

## 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](mailto:postmottak@hin.no)

Hjemmeside: <http://www.hin.no>

#### Generelt

For å synliggjøre, stimulere og målrette FoU-aktivitetene ved Høgskolen i Narvik (HiN) er det etablert spesielle FoU-grupper med visse plikter og rettigheter. Bl.a. prioriteres gruppene økonomisk gjennom tildeling av egne midler.

Det er per i dag etablert fire FoU-grupper ved høgskolen. Disse er:

- ◆ Simuleringer
- ◆ Homogeniseringsteori
- ◆ Virtuell produksjon, Supply Chain Management/logistikk
- ◆ Elektromekaniske systemer

I tillegg til de aktiviteter som pågår i regi av FoU-gruppene pågår det også FoU-arbeid innenfor andre fagområder som energiteknikk og krysningspunktet mellom teknologi og helse.

Innenfor en del aktuelle områder er det et nært forsknings samarbeid med NORUT Teknologi AS. NORUT Teknologi AS er samlokalisert med HiN.

Majoriteten av doktorgradsarbeidene vil være innen de overnevnte FoU-områder.

HiN har også nært samarbeid med flere forskningsmiljøer i andre land, og på noen områder ligger forskningen langt framme internasjonalt.

#### Masterstudiene ved HiN

HiN tilbyr toårige masterstudier innen flere teknologiområder. Studiene bygger på treårige høgskoleingeniør-/bachelor-utdanninger eller tilsvarende innenfor de relevante fagområder. Avhengig av faglig bakgrunn har studentene flg. valgmuligheter for å kunne oppnå en mastergrad i teknologi:

- ◆ Data/IT
- ◆ Romteknologi
- ◆ Elektroteknikk
- ◆ Industriell teknologi
- ◆ Ingeniørdesign
- ◆ Integrert bygningsteknologi

#### Data/IT

Masterstudiet innen Data/IT gir studentene et bredt teoretisk grunnlag innen moderne datateknologi, og en grundig innføring i avansert og effektiv programmering og oppbygging av store avanserte programsystemer.

## ***Romteknologi***

Masterstudiet innen Romteknologi 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 innen 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 produksjons- og informasjons-/kommunikasjons-teknologi med vekt på teknologiens betydning for effektiv industrivirksomhet både internt i den enkelte organisasjon og i forhold til kunder og underleverandører.

## ***Ingeniørdesign***

Masterstudiet i Industridesign 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.

## ***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 (bygningsingeniører og maskiningeniører). Det tilbys et bredt fagtilbud innenfor både byggetekniske- og installasjonstekniske fagområder.

## **Generelt om PhD-studiet ved HiN**

HiN tilbyr tre-årig doktorgradsutdanning i samarbeid med NTNU, Universitetet i Tromsø (UiTø) eller Luleå Tekniske Universitet (LTU) i Sverige. Avhengig av finansiering kan studiet også tas over fire år, men inkluderer da 25 % pliktarbeid. I samarbeid med LTU er det også mulig å gjennomføre en to-årig lic.-grad som evt. kan videreføres til en dr. grad. I en del tilfeller vil dr.grads-arbeidet også kunne gjennomføres i nært samarbeid med næringslivet.

FoU-områder for en avhandling vil normalt ligge innenfor de områder som til enhver tid pågår ved HiN. Aktuelle områder er nærmere beskrevet nedenfor.

Potensielle søkere anbefales å ta kontakt med HiN m.h.t. forskning innen et ønsket område. Områder som har spesiell interesse for Nord-Norge, eller som ikke er undersøkt tidligere ved NTNU, vil bli prioritert. Fastlegging av endelig studieprogram og FoU-områder foregår i nært samarbeid med NTNUs institutter, UiTø eller LTU.

Ved dr.grads-studier ved HiN vil kandidaten normalt ha sitt arbeidssted ved HiN i mesteparten av studietiden

### **Oversikt over aktuelle emner**

HiN kan tilby en rekke emner på PhD-nivå. I tillegg til disse organiseres det ledende selvstudier på forskjellige områder etter behov. Nærmere opplysninger kan fås ved henvendelse til dr. gradsutvalget ved HiN ved utvalgets leder professor Dag Lukkassen.

