

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Generelt om PhD-studiet

PhD-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer. PhD-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 (PhD-forskriften, § 2).

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi tilbyr følgende PhD-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 PhD-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 philosophicae doctor (PhD) ved NTNU", ut fra emneområdet for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønskemål.

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

<http://www.ivt.ntnu.no/studier/doktorgrad/>

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

Dersom det innenfor det enkelte PhD-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 Per Jostein Hovde
Professor Richard Sinding-Larsen
Professor Bjørn Skallerud
PhD-student Vidar Sundberg
PhD-student Kurt Aasly

Beskrivelse av PhD-program i Bygg, anlegg og transport

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Bygg, anlegg og transport 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.

Fagområder:

pekter 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, NBI 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
- Geodynamikk
- Geografisk informasjonsvitenskap
- Kartografi
- Satelittgeodesi

Geoteknikk

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

Marin byggteknikk

- Arktisk offshore byggteknikk
- Havnebygging
- Kystteknikk
- Marint fysisk miljø og naturlaster

Prosjektledelse og anleggsteknikk

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

Veg og samferdsel

- Bygging, drift og vedlikehold
- Dimensjonering og materialteknologi
- Planlegging og utforming av veger, gater og jernbaner

- Trafikkavvikling
- Trafikksikkerhet, atferd og risiko
- Transportinformatikk
- Transportplanlegging og transportøkonomi

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
BA8100	BYGN BRANNVERN	H05	10,5
BA8102	BYGN TEKN I U-LAND	V06	10
BA8106	MATERIALER OG BRANN	V07	10
BA8104	MATERIALER - LEVETID	H05	10
BA8105	FUKT/LUFTTRAN I BYGN	V06	10
BA8200	UTJEVNINGSPREGNING	V06	10,5
BA8201	INDUSTRIMÅLING	H05	10,5
BA8202	FYSIKALSK GEODESI	H05	10,5
BA8203	STUDIUM AV HAVKLIMA	H05	10,5
BA8205	FORMIDL AV GEOG INFO	H05	12,5
BA8301	MARIN GEOTEKNIKK	H05	10,5
BA8304	JORDMODELLERING	H06	10
BA8305	GEODYNAMIKK	H05	10
BA8400	HAVBØLGER	H05	10,5
BA8402	ISMEKANIKK	H05	10,5
BA8403	KYST- OG HAVTEKNIKK	V07	10,5
BA8504	PROSJEKTEVALUERING	H06	7,5
BA8505	KVAL. SIKRING PROSJ	H06	10,5
BA8506	BORING I FJELL	V06	10
BA8507	FALLTAPSAN VANNTUNN	H05	12
BA8508	KONVENSJ TUNNELDRIFT	V06	10
BA8509	VERDI/KONFL/SAMSP I PROSJ	H05	7,5
BA8600	DEKKEKONSTRUKSJONER	H05	10,5
BA8601	GEOMETRISK UTFORMING	V06	10,5
BA8602	TRANSPORTØKONOMI	V07	10,5
BA8603	TRAFIKKAVVIKL TEORI	H05	10,5
BA8603	TRAFIKKAVVIKL TEORI	V06	10,5
BA8604	SATELLITTGRAVIMETRI	V06	10,5
BA8605	VIDEREGÅENDE GPS	V06	10,5
BA8606	DRIFT AV VEGER	H06	12,5
BA8607	VINDTURBINDESIGN	H05	11,5

Beskrivelse av PhD program i Energi- og prosesseteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Energi- og prosesseteknikk 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:

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.

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**Følgende doktorgradsemner tilbys:**

