

Til NTNUs PhD studiehåndbok

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:

- ◆ Simuleringer
- ◆ Homogeniseringsteori
- ◆ Industriell teknologi
- ◆ Elektromekaniske systemer
- ◆ Energiteknologi

I tillegg pågår det forskning blant annet innen helsevitenskap ved institusjonen.

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 toårige 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:

- ◆ 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
	Informasjonssøk	PhD		5
	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
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

Simuleringer

Kontaktpersoner er: Førsteamanuensis 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 Ziqiong Deng (gruppeleder), professor Bjørn Solvang, førsteamanuensis Wei Deng Solvang eller førsteamanuensis Per Åge Ljunggren.

Gruppen har FoU-aktiviteter innenfor to hovedområder. Det ene er virtuell produksjon og det andre er styring av forsyningskjeder. I tillegg fremhever gruppen et miljøfokus med bærekraftig utvikling innen de nevnte områder.

Aktuelle områder:

- ◆ Bærekraftig styring av forsyningskjeder
- ◆ Miljøvennlig havne-logistikk
- ◆ Dataintegreerte produksjonssystemer
- ◆ Menneske-maskin og inter- maskin interaksjon i fleksible produksjonssystemer

Aktuelle FoU-arbeider for en doktorgrad 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 førsteamanuensis 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

Kontaktpersoner: Professor Per Johan Nicklasson (gruppeleder), professor Per-Ole Nyman eller høgskoledosent Waldemar Sulkowski.

Aktuelle områder:

- ◆ Robuste og optimale reguleringsmetoder
- ◆ Ikke-lineær regulering av elektromekaniske systemer

- ◆ Styring av satellitter og satellittformasjoner
- ◆ Elektriske maskiner og kraftelektronikk, energibesparende motordrifter
- ◆ Energikonvertering for fornybare energiresurser.
- ◆ Signalbehandling og signalanalyse
- ◆ Regulering og styring av prosesser innenfor jernmalmsproduksjon

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

Kontaktpersoner: Professor Bjørn-Reidar Sørensen (gruppeleder) eller førsteamanuensis Bjørnulf Jensen.

Gruppens aktiviteter omfatter forskning og utvikling innenfor termisk energi (produksjon og distribusjon), energiøkonomisering i bygninger og energioptimalisering av byggeprosesser. Forskningsarbeidet er spesielt rettet mot kaldt klima.

Høgskolen disponerer et godt utstyrt energi- og klimateknisk laboratorium for måling av termiske og atmosfæriske forhold, og disponerer avansert måleutstyr. Laboratoriet er godt utstyrt med tekniske installasjoner for verifisering og uttesting av modeller, komponenter og reguleringsystemer.

Aktuelle områder:

- ◆ Modellering og simulering av energiprosesser i bygg, varme- og strømningsstekniske prosesser, samt bygningsautomatisering.
- ◆ Energieffektivisering av bygninger og industri
- ◆ Samkjøring og integrering av varmesentraler med tanke på optimalisering, fleksibel energibruk og miljøgevinster.
- ◆ Energioptimalisering ved bruk av behovsstyrt ventilasjon.
- ◆ Bruk av energi fra spillvarme/overskuddsenergi, bio og avfall i lokalsamfunn spesielt vinklet mot kalde strøk.
- ◆ Tine- og tørkeprosesser for bygge- og anleggsbransjen.
- ◆ Småskala nærvarme.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretning for integrert bygningsteknologi ved HiN, fra NTNUs Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.