

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK (IME) <http://www.ime.ntnu.no/>

Fakultet består av:

- Institutt for elkraftteknikk, <http://www.elkraft.ntnu.no/>
- Institutt for elektronikk og telekommunikasjon, <http://www.iet.ntnu.no/>
- Institutt for teknisk kybernetikk, <http://www.itk.ntnu.no/>
- Institutt for telematikk, <http://www.item.ntnu.no/>
- Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, <http://www.idi.ntnu.no/>
- Institutt for matematiske fag, <http://www.math.ntnu.no/>

Instituttene faglige undergrupper og vitenskapelig tilsatte er omtalt nedenfor.

Fakultetet tilbyr (har ansvar for) følgende PhD-program:

- **PhD i elektroteknikk (PHELT)**
- **PhD i informasjons- og kommunikasjonsteknologi (PHIKT)**
- **PhD i matematikk (PHMA)**

PhD-program i elektroteknikk - PHELT

Beskrivelse av programmets faglige innhold
<p>Innledning: PhD-programmet i elektroteknikk er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, hovedveileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.</p>
<p>Læringsmål: I kontekst av organisert forskerutdanning å oppnå en viss bredde innen valgt fagområde, samt dybdekunnskaper tilsvarende internasjonalt nivå innen det valgte tema for avhandlingen.</p>
<p>Fagområder: PhD-programmet i elektroteknikk er knyttet til følgende to faglige hovedområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elkraftteknikk • Fysikalsk elektronikk <p>I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil i elektroteknikk. Se oversikt over fagområder og faggrupper på:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Institutt for elkraftteknikk - Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til PhD-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng) av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”*en sterk faglig bakgrunn*” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologi-studiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillter opptakskravet, å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller å inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

En halv til en sides faglig prosjektbeskrivelse skal vedlegges PhD-opptakssøknad (vedlegg 4). En fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknad om opptak, men skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter PhD-studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner med referee-ordning i løpet av PhD-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

PhD-kandidaten og hovedveileder skal levere årlig rapport på standard skjema.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner med eksamen avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de minimum pålagte 30 SP.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

PhD-program i informasjons- og kommunikasjonsteknologi - PHIKT**Beskrivelse av programmets faglige innhold****Innledning:**

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

Læringsmål:

I kontekst av organisert forskerutdanning å oppnå en viss bredde innen valgt fagområde, samt dybdekunnskaper tilsvarende internasjonalt nivå innen det valgte tema for avhandlingen.

Fagområder:

PhD-programmet i informasjons- og kommunikasjonsteknologi er knyttet til følgende fem faglige hovedområder:

- Datateknikk og informasjonsvitenskap
- Elektronikk
- Teknisk kybernetikk
- Telematikk
- Teleteknikk

I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil i IKT.

Se oversikt over fagområder og faggrupper på:

- Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap
- Institutt for elektronikk og telekommunikasjon
- Institutt for teknisk kybernetikk
- Institutt for telematikk

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til PhD-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng) av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”*en sterk faglig bakgrunn*” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologi-studiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillter opptakskravet, å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller å inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

En halv til en sides faglig prosjektbeskrivelse skal vedlegges PhD-opptakssøknad (vedlegg 4). En fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknad om opptak, men skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter PhD-studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner med referee-ordning i løpet av PhD-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

PhD-kandidaten og hovedveileder skal levere årlig rapport på standard skjema.

Kandidaten kan pålegges utvidet rapportering etter 2 år for å kvalitetssikre at studieprogresjon og veiledning fungerer tilfredsstillende. Instituttene forestår evalueringen. Når et institutt innstiller på at en kandidat bør utelukkes fra doktorgradsutdanningen på dette grunnlaget oppnevner fakultetet en uavhengig nemnd på 3 personer til å vurdere framdriften. Kandidaten gis anledning til å uttale seg om instituttets innstilling. Utvalg for forskning og forskerutdanning fatter beslutning om kandidaten skal utelukkes eller ikke.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Kandidatene kan pålegges å følge emnet DT8108 IT-emner i tillegg til de 30 studiepoeng som er pålagt i forskriftene.

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner med eksamen avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de minimum pålagte 30 SP.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

PhD-program i matematikk - PHMA**Beskrivelse av programmets faglige innhold**

Innledning:

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

Læringsmål:

I kontekst av organisert forskerutdanning å oppnå en viss bredde innen valgt fagområde, samt dybdekunnskaper tilsvarende internasjonalt nivå innen det valgte tema for avhandlingen.

Fagområder:

PhD-programmet i matematikk er knyttet til følgende seks faglige hovedområder:

- Algebra
- Analyse
- Statistikk
- Numerikk
- Topologi
- Matematikdidaktikk

I tillegg kommer tverrfaglige områder med hovedprofil i matematikk.

Se oversikt over fagområder og faggrupper på:

- Institutt for matematiske fag

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

Kandidater tas opp fortløpende etter søknad.

I henhold til PhD-forskrift ved NTNU skal søkere ha veid gjennomsnittskarakter de siste 2 år (tilsvarende 120 studiepoeng) av mastergradstudiet eller tilsvarende utdanning som er lik B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

I tråd med forskriftens krav om ”*en sterk faglig bakgrunn*” kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologi-studiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre.

Fakultetet kan pålegge kandidater som ikke fullt ut tilfredsstillende opptakskravet, å bli vurdert (avlegge eksamen) i gitte emner før opptak eller å inkludere kvalifiseringsemner i opplæringsdelen. Eksamen må bestås med karakteren B eller bedre for hvert av de pålagte emnene.

Krav til prosjektbeskrivelse, jfr. § 5.2

En halv til en sides faglig prosjektbeskrivelse skal vedlegges PhD-opptakssøknad (vedlegg 4). En fullstendig beskrivelse på 5-10 sider kan vedlegges søknad om opptak, men skal i alle tilfelle forelegges til godkjenning innen 6 måneder etter PhD-studiestart.

Krav til finansiering: jfr. § 5.2

For opptak av søkere som ikke er fullfinansiert gjennom stipendordninger, kreves det at 50% av arbeidstiden under doktorgradsstudiet kan benyttes til forskerutdanning, og minimum ett år bør avsettes til fulltidsstudier.

Veiledning, jfr. § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Residensplikt, jfr. § 7 (og § 2, § 4, § 5.2)

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt, jfr. § 4 og § 5.2

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Faglig formidling, jfr. § 2, § 4 og § 5.2

Krav til faglig formidling: Arbeidet skal normalt resultere i internasjonale publikasjoner med referee-ordning i løpet av PhD-studiet.

Rapportering, jfr. § 9

PhD-kandidaten og hovedveileder skal levere årlig rapport på standard skjema.

Opplæringsdelen, jfr. § 7.3

Emner skal planlegges i forhold til avhandlingsdelen. Emner med eksamen avlagt mer enn 5 år før opptak kan normalt ikke inkluderes i de minimum pålagte 30 SP.