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
EP8100	VARMETRANSP POR MATR	H05	7,5
EP8101	FORBRENNINGSFYSIKK	V06	7,5
EP8102	SYSTEMTEKNIKK	H05	7,5
EP8103	TERMISKE KRAFT/VARME	H05	7,5
EP8104	FASTE BRENSLER	V06	7,5
EP8105	GASSTURBIN FORBR	V06	7,5
EP8106	GASSTURB OG KOMPR	V06	7,5
EP8107	GASSMARKEDER	H05	7,5
EP8108	MILJØSYSTEMANALYSE	V06	7,5
EP8109	NUMERISK VARME/MASSE	H05	7,5
EP8110	EKSERGIANALYSE	H05	7,5
EP8111	VARMEV MODELLERING	V06	7,5
EP8112	GASSEKSPLOSJONER	V06	7,5
EP8114	INDØKOL FORSKN METOD	H05/V06	7,5
EP8115	MOD PART TEKNOLOGI	H05	7,5
EP8200	VARME/MASSEOVERGANG	H06	7,5
EP8201	VARMETR STRÅL/KOND	H05	7,5
EP8202	VID IND VARMETEK	V06	7,5
EP8203	KOMPAKTVARMEVEKSLERE	V06	7,5
EP8205	OPTIMALISERING	V06	7,5
EP8206	VID VARME PROSESSER	V06	7,5
EP8300	NATURLIG KONVEKSJON	H06	7,5
EP8301	ENERGI/KLIMATEKN MOD	V06	7,5
EP8302	TERMISKE SYSTEMER	V06	7,5
EP8400	ANALYT MET FLUID DYN	V06	7,5
EP8401	TIDSAVH FLUIDDYN	V07	7,5
EP8402	VIDEREG FLUIDMEKANIK	H05	7,5
EP8403	VID NUM STRØMN MEK	V07	7,5
EP8404	FLERFASEMODELLERING	H05	7,5
EP8405	TURBULENS	H05	7,5
EP8406	REG AV VANNKRAFTVERK	V06	7,5
EP8407	HØYTR VANNKR MASK	H05	7,5

Beskrivelse av PhD program i Geologi og bergteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Geologi og bergteknikk 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:

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

Fagområder:

Emne for avhandlingen velges innenfor ett av instituttets fem 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.

Ressursgeologi

- Kunnskapsteknologi og dets anvendelse innen ressursgeologi
- Matematisk geologiske metoder i ressursevaluering
- Fjernanalyse som hjelpemiddel i prospektering og ressursestimering
- Estimering av ressurser på globalt, regionalt eller lokalt nivå
- Geologisk, geofysisk, geokjemisk forekomstmodellering
- Modellering av leteprosessen
- Ressursestimering som grunnlag for prospekteringsstrategier
- Økonomisk evaluering og forvaltning av ressurser

Petroleumsgeofag

- Sedimentologi
- Diagenese
- Stratigrafi
- Petroleumsgeokjemi
- Migrasjonsstudier
- Bassengmodellering
- Geologisk reservoarmodellering
- Tektonisk modellering
- Forseglingsbergarteres fysiske og mekaniske egenskaper
- Produksjonsgeologi
- Interaksjon mellom bergarter og formasjons- og injeksjonsvæsker
- Formasjonsevaluering

Miljø- og ressursteknikk

- Miljø- og gjenvinningsteknikk
- Oppredning
- Hydrogeologi
- Helse, miljø- og sikkerhet (HMS)

Ingeniørgeologi

- Ingeniørgeologi-berg
- Ingeniørgeologi-løsmasser
- Hydrologi

Mineralproduksjon

- Gruvedrift
- Oppredning
- Bergmekanikk
- HMS ved byggearbeider

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studiet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Følgende doktorgradsemner tilbys:**

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
GB8101	VID MIN OG PETR	H05	5
GB8200	VG SEDIMENTOLOGI	H06	7,5
GB8201	STRUKTURGEO/TEKTONIKK VK	V06	7,5
GB8301	ING GEOL UNDERS MET	H06	7,5
GB8302	KVARTÆRGEOLOGI	H05	12
GB8303	STABIL FJELLSKJÆRING	H05	7,5
GB8305	NUM MODELL BERG-TEKN	V06	10
GB8400	IT FOR MINERALUTVINN	V06	9
GB8402	PROSESSMINERALOGI	H06	7,5
GB8404	VIDEREG OPPREDN	V06	10,5
GB8405	MODELL AV OPPREDNING	H05	9,5
GB8500	SPRED MET JORD/VANN	V06	9
GB8501	HMS VED BERGARBEIDER	V06	9

