

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

For å synliggjøre, stimulere og målrette FoU-aktivitetene ved Høgskolen i Narvik (HiN) er det etablert egne 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, bygningsmaterialer og krysningspunktet mellom teknologi og helse. Innenfor en del aktuelle områder er det et nært forskningssamarbeid med NORUT Teknologi AS. NORUT Teknologi AS er samlokalisert med HiN.

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

HiN har 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.

Kandidater med bachelorgrad i ingeniørfag, enten med 3-årig datalinje eller et fjerde påbyggingsår i data, kvalifiserer for opptak til studiet. Søkere med annen bakgrunn vil bli vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske emner dekker studieplanen for masterstudiet innen Data/IT blant annet følgende emner:

- ◆ Virtuell virkelighet, grafikk og animasjon
- ◆ Kunnskapsbaserte systemer
- ◆ Simuleringer
- ◆ Programmeringslaboratorium
- ◆ Geometrisk modellering

Romteknologi

Studiet innen Romteknologi gir studentene solide kunnskaper innen telekommunikasjon, samt grunnleggende kunnskaper om det fysiske miljøet i jordens øvre atmosfære og det nære verdensrom.

Studiet er åpent for studenter med bachelorgrad i ingeniørfag innen romteknologi, telematikk / teleteknikk. Søkere med elektronikk-, elkraftteknikk- eller annen faglig bakgrunn blir særskilt vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske emner dekker studieplanen for masterstudiet innen Romteknologi blant annet følgende emner:

- ◆ Radiotransmisjoner og mikrobølgeteknikk
- ◆ Digital signalbehandling
- ◆ Anvendt romteknologi
- ◆ Styring av romfartøy
- ◆ Mekanismer for romfartøy
- ◆ Miljøovervåking/jordobservasjon
- ◆ Launch Vehicle Systems

Elektroteknikk

Studiet gir solide kunnskaper innen bl.a. fagområder som datateknikk, signalbehandling, reguleringsteknikk, kraftelektronikk, mikroprosessorteknikk og programmering. Studiet omfatter også arbeid i praktiske, industrirelaterte prosjekter.

Studiet er åpent for studenter med bachelorgrad i ingeniørfag innen elektronikk, elkraft, teleteknikk eller romteknologi. Søkere med annen bakgrunn vil bli vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske emner dekker studieplanen for masterstudiet innen Elektroteknikk blant annet følgende emner:

- ◆ Elektriske maskiner og kraftelektronikk
- ◆ Digital signalbehandling
- ◆ Reguleringsteknikk
- ◆ Objektorientert programmering
- ◆ Robotteknikk
- ◆ Sanntidssystemer
- ◆ Instrumentering og målesystemer
- ◆ Modellering av elektriske systemer

Industriell teknologi

Studiet gir spesialkompetanse innen moderne produksjons- og informasjons-/kommunikasjonsteknologi med vekt på teknologiens betydning for effektiv industrivirksomhet både internt i den enkelte organisasjon og i forhold til kunder og underleverandører. Ferdige kandidater er kvalifiserte for å delta aktivt ved bl.a. teknologi-implementering og teknologianvendelser i produksjonsbedrifter.

Studiet er åpent for kandidater med bachelorgrad i ingeniørfag innen maskin, produksjon, logistikk, produktutvikling, elkraft eller elektro. Søkere med annen bakgrunn vil bli vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske emner dekker studieplanen for masterstudiet innen Industriell teknologi blant annet følgende emner:

- ◆ Avanserte produksjonsprosesser
- ◆ Logistikk og ”Supply Chain Management”
- ◆ Kvalitetsledelse og -forbedring
- ◆ DAK/DAP
- ◆ Industrirobotteknikk
- ◆ Elektronikkproduksjon
- ◆ Datastyring av verkstedprosesser
- ◆ Dataintegret produksjon og virtuell produksjon

Ingeniørdesign

Studiet 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. IT og anvendt matematikk er en fundamental basis i utdanningen.

