

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK (IME)

Fakultet består av:

- Institutt for elkraftteknikk
- Institutt for teleteknikk
- Institutt for teknisk kybernetikk
- Institutt for fysikalsk elektronikk
- Institutt for telematikk
- Institutt for matematiske fag
- Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Instituttene faglige undergrupper og vitenskapelig tilsatte er beskrevet senere.

Utvalg for forskning og forskerutdanning ved fakultetet har følgende medlemmer:

- Professor Jostein Grepstad (leder)
- Professor Reidar Conradi
- Professor Tor Arne Johansen
- Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
- Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
- Professor Peter Lindqvist
- Professor Robert Nilsen
- Stipendiat Dr.ing. Lise L. Randeberg
- Førsteamanuensis Norvald Stol
- Stipendiat Dr.scient. Frode Sørmo

Utvalget er innstillende organ for saker vedrørende forskerutdanningen ved fakultetet og er delegert besluttende myndighet for opptak og planer for doktorkandidatene arbeid.

Generelt om PhD-studiet ved IME-fakultetet

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,
- organisert fagtilbud,
- samarbeid med bedrifter og universitet i utlandet og
- ved at doktorgradskandidatene inngår i instituttene faggrupper. Fagområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til forskningen ved instituttene. Aktuelle områder fremgår av orienteringen om instituttene virksomhet.

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 (<http://www.ime.ntnu.no/Dr.gradsstudie>), hvor siste år i Master i teknologiutdanningen kombineres med forskerutdanning. Denne muligheten er begrenset til enkelte linjer i sivilingeniørutdanningen.

Dersom du vurderer å starte en PhD-utdanning vil vi gjerne gi deg en personlig informasjon og veiledning både om studiet og finansieringsmuligheter. I denne studieplanen finner du generell informasjon som er et grunnlag for slike samtaler. Du finner

- generell informasjon om studiet, reglement og utfyllende regler først i Studieplanen,
- noe generell informasjon om instituttene, ansatte og forskningsområder i neste avsnitt,
- informasjon om og eksempel på fagplan deretter og
- til slutt følger fagplaner for doktorgradsemner ved fakultetet.

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

Hovedfagsbetegnelser

Som hovedfagsbetegnelse velges en av følgende:

- Datateknikk og informasjonsvitenskap
- Elkraftteknikk
- Fysikalsk elektronikk
- Matematikk
- Statistikk
- Teknisk kybernetikk
- Telematikk
- Teleteknikk

Noen spesielt viktige informasjon:

- 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.
- Det kreves hovedkarakter på minimum B eller tilsvarende dokumentert faglig bakgrunn. 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. Maksimal studietid er 8 år.
- Fakultetet kan gi bindende utsagn om du har tilstrekkelig faglig grunnlag for å påbegynne studiet før du leverer en fullstendig søknad om opptak.

Fagtilbudene ved IME er viktige også for dr.gradskandidater ved andre fakultet siden de ofte er grunnleggende metodefag. Tilsvarende kan dr.gradskandidater ved IME også arbeide med anvendte problemstillinger i tillegg til grunnleggende teori. Hvorvidt du bør være dr.gradskandidat hos oss eller ved et annet fakultet bestemmes oftest av hvor den faglige hovedtyngden ligger, ikke av om du er interessert i en teoretisk eller anvendt utfordring.

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:

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

- Ved Institutt for matematiske fag i følgende fagområder:

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

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

Statistikk: John Tyssedal, tlf. 73593534, e-post: tyssedal@stat.ntnu.no

Numerikk: Brynjulf Owren, tlf. 73593518, e-post: bryn@math.ntnu.no

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

- Ved Institutt for telematikk:

Rolv Bræk, tlf. 73592670, e-post: Rolv.Braek@item.ntnu.no

- Ved Institutt for teleteknikk

Førsteamanuensis Magne H. Johnsen, tlf. 73592678, e-post: mhj@tele.ntnu.no

- Ved Institutt for teknisk kybernetikk:

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

- Ved Institutt for fysikalsk elektronikk:

Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, tlf. 73594405, e-post: per.gunnar.kjeldsberg@fysel.ntnu.no

- Ved Institutt for elkraftteknikk:

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

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

- På fakultetet får du generell informasjon og søknadsskjema:

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

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

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

Doktorgradsemner ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

I tabellen nedenfor gis en oversikt over fakultetets egne fagtilbud. 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 utfyllende bestemmelser. Nasjonale og nordiske forskerkurs kan også inngå. Se <http://www.ime.ntnu.no/Dr.gradsstudier/>

Tema (tidligere kalt emnemodul) kan inngå i fagplanen i PhD-studiet, men eksamen må avlegges.

Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk tilbyr følgende dr.ing. emner:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Høst			Vår			Sp	Kar
			F	Ø	S	F	Ø	S		
ET8100	LEDNINGSEVNE	H03	3	2	7				7,5	TE
ET8101	OVERSP I KRAFTNETT	V05				2	4	6	7,5	TE
ET8102	PRØV HØYSPENNINGSIISO	H04	2	4	6				7,5	TE
ET8200	PÅLIT I ELKRAFTSYST	V04				2	4	6	7,5	TE
ET8201	SPENNSTAB I EL SYST	V05				2	4	6	7,5	TE
ET8300	DIG SIGN BEH KR SYST	V04				2	4	6	7,5	TEØ
ET8301	MAG KON	H03	4	4	4				7,5	TE
FE8100	KVANTEDATA	H03	2	1	9				7,5	TE
FE8101	OPTISKE BØLGELEDERE	V05				2	2	5	6,0	TE
FE8102	LAVEFFEKT VLSI/DSP	V04				2	2	5	6,0	TE
FE8103	EL KONSTRUKSJONSTEKN	03-04	2	2	5	2	2	5	12,0	TE
FE8104	VLSI TESTMETODIKK	V05				2	2	5	6,0	TE
FE8105	ULTRASON BØLG KRYST	V05				2	2	5	6,0	TE
FE8106	SAW SIGNALPROSESSER	V05				2	2	5	6,0	TE
FE8107	RF KRETSTEKNOL	V04				3	2	7	7,5	TE
FE8108	FERROELEKTRISITET	H03	2	1	9				7,5	TE
TK8100	IDENT- OG ESTIM TEOR	H03	3	2	7				7,5	TE
TK8101	OPTIMAL REGULERING	V04				3	2	7	7,5	TE
TK8102	ULINEÆR TILSTANDSEST	V04				3	2	7	7,5	TE
TK8103	ULINEÆRE SYST VK	V04				3	2	7	7,5	TE
TK8104	ADAPTIV REG	V04				2	4	6	7,5	TE
TK8105	ULIN HETERO ULTRALYD	H03	3	2	7				7,5	TE
TK8106	DISTR SANNT OP SYST	H03	3	2	7				7,5	TE
TM8100	MOBIL TELEMATIKK	V04				3	2	7	7,5	TE
TM8101	IKT PÅLITELIGHET	H04	3	2	7				7,5	TE
TM8102	TRAFIKKANALYSE	V05				3	2	7	7,5	TE
TM8103	FORMELLE METODER	V04				3	2	7	7,5	TE
TM8104	EVAL AV IT-SIKKERH	H03	2	2	8				7,5	TE
TT8001	MØNSTERGJENKJENNING	V04				3	2	7	7,5	TE
TT8101	VG INF KOMM.TEORI	V05				4	2	6	7,5	TE
TT8102	ADAPTIVE FILTRE	V05				3	2	7	7,5	TE
TT8103	DIGITAL FILTRERING	H03	3	2	7				7,5	TE
TT8104	BILDEBEHANDLING	H04	3	4	8				9,0	TE
TT8105	TALEBEHANDLING	H03	3	2	7				7,5	TE
TT8200	RADARSYSTEMER	03-04	2	2	5	2	2	5	12,0	TE
TT8201	SATELLITNAVIGASJON	H03	6	7	11				15,0	TE
TT8202	TIDSHARM ELEKTR. FELT	04-05	2	2	5	2	2	5	12,0	TE
TT8203	VG ANTENNETEKNIKK	03-04	2	2	5	2	2	5	12,0	TE
TT8204	VG MIKROBØLGETEKN.	V05				3	6	3	7,5	TE
TT8300	TEOR. AKUSTIKK 1	H03	4	4	10				12,0	TE
TT8301	TEOR. AKUSTIKK 2	V04				4	4	10	12,0	TE
TT8302	ROMAKUSTIKK	H04	2	4	6				7,5	TE
TT8303	NUMERISKE MET I AKV	H04	3	6	3				7,5	TE
TT8304	STAT SIGNALTEO 1)	V04				3	5	7	9,0	TE