Beskrivelse av PhD program i Konstruksjonsteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p><i>Innledning:</i> PhD-programmet i Konstruksjonsteknikk 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.</p>
<p><i>Studieprogrammets læringsmål:</i> PhD utdanningen skal gi opplæring i og erfaring fra vitenskapelig arbeid og metodikk innen fagområdet <i>Konstruksjonsteknikk</i>, 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.</p>
<p><i>Fagområder:</i> 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.</p> <p>Nedenfor er det listet opp eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:</p> <p>Beregningsmekanikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generell anvendelse av elementmetoden - Feilestimering og adaptive teknikker - Dynamisk analyse av konstruksjoner - Utvikling av beregningsmetoder for spesielle konstruksjoner - Analysemetoder og løsningsmetoder for ikke-lineære problemer - Modellering av materialer - Tunge numeriske beregninger <p>Faststoffmekanikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialmekanikk - Brudd- og skademekanikk - Elektromekaniske systemer - Dynamikk og svingninger - Biomekanikk - Nanoteknologi - Numerisk faststoffmekanikk <p>Konstruksjonsinformatikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktmodeller for bærende konstruksjoner - Objektorienterte metoder for utvikling av programvare innen konstruksjonsområdet - Programmeringsmessige aspekter ved konstruksjonsberegninger og brukergrensesnitt <p>Vindteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beregningsmetoder for statisk og dynamisk lastvirkning på grunn av vind - Modellforsøk i vindtunnel - Analyse av responsopptak fra fullskala-konstruksjoner <p>Eksperimentelle og teoretiske undersøkelser av stål-, aluminium- og trekonstruksjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Eksperimentelle og teoretiske undersøkelser av armert betong og spenn-betong-konstruksjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Betongteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
KT8202	UTMATTINGSANALYSE	V06	7,5
KT8205	ARMERINGSKORROSJON	H05	7,5
KT8211	DYNAMISK ANALYSE	H05	7,5
KT8212	NUM SIM ARM BETONG	H05	7,5
KT8213	BETONGSTRUKTUR	H05	7,5
KT8214	BEREGN KRYP OG SVINN	V06	7,5
KT8215	IKKELIN ANALYSE EM	V06	7,5
KT8216	IKKELIN EM TEKNOLOGI	H05	7,5
KT8302	REOLOGI IKKE-NEW FL	H05	7,5
KT8305	KONTINUUMSMEKANIKK	H05	7,5
KT8306	PLASTISITETSTEORI	V06	7,5

Beskrivelse av PhD program i Marin teknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Marin teknikk 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.

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 strømnings omkring marine konstruksjoner, CFD

Marin kybernetikk:

- Modellering og regulering av marine dynamiske systemer. Eks. på anvendelser er dynamisk posisjonering av skip og flytere, kranoperasjoner, undervanns-robotikk, bevegelsesstyring og vibrasjonsdempning av hurtiggående fartøy

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**Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet**

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MR8100	TEORI FOR PROSJEKT	V06	7,5
MR8102	ULYKKESANALYSE	H05	7,5
MR8103	AKTIVE FISKEMETODER	H05	6,5
MR8202	BRUDDMEK SVEIS KONST	H05	7,5
MR8203	SLANKE MARINE KONSTR	V06	7,5
MR8204	ULYKKESLASTER	V06	10,5
MR8205	VG KONSTR ANALYSE	H05	7,5
MR8206	KONSTR PÅLITELIGHET	V06	11,5
MR8207	STOK MET MAR KONSTR	H05	7,0
MR8300	HYDRODYN MAR KON 1	V06	10,5
MR8303	OVERFLATEB KIN DYN	H05	10,5
MR8304	GRENSELAG NÆR HAVB	H05	10,5
MR8306	HYDRODYN MAR KON 2	H05	10,5
MR8400	MOD OG AN AV MASK 1	H05	12,0
MR8401	MOD OG AN AV MASK 2	V06	10,5
MR8402	MEK SVINGNINGER	H05	10,5
MR8403	VEDLIKEHOLDSSTYRING 2	V06	7,5

Beskrivelse av PhD program i Produktutvikling og materialer

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Produktutvikling og materialer 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:

PhD-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 SINTEF materialteknologi. Det er vanlig at avhandlingen baseres både på eksperimentelle og teoretiske studier. Avhandlingstema kan velges innenfor følgende fagområder:

Produktutvikling

- Dataassistert konstruksjon og geometrisk modellering
- Maskinsimulering og datastøttet konstruksjon (CAE)
- Produktprogram, plattform og moduler
- Produktutvikling og konstruksjon
- Økologi og livsløpsanalyser

Bearbeiding av metaller

- Aluminiumteknologi
- Plastisk forming og plastisitetsteknologi
- Plastisk forming og produksjon
- Støperiteknikk
- Sveiseteknikk