Krav til avhandling, jfr. § 7.4

Ingen spesielle krav ut over de som fremgår av Forskrift for PhD-studiet.

Generelt om PhD-studiet ved IME-fakultetet

Utvalg for forskning og forskerutdanning ved fakultetet er innstillende organ for saker vedrørende forskerutdanningen ved fakultetet og er delegert besluttende myndighet for opptak og planer for doktorgradskandidatenes arbeid.

Utvalget har følgende medlemmer:

- Professor Jostein Grepstad (leder)
- Professor Reidar Conradi
- Professor Tor Arne Johansen
- Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
- Professor Peter Lindqvist
- Professor Robert Nilssen
- Doktorgradskandidat Lise L. Randeberg
- Førsteamanuensis Norvald Stol
- Doktorgradskandidat NN

Forskningen ved fakultetet er i stor grad knyttet til den organiserte doktorgradsutdanningen hvor doktorgradskandidatene er den viktigste ressursen. Vi arbeider for å gjøre arbeidsvilkårene for våre doktorgradskandidater best mulig gjennom

- stipendordninger,
- organiserte fagtilbud,
- samarbeid med universitet i utlandet og bedrifter,
- ved at doktorgradskandidatene inngår i instituttens faggrupper, eventuelt i tverrfaglige forskningsgrupper.

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til forskningen ved instituttene og ofte til tverrfaglige forskningsprogram. Aktuelle områder fremgår av orienteringen om instituttens virksomhet.

Forskerskolen

I tillegg til opptak etter avsluttet grunnutdanning kan studenter ved IME tas opp til PhD-utdanningen etter avsluttet 4. årskurs for å følge et spesielt tilrettelagt opplegg, Forskerskolen, hvor siste år av "Master i teknologi" (sivilingeniør) utdanningen kombineres med forskerutdanning. Denne muligheten er inntil videre begrenset til studieprogrammene Datateknikk, Kommunikasjonsteknologi og Elektronikk ved "Master i teknologi" (sivilingeniør) utdanningen.

Forskerskolen representerer en mulig glidende overgang fra masterstudiet til et doktorgradsstudium. Målene med Forskerskolen er

- å effektivisere den samlede studietid fram til doktorgrad
- å gi studentene en tidlig mulighet til å finne ut om de trives med forskning
- å bidra til å forbedre forskningen både kvantitativt og kvalitativt

For nærmere informasjon om Forskerskolen, se: <http://www.ime.ntnu.no/Dr.gradsstudier/>

Dersom du vurderer å starte en PhD-utdanning, vil vi gjerne gi deg personlig informasjon og veiledning både om studiet og finansieringsmuligheter. I denne studieplanen finner du:

- generell informasjon om studiet, reglement og utfyllende regler
- noe generell informasjon om instituttene, ansatte og forskningsområder
- fagplaner for doktorgradsemner ved fakultetet.

Se også informasjon på <http://www.ime.ntnu.no/Dr.gradsstudier/>

Noen spesielt viktige informasjoner:

- Fakultetet behandler søknader om opptak til PhD-studiet fortløpende. Når komplett søknad foreligger er behandlingstiden mindre enn 1 mnd.
- Søknad om opptak utformes sammen med en veileder. Den skal redegjøre for din faglige plan, finansiering og fremdriftsplan. Veileder og institutt skal gi sin uttalelse til søknaden før den sendes fakultetet til behandling.
- I tråd med forskriftens krav om "en sterk faglig bakgrunn" kreves at søker kan dokumentere nødvendig teoretisk basiskompetanse fra sitt tidligere studium, og at så vel bachelorstudiet (tilsv. 3 første år av teknologistudiet) som mastergradsstudiet (tilsv. 2 siste år av teknologi-studiet) er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Det kreves gjennomsnittskaraktter på minimum B fra

siste 2 år i Masterutdanningen eller tilsvarende dokumentert faglig bakgrunn. For bachelorstudiet innebærer dette en snittkarakter lik C (GPA > 2.5) eller bedre. Fakultetet anser at karaktersnitt på 2,5 etter gammel karakterskala i sivilingeniørutdanningen dokumenterer tilstrekkelig bakgrunn.

- Arbeidsbelastningen i studiet skal tilsvare 3 års arbeid. I tillegg kreves normalt 1 års undervisningsarbeid ved instituttet slik at minimum studietid normalt er 4 år. Undervisningsarbeidet fordeles over fireårsperioden etter avtale.
- Fakultetet kan gi bindende utsagn om du har tilstrekkelig faglig grunnlag for å påbegynne studiet før du leverer en fullstendig søknad om opptak.

Kontaktpersoner:

Den primære kontaktpersonen er en faglærer som dekker fagfeltet du har interesse av. Se listen over ansatte. Følgende kan hjelpe deg å finne rette vedkommende og gi deg generell veiledning:

- Ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

Kontorsjef Bård Kjos, tlf. 73591458, e-post: Baard.Kjos@idi.ntnu.no

- Ved Institutt for elkraftteknikk:

Professor Robert Nilssen, tlf. 73594243, e-post: Robert.Nilssen@elkraft.ntnu.no

- Ved Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

Teleteknikk: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen, tlf. 73592678,

e-post: mhj@iet.ntnu.no

Elektronikk: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, tlf. 73594405,

e-post: per.gunnar.kjeldsberg@iet.ntnu.no

- Ved Institutt for matematiske fag i følgende fagområder:

- Algebra: Professor Idun Reiten, tlf. 73591742, e-post: Idun.Reiten@math.ntnu.no

- Analyse: Professor Helge Holden, tlf. 73593514, e-post: helge.holden@math.ntnu.no

- Numerikk: Professor Brynjulf Owren, tlf. 73593518, e-post: brynjulf.owren@math.ntnu.no

- Statistikk: Professor Bo Lindqvist, tlf. 735935324, e-post: bo.lindqvist@math.ntnu.no

- Topologi: Professor Nils A. Baas, tlf. 73593519, e-post: nils.baas@math.ntnu.no

- Matematikdidaktikk: Professor Kari Hag, tlf. tlf. 73593521, e-post: kari.hag@math.ntnu.no

- Ved Institutt for teknisk kybernetikk:

Professor Tor Arne Johansen, tlf. 73590395, e-post: Tor.Arne.Johansen@itk.ntnu.no

- Ved Institutt for telematikk:

Undervisnings- og forskningskoordinator Kristen Rekdal, tlf. 73550260,

e-post: studieveileder@item.ntnu.no

For øvrige henvises til instituttlederne dersom du ikke vet hvilken faglærer som er aktuell for deg.

- På fakultetet får du generell informasjon og søknadsskjema:

Seniorrådgiver Tore R. Jørgensen, tlf. 73598035, e-post: Tore.R.Jorgensen@ime.ntnu.no

Førstekonsulent Solfrid Bergsmyr, tlf. 73593479, e-post: Solfrid.Bergsmyr@ime.ntnu.no

Konsulent Anne Danielsen Eide, tlf. 73591465, e-post: Anne.Eide@ime.ntnu.no

Doktorgradsemner ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

I tabellen nedenfor gis en oversikt over fakultetets egne emne tilbud og neste gjennomføring av disse. Emnene gis vanligvis annet hvert år. Ved behov kan emner, etter avtale med faglærer og fakultetets samtykke, også undervises i mellomliggende år.

