen

Professor Bjørn Skallerud

Ph.d.-kandidat Kristian Etienne Einarsrud

Ph.d.-kandidat Annika Bihs

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

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

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

Bygnings- og materialteknikk

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

Geomatikk

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

Geoteknikk

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

Marin byggeteknikk

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

Prosjektledelse og anleggsteknikk

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

Veg og transport

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

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

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

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

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Oppnå forskerkompetanse innen området energi- og prosesseteknikk.

Fagområder:

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

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

Termisk energi

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

Industriell prosesseteknikk

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

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

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

Strømningsteknikk

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

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

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

Fagområder:

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

Berggrunnsgeologi

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

Ressursgeologi

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

Petroleumsgeofag

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

Ingeniør- og miljøgeologi

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

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

- Stabilitet i løsmasser
- Kwartærgeologi
- Glacialgeologi
- Klima

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

Mineralproduksjon

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

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studiet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

**Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012*

Beskrivelse av ph.d.-program i Konstruksjonsteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

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

Fagområder:

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

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

Beregningsmekanikk

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

Faststoffmekanikk

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

Konstruksjonsinformatikk

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

Vindteknikk

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

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

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

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

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

Betongteknologi

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

Andre emneområder kan velges etter avtale.

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

Beskrivelse av ph.d.-program i Marin teknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

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

Marin prosjektering:

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

Marine konstruksjoner:

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

Marin hydrodynamikk:

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

Marin kybernetikk:

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

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

- Bevegelsesstyring av hurtiggående fartøyer.

Marint maskineri:

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

Nautikk

- Manøvrering av skip; marine operasjoner

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

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

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

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

Fagområder:

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

Produktutvikling

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

Bearbeiding av metaller

- Aluminiumsteknologi
- Plastisk forming og produksjon
- Støperiteknikk
- Sveiseteknikk

Plast og kompositter

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

Konstruksjoners integritet

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

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

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

Fagområder:

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

ANVENDT GEOFYSIKK

Seismikk

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

Ikke-seismiske metoder

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

Petrofysikk

- Borhullslogging
- Bergartsfysikk

PETROLEUMSTEKNOLOGI

Boreteknologi

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

Petroleumsproduksjon

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

Reservoarteknologi

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

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studenten må skaffe finansiering selv

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Forskerutdanning innen produksjons- og kvalitetsteknikk.

Fagområder:

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

Produksjonssystemer

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

Produksjonsledelse

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

Sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold

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

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

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

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

Krav til finansiering: jf § 5.2

Søker må dokumentere finansiering av studiet inklusive oppholdsutgifter.

Opplæringsdelen: jf §7.3

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

*Emnet undervises ikke i studieåret 2011/2012

Beskrivelse av ph.d.-program i Industriell design

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Fagområder:

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

Designstrategier

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

Designmetodikk

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

Økologisk design

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

Interaksjonsdesign

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

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

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

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

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

Fagområder:

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

Vassdragsteknikk

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

Vannforsynings- og avløpsteknikk

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

Restproduktteknikk og industriell økologi

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

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

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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

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

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

Beskrivelse av ph.d.-program i Industriell økologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

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

Studieprogrammets læringsmål:

Oppnå forskerkompetanse innen området industriell økologi.

Fagområde:

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

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Obligatorisk kurs:

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

Følgende sentrale doktorgradsemner tilbys ved samarbeidende institutter

EP8114 Industriell økologi forskningsmetoder er obligatorisk.

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

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

* *Emnet gis når det er ledig kapasitet.*

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