Oversikt over noen aktuelle emner:

Emnenr.:	Emnetittel	Emne- type	H/S	St.p.
	Lineære systemer			12
	Robust regulering			9
	Informasjonssøk			3
	Videregående geometrisk modellering			5
	Petri-net theory and application			12
	Computer Integrated Manufacturing			12
DRI 8017	Beregnings- og simuleringsverktøy			7,5
DRI8020	Transport processes in cement based materials			5

### Eksempel på PhD-studieopplegg ved HiN

Et typisk studieopplegg vil være en kombinasjon av fag fra HiN, NTNU og eventuelt andre utdanningsinstitusjoner. Dette kan illustreres ved følgende eksempel innen fagområdet Energiteknikk:

Emnenr.:	Emnetittel	Emnetype	St.p.
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
<b>Sum totalt</b>			30
<b>Sum PhD-emner</b> (min 20 sp av totalt)			22,5

### FoU-områder

#### Simuleringer

Kontaktpersoner er: Førsteamanuensis Lubomir Dechevsky (gruppeleder), førsteamanuensis 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

Disponible datamaskinressurser:

- ◆ Operativsystemer: Linux, Windows 2K XP, SG Irix, Unix
- ◆ Avansert 3D Audio-Stereo visualiseringscenter med lokal Hewlett Packard parallell arkitektur

- ◆ Tilgang til Hewlett Packard Super-dome og Itanium-cluster parallell arkitektur 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.

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 fakulteter for Ingeniørvitenskap og teknologi eller fakultet for Informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk, eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.

### ***Virtuell produksjon, SCM/logistikk***

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

Gruppens FoU-aktiviteter omfatter utvikling av teori, metoder, teknikker og verktøy for å kartlegge problemer og forbedringspotensialer i logistikk-systemer og leveransekjeder. Gruppen arbeider også med modellering og visualisering av prosesser og logistikksystemer/forsyningskjeder (SCM).

Aktuelle områder:

- ◆ Modellering, visualisering og simulering av leveransekjeder for optimalisering
- ◆ Kostnadsoptimalisering og forbedring av logistikksystemer
- ◆ Arkitektur, infrastruktur og metodikk for inter-enterprise samarbeid
- ◆ Virtuelle produksjonssystemer
- ◆ 3D-presentasjon og visualisering av gruveprosesser
- ◆ Hurtig prototyping og reverse engineering

Aktuelle FoU-arbeider for en dr.grad vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av områdene nevnt ovenfor eller andre aktuelle FoU-arbeider innenfor temaene virtuell produksjon, SCM og logistikk.

Høgskolen disponerer bl.a. stereolitografiutstyr, fleksibel produksjonscelle, et moderne visualiseringssenter og avansert programvare innen bl.a. modellering. Det kan være aktuelt å knytte dr.grads-arbeider til utnyttelse og praktisk anvendelse av dette utstyret.

Høgskolen har et nært samarbeid med en del lokale/regionale bedrifter, og det kan være aktuelt å videreutvikle dette samarbeidet i forbindelse med dr.grads arbeider.

Utdanningsmessig bakgrunn for aktuelle søkere vil kunne variere avhengig av FoU-oppgavene, men søkere med master-/sivilingeniørgrad fra studieretning for Dataassistert produksjonsteknologi/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 Lukkassen (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 dr.grads-arbeider.

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-Ole Nyman (gruppeleder) eller dosent Waldemar Sulkowski.

Aktuelle områder:

- ◆ Robuste og optimale reguleringsmetoder
- ◆ Ikke-lineær regulering av elektromekaniske systemer
- ◆ Styring av satellitter
- ◆ Elektriske maskiner og kraftelektronikk, energibesparende motordrifter
- ◆ Energikonvertering for fornybare energiresurser.
- ◆ Signalbehandling og signalanalyse
- ◆ Regulering og styring av prosesser innenfor jernmalmsproduksjon

Aktuelle FoU-arbeider for en dr.grad vil normalt ha tilknytning til ett eller flere av emneområdene nevnt ovenfor eller aktuelle FoU-arbeider innenfor området elektroteknikk. Høgskolen disponerer bl.a. et godt utstyrt kraftelektronikklaboratorium og et moderne visualiseringssenter. Det kan være aktuelt å knytte utnyttelse og praktisk anvendelse av dette utstyret til dr.grads-arbeider.

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.

## ***Energiteknikk***

Kontaktpersoner: Førstemanuensis Bjørnulf Jensen og førstemanuensis Bjørn-Reidar Sørensen

Innenfor energi arbeider høgskolen med FoU-arbeider som omfatter termisk energi (produksjon og distribusjon), energiøkonomisering i bygninger og energioptimalisering av byggeprosesser. Forskningsarbeidet er spesielt rettet mot kaldt klima.

Høgskolen disponerer et godt utstyrt klimateknisk testrom for måling av termiske og atmosfæriske forhold. Rommet er godt utstyrt med VVS-tekniske installasjoner for uttesting av komponenter og reguleringsparametere. Avansert måleutstyr disponeres.

Simulering og modellering av varme-, strømnings- og reguleringsstekniske forhold er oppgaver det arbeides en god del med. Mot næringslivet er det her et nært samarbeid.

Aktuelle områder:

- ◆ Samkjøring og integrering av varmesentraler med tanke på optimalisering, fleksibel energibruk og miljøgevinster.
- ◆ Energiøptimalisering 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.

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