I tillegg kan emner ved andre universitet i inn- og utland innpasses i fagplanen etter visse begrensninger som fremgår av Forskriften for PhD-studiet av 22.05.03. Nasjonale og nordiske forskerkurs kan også inngå. Se <http://www.ime.ntnu.no/Dr.gradsstudier/>

Emnekode	Emnetittel	Semester/år neste gang	Studiepoeng
ET8100	LEDNINGSEVNE	H05	7,5
ET8101	OVERSP I KRAFTNETT	V07	7,5
ET8102	PRØV HØYSPENNINGSSISO	H06	7,5
ET8103	HENDELSESSIM ELSYS	V06	7,5
ET8200	PÅLIT I ELKRAFTSYST	V06	7,5
ET8201	SPENNSTAB I EL SYST	V07	7,5
ET8202	STAB REG ELKRAFT	H06	7,5
ET8203	OPT PRODUKSJON	V06	7,5
ET8300	DIG SIGN BEH KE SYST	V06	7,5
ET8301	MAG KON	H05	7,5
ET8400	PLANL AV BELYSNING	V06	10,0
TK8100	IDENT- OG ESTIM TEOR	H05	7,5
TK8101	OPTIMAL REGULERING	V06	7,5
TK8102	ULINEÆR TILSTANDSEST	V06	7,5
TK8103	ULINEÆRE SYSTEMER VK	V06	7,5
TK8104	ADAPTIV REGULERING	V06	7,5
TK8105	ULIN HETERO ULTRALYD	H05	7,5
TK8106	DISTR SANNT OP SYST	V06	7,5
TK8107	EST I ULIN SYS	H05	7,5
TM8100	MOBIL TELEMATIKK	V06	7,5
TM8101	IKT PÅLITELIGHET	H06	7,5
TM8102	TRAFIKKANALYSE	V07	7,5
TM8103	FORMELLE METODER	V06	7,5
TM8104	EVAL IKT-SIKKERHET	H05	7,5
TM8105	AVAN SIMULERINGSMET	H07	7,5
TM8106	OPTNETT	V07	7,5
TM8107	KRYPTOPROTOKOLLER	H05	7,5
TM8108	FORM 2 (Formelle metoder 2)	V06	7,5
FE8100	KVANTEDATA	H05	7,5
FE8101	OPTISKE BØLGELEDERE	V07	7,5
FE8103	EL KONSTRUKSJONSTEKN	H05 1. termin V06 2. termin	6,0 6,0
FE8104	VLSI TESTMETODIKK	V07	6,0
FE8105	ULTRASON BØLG KRYST	H05	7,5
FE8107	RF KRETSTEKN TEORI	V06	7,5
FE8108	FERROELEKTRISITET	H05	7,5
FE8109	MINNEBRUK I M-M APPL	V07	7,5
FE8110	LV/LP ANALOG CMOS	H07	7,5
FE8111	MOLEKYLSTRÅLEEPITAKSI	H06	7,5
FE8112	RF-MEMS	V06	7,5
FE8113	HØYHASTIGHETS DATA KONVERTERE	H05	7,5
FE8114	HRBSDAC	H05	7,5
FE8115	STØY I ANALOG IC	H05	7,5
FE8116	NANOCMOS	V07	6,0
FE8117	FOTONIKK, UTV EMN	H06	7,5

Emnekode	Emnetittel	Semester/år neste gang	Studiepoeng
FE8118	LAVEFFEKT VLSI/DSP	V06	7,5
TT8001	MØNSTERGJENKJENNING	V06	7,5
TT8101	VG INF KOMM TEORI	V07	7,5
TT8102	ADAPTIVE FILTRE	V06	7,5
TT8103	DIGITAL FILTRERING	H05	7,5
TT8104	BILDEBEHANDLING	H06	9,0
TT8105	TALEBEHANDLING	H05	7,5
TT8201	SATELLITNAVIGASJON	H05-V06	15,0
TT8204	VG MIKROBØLGETEKNIKK	V07	7,5
TT8205	IMAGING OF OBJECTS USING INVERSE SYNTHETIC APERTURE RADAR (ISAR)	H05	7,5
TT8206	ADVANCED LIDAR TECHNOLOGY	H05	7,5
TT8207	VG ANTENNETEKNIKK	H05	7,5
TT8208	ULIN MIKROBØLGE KOMP	H05	7,5
TT8209	RADARSYSTEMER	H05-V06	15,0
TT8302	ROMAKUSTIKK	V06	7,5
TT8303	NUM MET I AKUSTIKK	H06	7,5
TT8304	STAT SIGNALTEO 1)	V06	9,0
TT8305	MARIN AKUSTIKK II	V06	7,5
TT8306	GEOAKUSTIKK	V06	7,5
TT8307	TEORETISK AKUSTIKK	H05	7,5

1) Emnet undervises hvert år ved behov.

Emnekode	Emnetittel	Semester/år neste gang	Studiepoeng
MA8001	DRGRSEM MATEMATIKK	Etter avt. hvert sem.	7,5
MA8002	DRGRSEM I BIOM BR	H05	7,5
MA8102	DYN SYST ERGODETEORI	V07	7,5
MA8103	IKKE-LINEÆRE PDL	V06	7,5
MA8104	WAVELETS	H06	7,5
MA8105	DIST SOB ANV	V07	7,5
MA8106	HARMONISK ANALYSE	V06	7,5
MA8107	OPERATORALGEBRAER	H06	7,5
MA8108	VIDR KOMPL ANAL	H05	7,5
MA8109	STOK PROS SYST TEORI	H05	7,5
MA8202	KOMMUTATIV ALGEBRA	H06	7,5
MA8203	ALGEBRAISK GEOMETRI	V07	7,5
MA8204	REPRTEORI ENDEL GR	V09	7,5
MA8205	REPR FOR ALGEBRAER	V06	7,5
MA8401	IKKE-LIN DYN SYST	H06	7,5
MA8402	LIE-GR OG LIE-ALGEBR	V08	7,5
MA8403	ALGEBRAISK TOPOLOGI II	H05	7,5
MA8404	NUM INT AV TIDSAVH D	V06	7,5
MA8502	NUMERISK PDL	V07	7,5
MA8701	GEN STATISTISKE MET	V07	7,5
MA8702	VID MOD STAT METODER	V06	7,5
MA8703	EKSTREMVERDISTAT	V07	7,5