Studiet er åpent for kandidater med bachelorgrad i ingeniørfag innen maskin, bygg/anlegg, produksjon, produktutvikling, teknisk design eller konstruksjon. Søkere med annen bakgrunn vil bli vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske fag dekker studieplanen for masterstudiet innen Ingeniørdesign blant annet følgende emner:

- ◆ Produktdesign
- ◆ Elastisitetsteori
- ◆ Elementmetoder
- ◆ Geometrisk modellering
- ◆ Ingeniørdesign
- ◆ Virtuell prototyping
- ◆ Feilmekanismer for mekaniske konstruksjoner
- ◆ Moderne materialer

Integrert bygningsteknologi

Studiet 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 (byggingeniører og maskiningeniører). Det tilbys et bredt fagtilbud innenfor både byggetekniske og installasjonstekniske fagområder hvor det særlig legges vekt på inneklimateknologi, energiøkonomisering, rehabilitering, materialbruk og forvaltning av bygninger.

Studiet er åpent for kandidater med bachelorgrad i ingeniørfag innen bygg/anlegg. Kandidater med bakgrunn innen maskin, miljø, VVS, brannteknikk m.fl. kan også søke opptak og vil bli vurdert ut fra faglig kompetanse.

Foruten en del matematiske emner dekker studieplanen for masterstudiet innen Integrert bygningsteknologi blant annet følgende emner:

- ◆ Bygningsmaterialer
- ◆ Innemiljø
- ◆ Husbygging og konstruksjonsteknikk
- ◆ Bygningsfysikk

- ◆ VVS og energiteknikk
- ◆ Energiøkonomisering
- ◆ Drift/vedlikehold/ombygging
- ◆ Bygningsprosjektering
- ◆ Bygningsteknologi i kaldt klima

Det sist nevnte faget tilbys i siste termin før studentene starter arbeidet med den avsluttende masteroppgaven. Kaldt klima teknologi er ett av HiNs og Norut Teknologis felles spesialområder.

Generelt om PhD-studiet ved HiN

HiN tilbyr tre-årig doktorgradsutdanning i samarbeid med NTNU, Universitetet i Tromsø (UiTø) og 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 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 simuleringverktøy			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 simuleringverktøy	ORD	7,5
Sum totalt			30
Sum PhD-emner (min 20 sp av totalt)			22,5

FoU-områder

Simuleringer

Kontaktpersoner: Professor 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 Integrrert 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 og 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
- ◆ 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 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 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
- ◆ Styling av satellitter
- ◆ Elektriske maskiner og kraftelektronikk, energibesparende motordrifter
- ◆ Energikonvertering for fornybare energiresurser.
- ◆ Signalbehandling og signalanalyse
- ◆ Regulering og styling 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 regulerings-tekniske 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.
- ◆ Energioptimalisering ved bruk av behovstyrt ventilasjon.
- ◆ Bruk av energi fra spillvarme/overskudsenergi, 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 Integrert Bygningsteknologi ved HiN, fra NTNUs fakultet for Ingeniørvitenskap og teknologi eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.

Bygningsmaterialer

Kontaktperson: Professor Stefan Jacobsen

Innenfor dette fagfeltet utføres forskningsarbeid som i hovedsak er knyttet opp mot utvikling av sementbaserte bygningsmaterialer tilpasset kaldt klima.

Byggebransjen har et stort forbruk av materialer og ressurser, og det arbeides derfor også med forskningsoppgaver rettet mot eksisterende konstruksjoner, samt utvikling av nye materialer og produkter basert på restprodukter og gjenvinning. Viktige parametere i denne forbindelse er transport av fukt, varme og materialets bestandighet.

Aktuelle områder:

- ◆ Transportmekanismer i porøse bygningsmaterialer i kaldt klima.
- ◆ Fryse-/tine prosesser og bestandighet av sementbaserte/-porøse bygningsmaterialer
- ◆ Lavenergi industrialisert boligbygging for Nord-Vest Russland (EU-prosjekt)

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, fra Institutt for Fysikk ved Universitetet i Tromsø eller med tilsvarende utdanning fra innen-/utenlandsk universitet/høgskole, vil være særlig interessante.