Plast og kompositter

- Avanserte kompositter
- Kompositter og fornybare materialer
- Nanokompositter
- Plast og komposittmaterialer

Konstruksjoners integritet

- Beleggteknologi, korrosjon og erosjon
- Maskindeler, mekanisk integritet og dimensjonering mot utmatting
- Tribologi, rotordynamikk og mekaniske svingninger
- Videregående materialteknikk og bruddmekanikk

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Følgende doktorgradsemner tilbys ved instituttet**

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
MM8100	PRODSIM VK	V06	7,5
MM8101	KONSTR METODIKK	V06	7,5
MM8200	EKSTRUDERING/FORMING	H05	7,5
MM8201	STØPERIDRIFT	V06	7,5
MM8300	PLASTKOMPOSITTER	V06	7,5
MM8301	KOMPOSITTPROSESSER	V06	7,5
MM8302	NANOKOMPOSITTER	H05	7,5
MM8403	UTMATTINGDIMENSJ	H05	7,5
MM8404	MODELLERING AV BRUDD	V06	7,5

Beskrivelse av PhD program i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk 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:

Instituttets overordnede mål for forskning og teknologiutvikling, er maksimal utnyttelse av ressursene på norsk sokkel. Med dette for øye, er målet for PhD-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

Ikke-seismiske metoder

- Elektromagnetiske målinger
- Modellering og inversjon av EM data
- Gravimetri/Magnetometri
- Ingeniørgeofysikk
- Platetektonikk
- Måling, modellering og tolkning av paleomagnetisme. Modellering og tolkning av platetektonikk

Petrofysikk

- Borhullslogging
- Formasjonsfysikk
- Bergartsfysikk

PETROLEUMSTEKNOLOGI

Dypboringsteknikk

- 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 strømnings: 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

Reservoarteknikk

- 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 tolkning av tester, Testing av gassbrønner, Utvikling av trykkderivert typekurve
- Strømningsforsøk i laboratoriet
- Automatisering og bearbeiding av data for sentrifugeforsøk. Måling av kapillær oppsuging. Måling av kapillærtrykk og 2- og 3-fase relative permeabiliteter. Fortrengning av olje med naturgass, vann, CO₂, N₂, etc., Elektriske egenskaper og fukting av kjerneprøver.
- Utvikling av modeller, modelleringsteknikker, simulering av utvinningsmetoder.
- Formasjonsevaluering.

Krav til finansiering: jf § 5.2

Studenten må skaffe finansiering selv

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Følgende doktorgradsemner tilbys:**

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PG8102	VG SEISM TOLKNING	V06	7,5
PG8104	SEISMISK RESMONITOR	V07	10,
PG8105	SEISMISK INVERSJON	H05	0
PG8106	MATEM GEOF	H05	12,
PG8107	SBL TOLKNING (EM)	H05	5
PG8201	PALAEOMAG PLATETEK	H06	7,5
PG8202	GEOFYSISK TOLKNING	H05	7,5
PG8300	FORMASJONSFYSIKK	V06	7,5
PG8301	UTV TEMA PETROFYS	H05	7,5
PG8401	BRØNNMEK BRØNNKOMPL	V06	7,5
PG8403	MOD OG SIM PROD PROS	V06	7,5
PG8500	ERFARINGSOVERF BOR	H06	7,5
PG8600	NUMERISKE RES MOD	V06	7,5
PG8601	SPES RESERVOARMOD	H06	7,5
PG8603	FASE-OPPF PETR RES	V07	7,5
PG8604	ØKT OLJEUTVINNING	V07	7,5
PG8605	DOBBEL PORØSITET	V06	7,5
PG8606	RES OG PROD-GASS	V06	7,5
PG8607	NUM MET RESERVOARSIM	H05	7,5
			7,5
			7,5