Emnekode	Emnetittel	Semester/år neste gang	Studiepoeng
MA8704	SANNSYNL OG ASYMPTOT	H05	7,5
MA8901	TREND MATDID FORSK	H05 og V06	7,5
MA8902	KOMP I MAT OG MATUND	H05 og V06	7,5
DT8100	OBJEKTORIENT SYST	V07	7,5
DT8101	HØY-PARAL ALGORITMER	H05	7,5
DT8102	DATABASESYSTEMER VK	V06	7,5
DT8103	DISTRIB DATABASESYST	H06	7,5
DT8104	LOGIKK INFORMATIKK	V07	7,5
DT8105	DATAMASKINARK 2	V07	7,5
DT8106	TP-SYSTEMER	H05	7,5
DT8107	AVANS SAMH TEKN	H06	7,5
DT8108	IT-EMNER	H05-V06	7,5
DT8109	FORRETNINGSYSTEM	H05	7,5
DT8110	IS UTVIKLING	V06	7,5
DT8111	EMPIRISK SYST UTV	H05	7,5
DT8112	FORS EMNER, HELSE-IT	V06	7,5
DT8113	SIMULERING	H05	7,5
IT8000	INTEGRERT MBR OG CBR	H06	7,5
IT8001	CXT-SENSITIVE SYSTS	H06	7,5
IT8002	VIDR EMNER I MMI	H06	7,5
IT8003	VIDR IT OG ORG	H05	7,5
IT8004	AV AI PROG	V06	7,5
IT8005	HYPERMEDIA	V07	7,5
IT8006	I-K FORVALTNING	H06	7,5

V er vårsemester. H er høstsemester.

I tillegg til kursene i PhD-katalogen er følgende kurs i prinsippet mulige for studenter i PhD-programmet i matematikk. Vi gjør oppmerksom på at disse emnene ikke kan inngå i de 20 studiepoengene som kreves fra PhD-katalogen, men kan være blant de resterende 10 studiepoeng for å oppfylle kravet om 30 studiepoeng i fagplanen.

Kursene kan dog ikke velges fra samme fagområde (Algebra, Analyse, Numerikk, Statistikk, Topologi) som PhD-avhandlingen.

Kursene kan også velges av studenter i andre PhD-program.

MA3105	Videregående reell analyse
TMA4170	Fourieranalyse
TMA4175	Kompleks analyse
TMA4225	Analysens grunnlag
TMA4230	Funksjonalanalyse
TMA4305	Partielle differensialligninger
MA3402	Analyse på mangfoldigheter
MA3403	Algebraisk topologi I
MA3405	Algebraisk topologi II
TMA4250	Romlig statistikk
TMA4270	Multivariabel analyse
TMA4285	Tidsrekker og filterteori
TMA4295	Statistisk inferens
TMA4300	Moderne statistiske metoder
TMA4205	Numerisk lineær algebra

TMA4220 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
 TMA4280 Innføring i bruk av superdatamaskiner

MA3201 Ringer og moduler
 MA3202 Galoisteori
 MA3203 Ringteori
 MA3204 Homologisk algebra

For studenter i andre PhD-program enn matematikk kan også følgende kurs tas:

TMA4145 Lineære metoder
 TMA4150 Algebra og tallteori
 TMA4180 Optimeringsteori
 TMA4195 Matematisk modellering

TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder
 TMA4260 Industriell statistikk
 TMA4275 Levetidsanalyse

TMA4165 Differensialligninger og dynamiske systemer
 TMA4190 Mangfoldigheter

TMA4205 Numerisk lineær algebra
 TMA4210 Numerisk løsning av differensialligninger og prosjekt i matematiske fag
 TMA4215 Numerisk matematikk
 TMA4220 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
 TMA4280 Innføring i bruk av superdatamaskiner

INSTITUTT FOR ELKRAFTTEKNIKK

Kraftsystemer

Professor Arne T. Holen, faggrupeleder
 Professor Olav B. Fosso
 Professor Ivar Wangensteen
 Professor II Terje Gjengedal
 Professor II Per Finden, Universitetsstudiene ved Kjeller
 Førsteamanuensis II Eivind Solvang

Elektriske anlegg:

Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen, faggrupeleder
 Professor Erling Ildstad
 Professor Arne Nysveen
 Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Professor II Magne Runde

Energiomforming:

Professor Roy Nilsen, faggrupeleder
 Professor Robert Nilssen
 Professor Tore M. Undeland
 Professor Lars Norum

Avhandling

Fagområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten ved Institutt for elkraftteknikk omfatter interne prosjekter, prosjekter finansiert av NFR og industriprosjekter i samarbeid med SINTEF og andre.

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

Analyse av elektriske kraftsystemer

- Teknisk dimensjonering av elektriske kraftsystemer
- Optimal utnyttelse av eksisterende system
- Driftssikkerhet og pålitelighet, herunder kunnskapsbaserte beslutningsstøttesystemer
- Systemstabilitet og regulering
- Tilstandsovervåking i driftssentraler
- Vern

Teknisk/økonomisk planlegging av energisystemer

- Utbyggingsplanlegging
- Driftsplanlegging
- Optimalt samspill mellom energibærere (vannkraft, termisk kraft og nye, fornybare energikilder)
- Lokal og regional energiplanlegging
- Energiøkonomi og markedsforhold, ENØK
- Norge som energinasjon i Europa
- Miljøvennlig energiteknologi

Elektriske installasjoner og anlegg

- Lysteknikk
- Skipselektriske anlegg
- Jordingssystemer
- Elektroinstallasjoner; systemløsninger, dimensjonering, styring

Materialteknikk

- Nedbryting av isolasjonsmaterialer og -systemer
- Materialvalg i offshore-installasjoner
- Kabelisolasjon (olje/papir, plast) for like- og vekselspanning
- Brannhindrende materialer

Høyspenningsteknikk

- Analyse av transiente og oscillatoriske overspenninger
- Brytere og sikringer for høy- og lavspanning
- Trykkgassisolerte anlegg og andre kompaktanlegg
- Lysbuer og andre utladningsprosesser
- Tilstandsovervåking av høyspenningsisolasjon

Elektromagnetiske felter

- Industriell elektrovarme, induksjonsoppvarming
- Dimensjoneringsunderlag for konstruksjon av maskiner, transformatorer, kabler og andre anleggs-komponenter
- Elektromagnetisk kompatibilitet

Elektriske maskiner og transformatorer

- Matematisk modellering av stasjonær og transient oppførsel i nettet
- Konstruksjon av maskiner/transformatorer og validering av modeller

Kraftelektronikk og motordrifter

- Analyse og konstruksjon av strømrettere og kunnskap om krafthalvledere
- Modellering og simulering av kraftelektroniske kretser
- Industrielle anvendelser som batteriladere, nødstrømforsyninger og omformere for motordrifter og for induksjonsoppvarming
- Bruk av kraftelektronikk i elforsyningen
- Feltoorientert styring og regulering av vekselstrømsmaskiner med bruk av digitale signalprosessorer.
- Anvendelser i mekatronikkssystemer

INSTITUTT FOR ELEKTRONIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

Professor Hefeng Dong (akustisk fjernmåling)
 Professor Helge Engan (ultral lyd og elektrooptikk)
 Professor Bjørn Ove Fimland (elektronisk materialteknologi)
 Professor Tor A. Fjeldly (krets- og komponentteknikk) Universitetsstudiene ved Kjeller
 Professor Børje Forssell (radioteknikk/navigasjon)
 Professor Jostein K. Grepstad (elektronisk materialteknologi, overflatefysikk)
 Professor Odd Gutteberg (radioteknikk/radiosystemer)
 Professor Nils Holte (signalbehandling/transmisjonsteknikk)
 Professor Jens Martin Hovem (akustikk/hydro- og geoakustikk)
 Professor Ulf Kristiansen (akustikk/numeriske metoder)
 Professor Ralf R. Müller (trådløse nettverk)
 Professor Andrew Perkis (multimedia/signalbehandling)
 Professor Tor Audun Ramstad (signalbehandling/kilde- og kanalkoding)
 Professor Arne Rønnekleiv (analog signalbehandling, ultrasoniske bølger)
 Professor Torbjørn Svendsen (signalbehandling/taleteknologi)
 Professor Peter Svensson (akustikk/elektroakustikk)
 Professor Trond Sæther (analog kretsteknikk)
 Professor Lars O. Svaasand (elektrooptikk, biomedisinsk teknikk)
 Professor Trond Ytterdal (analog og blandet design)
 Professor Geir Øien (signalbehandling/informasjonteori)
 Professor Einar J. Aas (elektronisk konstruksjonsteknikk)
 Professor NN (radiokommunikasjon) tiltrer 2005
 Professor NN (mikrobølgeteknikk) tiltrer 2005
 Professor II Dag Roar Hjelme (fiberoptisk komm.)
 Professor II Jens F. Hjelmsstad (radioteknikk/fjernmåling)
 Professor II Kjell A. Ingebrigtsen (medisinsk teknologi)
 Professor II Odd Kr. Ø. Pettersen (akustikk)
 Professor II Terje Røste (signalbehandling/mobilkommunikasjon)
 Professor II Kjetil Svarstad (systemnivå-design og innvevde systemer)
 Førsteamanuensis Astrid A. Dyrseth (fotonikk)
 Førsteamanuensis Ragnar Hergum (analog kretsteknikk)
 Førsteamanuensis Magne H. Johnsen (signalbehandling/mønsterkjennelse)
 Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg (design av innvevde maskinvare/programvaresystemer)
 Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen (design av høy-ytelse digitale systemer)
 Førsteamanuensis Lars Lundheim (signalbehandling/trådløs kommunikasjon)
 Førsteamanuensis Johannes Skaar (fotonikk)
 Førsteamanuensis Thomas Tybell (mikro- og nanoteknologi)
 Førsteamanuensis Kjell Aamo (radioteknikk/radiosystemer)
 Førsteamanuensis Jon Anders Aas (radioteknikk/antenner)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten ved instituttet foregår i nært samarbeid med SINTEF IKT. Foruten bevilgninger over NTNUs budsjett, finansieres forskningen ved bidrag fra Norges forskningsråd, offentlige etater og bedrifter. Nedenstående oversikt omfatter løpende prosjekter og aktuelle områder for framtidig vitenskapelig virksomhet som kan være tema for avhandlinger.

Akustikk

Undervisningen og forskningen i Akustikk omfatter teori og anvendelse av akustiske fenomener i videste forstand. Koplingen mellom akustikk og signalbehandling er svært viktig.

Aktiviteten er knyttet til:

- Musikkteknologi og teknisk audiologi
- Audioteknologi og elektroakustikk
- Bygningsakustikk og romakustikk
- Støy og støybekjempelse
- Materialakustikk, bioakustikk og ultralyd
- Seismisk/akustiske bølger i fluide og fast materiale, numerisk akustikk
- Marin akustikk, sonar og undervannskommunikasjon.

Radioteknikk

Emneområdet omfatter metoder, teknikker, teknologi og systemer for radiokommunikasjon, kringkasting, navigasjon og lokalisering, fjernmåling og -overvåking.

Aktuelle arbeidsfelt er

- Mikrobølgeteknikk, bølgeforplantning, aktive og passive antenner, måletekniske metoder, lineære og ikke-lineære elektriske kretser som inngår i radiosystemer.
- Oppbygging og struktur av kommunikasjonssystem der hovedvekten legges på forskjellige former for signalbehandling og aksessmetoder.
- Forskjellige systemer og problemer i forbindelse med lokalisering, stedfesting og navigasjon.

Datamaskinassistert analyse og syntese av systemer og systemkomponenter står sentralt i arbeidet innen emneområdet.

Faggruppen disponerer også avanserte instrumenter og laboratorier for testing av antenner og mikrobølgekreter opp til 50 GHz. Mye av doktorgradsarbeidet foregår innenfor rammen av eksternt finansierte prosjekter som wiwic (<http://www.iet.ntnu.no/radio/>).

Signalbehandling

Emneområdet omfatter teori og metoder for analyse, informasjonsuttrekking, overføring og lagring av signaler og data.

Aktuelle anvendelsesområder er:

- kildekoding, dvs. effektiv informasjonsrepresentasjon av for eksempel tale-, bilde- og videosignaler
- kanalkoding og modulasjon, dvs. metoder for robust og effektiv informasjonsrepresentasjon på kanaler av forskjellig type
- mønstergjenkjenning, dvs. klassifisering og gruppering av signaler
- taleteknologi, dvs. hovedsakelig talegjenkjenning, semantisk analyse og talesyntese i systemer med talebasert brukergrensesnitt
- karakterisering av transmisjonsmedia med hensyn på transmisjonsegenskaper og støy, for eksempel radio-, kabel-, fiber- og hydroakustiske kanaler
- multimedia- signalbehandling og kommunikasjon dvs. kreering, manipulering, representasjon, distribusjon og presentasjon av lyd, bilde, video, grafikk og animasjon

Ved siden av matematisk basert analytisk arbeid, benyttes i stor grad simulering på datamaskin. Realisering skjer vanligvis ved programmering i et høynivåspråk. Implementering i VLSI eller FPGA-teknologi er også aktuelt.

Material- og komponentteknologi

Aktiviteten omfatter fremstilling, bearbeiding og karakterisering av elektroniske materialer og komponenter. Sammensatte (III-V) halvledere for høyhastighets elektroniske og fotoniske anvendelser, akustiske overflatebølge-komponenter (SAW), ferro (piezo-pyro-) elektriske tynnfiler for sensorer og ultrasoniske anvendelser. Moderne laboratorier for tynnfilm komponent- og kretsteknologi og molekylstråleepitaksi, samt et laboratorium for karakterisering av faste overflater (elektron-spektroskopi) er essensiell infrastruktur for denne aktiviteten.