Beskrivelse av PhD program i Produksjons- og kvalitetsteknikk

<p>Beskrivelse av programmets faglige innhold</p> <p><i>Innledning:</i> PhD-programmet i Produksjons- og kvalitetsteknikk 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.</p> <p><i>Studieprogrammets læringsmål:</i> Forskerutdanning innen produksjons- og kvalitetsteknikk.</p> <p><i>Fagområder:</i> Nedenfor er det listet opp fagsområder med eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:</p> <p>Produksjonssystemer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verktøymaskiner - Roboter og automatisering - Materialavvirkende bearbeiding - Lagvis produksjon - Dataintegret tilvirkning <p>Produksjonsledelse og styring</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestasjonsmålling - Produktivitetsteknikk - Kvalitetsteknikk - Produksjonslogistikk - Fabrikplanlegging - Prosjektstyring <p>Sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pålitelighetsanalyse - Risiko- og sårbarhetsanalyse - Vedlikeholdsstyring - Vedlikeholdsoptimalisering
<p>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)</p> <p>Opptakskrav: Mastergrad innenfor produksjons- og kvalitetsteknikk, industriell økonomi eller tilsvarende.</p>
<p>Krav til finansiering: jf § 5.2</p> <p>Søker må dokumentere finansiering av studiet inklusive oppholdsutgifter.</p>

Opplæringsdelen, jf § 7.3**Følgende doktorgradsemner tilbys:**

Emnen	Emnetittel	Sem	Sp
r			
PK810	INDUSTRIROBOTER	V06	7,5
0	VERKTØYM KAPABILITET	H05	7,5
PK810	MATERIALAVV BEARB	H05	7,5
1	AVANSERT CI TEKNIKK	H05	7,5
PK810	PRODUKSJONSTEKN OPT	V06	7,5
2	TIDSKOMPR FREMSTTEKN	V06	7,5
PK810	KD og DM	V06	7,5
3	SYSTEM MODELLERING	H05	7,5
PK810	RISIKOMODELLERING	H05	7,5
4	PÅL SIKKER KRIT FUNK	V06	7,5
PK810	LOGISTIKKANALYSER	V06	7,5
5	PRESTASJONSMÅLING	H05	7,5
PK810	PROSJEKTLEDELSE FOU	H05	7,5
6	PROSESSFORBEDRING	V06	7,5
PK810			
7			
PK820			
0			
PK820			
1			
PK820			
2			
PK820			
3			
PK820			
4			
PK820			
5			

Beskrivelse av PhD program i Industriell design

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i Industriell design 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.

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

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Følgende doktorgradsemne tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
PD8300	DESIGNFORSKNING	V06	7,5
PD8400	INTERAKSJONSDESIGN	H05	15,0

Obligatoriske emne:

PD8300 DESIGNFORSKNING forutsettes gjennomført av alle studenter ved programmet

Beskrivelse av PhD program i Vann- og miljøteknikk

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-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.

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

- Tekniske løsninger (kildesortering, deponier, forbrenning, biologisk nedbrytning)
- Organisasjonsmodeller (konkurransetutting, forlenget produsentansvar, markedsutvikling for resirkulert materiale)
- Miljømessig og økonomisk effektivitet (livsløpsvurderinger, materialstrømanalyser, kost-nytte analyser)

Opplæringsdelen, jf § 7.3

Følgende doktorgradsemner tilbys:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8102	MODELL FYS VASSDRMIL	V06	7,5
VM8103	IKKESTASJ FRISPEILST	V06	7,5
VM8200	VIDEREG VANNR TEKN	H05	7,5
VM8200	VIDEREG VANNR TEKN	V06	7,5
VM8201	SLAMBEHANDLING	H05	7,5
VM8201	SLAMBEHANDLING	V06	7,5
VM8202	OVERVANNSHÅNDTERING	H05	7,5
VM8203	VIDEREG VANN-KJEMI	H05	7,5
VM8300	VIDEREG AVFALLSBEHAN	V06	7,5
VM8301	IND ØKOL RESIRK	H05	7,5

Beskrivelse av PhD program i industriell økologi

Beskrivelse av programmets faglige innhold

Innledning:

PhD-programmet i industriell økologi 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:

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

Følgende sentrale doktorgradsemner tilbys ved samarbeidende institutter

PhD-studenter må ta minst to av disse kursene. I tillegg er EP8114 Industriell økologi forskningsmetoder obligatorisk.

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
VM8301	IND ØKOL RESIRK	H05	7,5
EP8114	INDØKOL FORSKN METOD	H05/V06	7,5
EP8108	MILJØSYSTEMANALYSE	V06	7,5
IØ8503	INDUSTRIELL ØKOLOGI	V07	10
POL8504	TEKN MILJØ FRAMTID	V06	10
SØK3512	VIDR MILJØ RES ØKONO	V/H	15