Krets- og systemkonstruksjon

Dette fagfeltet omfatter metoder, teknikker og hjelpemidler for elektronikkonstruksjon på krets- og systemnivå. Interessen er særlig rettet mot VLSI (Very Large Scale Integration) realiseringer og utnyttelse av slike kretser i større systemer. Vi benytter også programmerbare systemer som portmatriser og mikroprosessorer, mikrokontrollere. Det arbeides med DAK-hjelpemidler, strukturert og hierarkisk konstruksjon, automatisert syntese, verifiserings-, og testmetoder, selvtest samt realiseringer. Det legges spesielt vekt på høyhastighetsdesign, teknikker for lav spenning og lavt effektforbruk, analoge og digitale kretser, blandet analog/digital konstruksjon og maskinvare/programvare samkonstruksjon.

Virksomheten omfatter også modellering og simulering av elektroniske kretser og komponenter. En viktig aktivitet er utvikling av nye komponentmodeller for anvendelse i SPICE-type kretssimulatorer. Aktuelle komponenter er nanoskala MOSFET, tynnfilm transistorer (TFT) og MEMS (UniK).

Elektrooptikk

Instituttets aktivitet innen dette emneområdet omfatter i hovedsak fiberoptikk, lasere, optoelektronikk og integrert optikk. Sentralt i arbeidet står modellering og eksperimentell undersøkelse av nye elektrooptiske og fotoniske komponenter, gjerne i fiberoptisk eller integrert optoelektronisk utførelse. Videre arbeides det med anvendelse av disse komponenter i systemer, først og fremst for sensorer, optisk signaloverføring og fiberoptisk kommunikasjon.

Biomedisinsk teknikk

Virksomheten omfatter anvendelser av laser innen medisinske og biologiske problemstillinger. Eksempelvis kan nevnes problemstillinger som matematisk modellering av laserinduserte optiske og termiske felter, laser-indusert hypertermi for behandling av ondartede svulster, anvendelse av fluorescensmetoder innen diagnostikk og måling av hastighet og volum av blodstrøm.

INSTITUTT FOR TEKNISK KYBERNETIKK

Professor Olav Egeland (robotteknikk)
 Professor Bjarne A. Foss (system- og optimaliseringsteori)
 Professor Thor Inge Fossen (navigasjon og fartøystyring)
 Professor Rolf Henriksen (reguleringsteknikk)
 Professor Morten Hovd (prosessregulering)
 Professor Tor Arne Johansen (ulineær identifikasjon og regulering)
 Professor Kjell E. Malvig (konstruksjon av datasystemer)
 Professor Tor E. Onshus (instrumenteringsteknikk)
 Professor Kristin Y. Pettersen (bevegelsesstyring)
 Professor II Oddvar Hallingstad, (navigasjon og fartøystyring) Universitetsstudiene ved Kjeller
 Professor II Bård Holand (havbrukskybernetikk)
 Professor II Svein Ivar Sagatun (marin kybernetikk)
 Professor II Steinar Sælid (reguleringsteknikk)
 Professor II Ole Jacob Sjørdalen (bevegelsesstyring; permisjon 2004/2005)
 Førsteamanuensis Jo Arve Alfredsen (fiskeri- og havbrukskybernetikk)
 Førsteamanuensis [Jan Tommy Gravdahl](#) (reguleringsteknikk)
 Førsteamanuensis Sverre Hendseth (programvareutvikling for innvevde systemer)
 Førsteamanuensis Amund Skavhaug (sanntids datateknikk)
 Førsteamanuensis II Geir Mathisen (sanntids datateknikk)
 Førsteamanuensis II Bjørnar Vik (navigasjon)
 Førsteamanuensis II NN (menneske/maskin interaksjon)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved Institutt for teknisk kybernetikk, SINTEF Kybernetikk og andre samarbeidende institusjoner som Gass teknisk Senter ved NTNU/SINTEF, Institutt for marin teknikk, NTNU og UNIK, Kjeller. Instituttet har tre navngitte forskningsgrupper (som nylig har vært gjennom en internasjonal evaluering i regi av Norges Forskningsråd) med følgende betegnelser:

- Gruppe for bevegelsesstyring (leder Olav Egeland)
- Gruppe for prosesskybernetikk (leder Bjarne A. Foss)
- Gruppe for industriell datasystemteknikk og instrumentering (leder Tor E. Onshus)

Gruppene har en del overlapping, både når det gjelder de ansatte som er knyttet til dem og ikke minst innhold, så det brukes for hver av dem bare en oversikt over hva de omfatter av de mer detaljerte emneområdene som følger etter.

Gruppe for bevegelsesstyring

- Reguleringsystemer
- Robotteknikk
- Navigasjon og fartøystyring

Gruppe for prosesskybernetikk

- Reguleringsystemer
- Prosessregulering

Gruppe for industriell datasystemteknikk og instrumentering

- Industriell datasystemteknikk
- Automatisering, instrumentering, måleteknikk og sikkerhet
- Fiskeri- og havbrukskybernetikk

Den etterfølgende listen viser en oversikt over prosjekter og emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til.

Reguleringsystemer

- Robust regulering
- Ulineær og adaptiv regulering
- Ulineær tilstandsestimering
- Systemidentifikasjon

Robotteknikk

- Modellering og simulering
- Kinematikk og dynamikk
- Ulineær styring av mekaniske systemer
- Regulering av elastiske mekanismer

Biomedisinske systemer

- Modellering og simulering av biomedisinske systemer
- Biomedisinsk måling og instrumentering (innen diagnostikk, pasientovervåking, etc.)
- Ultralyd

Prosessregulering

- Regulering av industrielle prosesser, herunder valg av reguleringsstruktur
- Styring og overvåking av komplekse systemer
- Modellbasert prediktiv regulering og optimalisering
- Ulineær regulering
- Modellering og modellidentifikasjon
- Gasteknologi

Navigasjon og fartøystyring

- Adaptive og optimale autopiloter for hurtigbåter, skip, undervannsfartøyer og fly
- Styresystemer for satellitter
- Dynamiske posisjoneringssystemer for skip
- Aktiv rullstabilisering av skip ved hjelp av høyfrekvent rørbruk

- Identifikasjon og estimering av bølge-, vind- og strømkrefter
- Demping av bølgebevegelse for hurtigbåter
- Marine operasjoner
- Navigasjonssystemer, GPS

Fiskeri- og havbrukskybernetikk

- Modellering og simulering
- Bioproduksjon
- Biotelemetri

Industriell datasystemteknikk

- Sanntids operativsystemer
- Distribuerte datasystemer
- Tilpassing og tilkobling av datamaskiner til fysiske prosesser
- Datamaskinarkitektur for autonome systemer
- Neurale nett, arkitektur for sanntidsanvendelser
- Innvevde systemer (embedded systems)

Automatisering, instrumentering, måleteknikk og sikkerhet

- Sikringssystemer
- Intelligente sensorer og pådragsorganer
- Feiltolerante og selvtestende systemer
- Dataassistert dokumentasjon av instrumenterings- og automatiseringssystemer
- Menneske/maskin kommunikasjon
- Autonome systemer
- Kunnskapsbaserte systemer

INSTITUTT FOR TELEMATIKK

Professor Steinar H. Andresen (nettintelligens og mobilitet)

Professor Rolv Bræk (systemutviklingsmetodikk)

Professor Peder J. Emstad (trafikkmodellering og analyse)

Professor Bjarne E. Helvik (pålitelighet og feiltoleranse)

Professor Svein J. Knapskog (informasjonssikkerhet)

Professor Lill Kristiansen (distribuerte sanntidsplattformer og nomadisk kommunikasjon)

Professor Øivind Kure, (mellomvareteknologi for teletjenester) Universitetsstudiene ved Kjeller

Professor Stig Frode Mjølhusnes (informasjonssikkerhet)

Professor Leif Arne Rønningen (systemkonstruksjon)

Professor van Thanh Do (nomadisk kommunikasjon og mobilsystem)

Professor Finn Arve Aagesen (nettintelligens og smarte nett)

Professor II Jan A. Audestad (distribuert prosessering)

Professor II Ole Petter Håkonsen (IKT – organisasjon og marked)

Professor II Kjersti Moldeklev (internett)

Førsteamanuensis Poul E. Heegaard (tjenestekvalitet)

Førsteamanuensis Norvald Stol (høykapasitet aksess- og transportnett)

Avhandling

Emneområdet vil normalt ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som ellers foregår ved instituttet. Instituttet har forskningssamarbeid med utenlandske universiteter samt norske teletjenesteleverandører, bedrifter og forskningsinstitutter. En del av forskningsvirksomheten til instituttet foregår ved Q2S - Centre for Quantifiable Quality of Service in Communication Systems, Centre of Excellence. Se www.ntnu.no/q2s/. Nedenfor følger en oversikt over aktuelle områder for avhandlingen.

Aksess- og kjernenett

- Transportarkitektur, protokoller, svitsjing, ruting og transmisjon
- Styling og overvåking av trafikken i nettene og handtering av mobilitet
- Høykapasitets aksess- og kjernenett, optiske nett, optisk svitsjing
- Mobilkommunikasjon, UMTS
- Integreerte IP-nett, neste generasjons Internett

Nettbaserte tjenester og multimediesystemer

- Arkitektur - strukturer, protokoller og relasjoner
- Multimedia, mobile agenter, nettadministrasjon, sikkerhet
- Adaptive nett, intelligente nett, aktive nett, ad-hoc nett
- Bygging av avanserte tjenester, IP-telefoni, multimedia-konferanser, nettbutikker, MMS
- Mediatelematikk - hvordan overføre og gjengi multimedia-informasjon, spesielt video og TV, i alle typer nett.
- Generisk programvare, mellomvare for å realisere teletjenester, f.eks. CORBA, Java og RMI

Systemutvikling og validering

- Språk og metodikk for å forstå, beskrive, analysere og konstruere nett og nettbaserte tjenester
- Sanntidskrav, stor kompleksitet, parallellitet, distribusjon og heterogenitet
- Inkrementell og komponentbasert programvareutvikling
- Utviklings-verktøy og -omgivelser, software engineering
- Systems Engineering - Metoder, verktøy og prinsipper for utvikling av mono- og multimediatjenester (inklusive spill)
- Systemvalidering - godheten av systemets oppførsel med utgangspunkt i en spesifisering
- Testing, algoritmisk og algebraisk validering. Programvarekvalitet.

Informasjonssikkerhet

- Mekanismer, metoder og modeller for informasjonssikring av IKT-systemer
- Metoder og systemer for konfidensialitet, autentisering, nøkkeldistribusjon
- Aksestryling, identitetsforvaltning, og innbruddsmonitorering
- Evalueringsmetodikk og risikoanalyse av tiltrudde systemer
- Kryptografiske protokoller, prinsipper og anvendelser
- Elektroniske spor, anonymitet, personvern, overvåking, etterforskning av datakriminalitet

Pålitelighet og feiltoleranse

- Fysiske og logiske feil i maskinvare, programvare og nettverk, menneskelige feil.
- Feilunngåelse, feilhandtering og feiltolerante system
- Modeller og metoder for evaluering og dimensjonering av pålitelighet
- Pålitelighet vs. kostnad, differensiert tjenestekvalitet, høypålitelige systemer

Teletrafikk og ytelse

- Modeller og metoder for evaluering av teknologiske løsninger
- Planlegging, dimensjonering og drift av nett og nettressurser
- Trafikkildemodeller, elastisk og streamet trafikk, tjenstedifferensiering, trafikkregulering, ruting, tjenestekvalitet
- Trafikk i IP-nett, mobile nett, heterogene nett
- Analytiske metoder, simulering og måling

For informasjon om pågående forskningsvirksomhet og prosjekter ved instituttet vises det til <http://www.item.ntnu.no/research/>. For informasjon om tilgjengelige PhD-stipend ta kontakt med instituttet.

INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP

Professor Agnar Aamodt (kunstig intelligens)
 Professor Richard Blake (datagrafikk, bildebehandling)
 Professor Kjell Bratbergsengen (databaseteknikk)
 Professor Svein Erik Bratsberg (distribuerte datasystemer)
 Professor Reidar Conradi (programmeringsteknikk)
 Professor Monica Divitini (samhandlingsteknologi)
 Professor Keith Downing (kunstig intelligens)
 Professor Jon Atle Gulla (modellering av informasjons- og forretningsprosesser)
 Professor Arne Halaas (algoritmteori og konstruksjon)
 Professor Peter Hughes (ytelsesvurdering)
 Professor Svein-Olaf Hvasshovd (datateknikk, pålitelighet og tjenestekvalitet)
 Professor Maria Letizia Jaccheri (basis programsystemer)
 Professor John Krogstie (informasjonssystemer)
 Professor Eric Monteiro (systemutvikling)
 Professor Lasse Natvig (datamaskinarkitektur)
 Professor Mads Nygård (databaser, distribuerte systemer)
 Professor Guttorm Sindre (informasjonssystemer)
 Professor Torbjørn Skramstad (systemutvikling, bildeanalyse)
 Professor Tor Stålhane (systemutvikling)
 Professor Arne Sølvberg (informasjonssystemer)
 Professor Ingeborg Sølvberg (informasjonsforvaltning)
 Professor II Mihhail Matskin (basis programsystemer)
 Professor II Bjørn Olstad (algoritmekonstruksjon, bildebehandling)
 Førsteamanuensis Tore Amble (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster (tungregning)
 Førsteamanuensis Pauline Haddow (datamaskiner)
 Førsteamanuensis Jørn Hokland (bildeanalyse)
 Førsteamanuensis Roger Midtstraum (databaseteknikk)
 Førsteamanuensis Øystein Nytrø (programmeringsspråk, helseinformatikk)
 Førsteamanuensis Kjetil Nørvåg (databaseteknikk)
 Førsteamanuensis Herindrasana Ramampiaro (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis Knut-Helge Ronæs Rolland (systemarbeid)
 Førsteamanuensis Dag Svanæs (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Pinar Öztürk (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis Alf Inge Wang (systemsutvikling)
 Førsteamanuensis Trond Aalberg (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis II Ketil Bø (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis II Torulf Mollestad (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis II Harald Rønneberg (informasjonssystemer)
 Førsteamanuensis II Bjørn Sæther (grafisk databehandling)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som ellers foregår ved instituttet. En stor del av denne virksomheten er større, eksternt finansierte prosjekter. Nedenfor er gitt en oversikt over pågående forskningsvirksomhet og dels over aktuelle felter for nye avhandlinger.

Algoritmekonstruksjon

- Datastrømanalyse/visualisering
- Informasjonsgjenfinning
- Objektgjenkjenning
- Problemtilpassede arkitekturer
- Tungregning

Databaseteknikk

- Integrasjon av komplekse datatyper i databaser, geografiske og geometriske data, bilder, lyd,
- video og film, objektorientering
- Ytelse og pålitelighet i databaser
- Parallele databaser
- Masselagersystemer - lagring og behandling av meget store datamengder
- Operativsystemer
- Distribuerte systemer
- Multimedia databaser
- Informasjonsforvaltning

Datamaskiner

- Samkonstruksjon av maskinvare og programvare
- Datamaskinarkitekturer tilpasset aktuelle anvendelser
- Parallele datamaskinarkitekturer
- Evolusjonær maskinvare
- HW-modellering av biologiske prosesser

Grafikk/bildebehandling

- Modellbasert objektgjenkjennelse
- Datasyn basert på utnyttelse av spesielle fysiske fenomener
- Virtual reality
- Bayesiansk bildeanalyse, f.eks. restaurering, segmentering
- Ikke-overvåket læring i nevralt nett

Informasjonssystemer

- Analyse- og konstruksjonsmetodikk (systemering)
- Informasjonsmodellering
- CASE-verktøy
- Samhandlingsteknologi (gruppevare)
- Kontorsystemer
- Informasjonsforvaltning
 - digitale bibliotek
 - informasjonsressurs- og kunnskapsforvaltning
 - lagring og gjenvinning av informasjon
- Verktøy og metoder for utvikling av brukergrensesnitt
- Brukerorientert systemutvikling

Kunnskapssystemer

- Maskinlæring, kunnskapshenting og representasjon, vedlikehold av kunnskapsbaser
- Resonnering med ufullstendig informasjon, beslutningsstøtte
- Kunnskapsbasert programsyntese og formelle programutviklingsmetoder
- Kunnskapsbasert behandling av naturlige språk
- Case- og analogibasert resonnering
- Subsymbolske metoder, nevralt nett, genetisk algoritmer
- Intelligente agenter
- Distribuerte AI-systemer

Program/system-utvikling

- Sammenheng mellom kvalitet, prosess, produkt og prosjekt
- System for prosessevolusjon
- Støtte for produktversjonering og for gruppesamarbeid
- Konseptuelle prosessmodeller

- Prinsipper for programvarearkitektur
- Organisatorisk bruk av IT
- Datastøttet samarbeid
- Infrastruktur for integrasjon av applikasjoner
- Prosesmodellering og prosjektrisikovurdering
- Sikkerhets- og pålitelighetskritiske datasystemer

Ytelsesvurdering

- Metoder for å konstruere datasystemer slik at ytelseskrav tilfredsstilles
- Kompleksitetsmodeller for programvare og distribuerte datasystemer
- Metoder og teoretisk fundament for å analysere datasystemers ytelse

INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG

Professor Nils A. Baas (topologi)
 Professor Trond Digernes (analyse)
 Professor Steinar Engen (statistikk)
 Professor Kari Hag (analyse) (matematikkdidaktikk)
 Professor Helge Holden (analyse)
 Professor Harald Krogstad (analyse)
 Professor Magnus B. Landstad (analyse)
 Professor Bo Henry Lindqvist (statistikk)
 Professor Peter Lindqvist (analyse)
 Professor Lisa Lorentzen (analyse) (matematikkdidaktikk)
 Professor Yurii Lyubarskii (analyse)
 Professor Syvert P. Nørsett (numerikk)
 Professor Karl Henning Omre (statistikk)
 Professor Brynjulf Owren (numerikk)
 Professor Idun Reiten (algebra)
 Professor Alexei Rudakov (algebra) (matematikkdidaktikk)
 Professor Håvard Rue (statistikk)
 Professor Einar Rønquist (numerikk)
 Professor Kristian Seip (analyse)
 Professor Christian F. Skau (analyse)
 Professor Sverre O. Smalø (algebra)
 Professor Øyvind Solberg (algebra)
 Professor Eldar Straume (topologi)
 Professor Nikolai Ushakov (statistikk)
 Professor Johan F. Aarnes (analyse) (matematikkdidaktikk)
 Førsteamanuensis Ivar K. Amdal (algebra)
 Førsteamanuensis Øyvind Bakke (statistikk)
 Førsteamanuensis Aslak Bakke Buan (algebra)
 Førsteamanuensis Elena Celledoni (numerikk)
 Førsteamanuensis Bjørn Dundas (topologi)
 Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (analyse)
 Førsteamanuensis Idar Hansen (topologi)
 Førsteamanuensis Espen Robstad Jakobsen (analyse)
 Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen (topologi)
 Førsteamanuensis Anne Kværnø (numerikk)
 Førsteamanuensis Mette Langaas (statistikk)
 Førsteamanuensis Stian Lydersen (statistikk)
 Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova (analyse)
 Førsteamanuensis Arvid Næss (statistikk)
 Førsteamanuensis Sigmund Selberg (analyse)
 Førsteamanuensis Fraz-Theo Suttmeier (numerikk)
 Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland (statistikk)
 Førsteamanuensis Jarle Tufto (statistikk)
 Førsteamanuensis John S. Tyssedal (statistikk)

PHD-PROGRAMMET I MATEMATIKK

Minimum 20 studiepoeng må velges fra PhD-katalogen ved NTNU, som omtales i § 7.3 "Forskrift for graden philosophiae doctor (PhD.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)".

Kontaktpersoner ved Institutt for matematiske fag i følgende fagområder:

- Algebra: Idun Reiten, tlf. 73591742, e-post: idun.reiten@math.ntnu.no
- Analyse: Helge Holden, tlf. 73593514, e-post: helge.holden@math.ntnu.no
- Numerikk: Brynjulf Owren, tlf. 73593518, e-post: brynjulf.owren@math.ntnu.no
- Statistikk: Bo Lindqvist, tlf. 73593532, e-post: bo.lindqvist@math.ntnu.no
- Topologi: Nils A. Baas, tlf. 73593519, e-post: nils.baas@math.ntnu.no
- Matematikdidaktikk: Kari Hag, tlf. 73593521, e-post: kari.hag@math.ntnu.no

Instituttet er organisert i fem fagområder:

Algebra

Leder: Professor Idun Reiten

Analyse

Leder: Professor Helge Holden

Numerikk

Leder: Professor Brynjulf Owren

Statistikk

Leder: Professor Bo Lindqvist

Topologi

Leder: Professor Nils A. Baas

Dessuten tilbys utdanning i

Matematikdidaktikk

Leder: Professor Kari Hag