1) Emnet undervises hvert år ved behov.

V er våsemester.

H er høstsemester.

Emnenr	Emnetittel	Sem	Høst			Vår			Sp	Kar
			F	Ø	S	F	Ø	S		
MA8100	VIDR KOMPL ANAL	H03	4	2	9				9,0	TE
MA8101	STOK PROS SYST TEORI	H03	4	2	9				9,0	TE
MA8103	IKKE-LINEÆRE PDL	V04				4	2	9	9,0	TE
MA8104	WAVELETS	H04	4	2	9				9,0	TE
MA8700	SANNSYNL OG ASYMPTOT	H03	4	2	9				9,0	TE
MA8701	GEN STATISTISKE MET	V05				4	2	9	9,0	TE
MA8500	GEOM INTEGRASJON	V04				4	2	9	9,0	TE
MA8501	NUM LØS ORD DIF LIGN	H03	4	2	9				9,0	TE
MA8502	NUMERISK PDL	V05				4	2	9	9,0	TE
MA8105	DIST SOB ANV	V05				4	2	9	9,0	TE
MA8702	VID MOD STAT METODER	V04				4	2	9	9,0	TE
MA8703	EKSTREMVERDISTAT	V05				4	2	9	3,0	TE
MA8001	DOKTORGRADSSEM. I MATEMATIKK	Etter Avt.							7,5	BE
MA8102	DYN SYST OG ERGODETEORI	V05				4			12,0	TE
MA8107	OPERATORALGEBRAER	V04				4			12,0	TE
MA8202	KOMMUTATIV ALGEBRA	V04				4			12,0	TE
MA8203	ALGEBRAISK GEOMETRI	V05				4			12,0	TE
MA8204	REPR SENTASJ TEORI FOR ENDELIGE GR.	V05				4			12,0	TE
MA8205	REPR.SENTASJ TEORI FOR ALGEBRAER	H04	4						12,0	TE
MA8401	IKKE-LINEÆRE DYN. SYST.	V04				4			12,0	TE
MA8402	LIE-GRUPPER OG LIE-ALGEBRAER	V05				4			12,0	TE
DT8100	OBJEKTORIENT SYST	V05				2	3	7	7,5	TEØ
DT8101	HØY-PARAL ALGORITMER	H03	3	2	7				7,5	TEØ
DT8102	DATABASESYSTEMER VK	V04				3	3	6	7,5	TEØ
DT8103	DISTRIB DATABASESYST	H04	2	2	8				7,5	TEØ
DT8104	LOGIKK INFORMATIKK	V05				2	4	6	7,5	TE
DT8105	DATAMASKINARK 2	V05				2	2	8	7,5	TEØ
DT8106	TP-SYSTEMER	H03	4	4	4				7,5	TE
DT8107	DISTR INF SYSTEMER	H04	3	3	6				7,5	TEØ
DT8108	IT-EMNER	03-04	2	2	2	2	2	2	7,5	BØ
DT8109	IS FORRETNINGSYSTEMER	H03	3	3	6				7,5	TEØ
DT8110	IS UTVIKLING	V04				3	3	6	7,5	TEØ
DT8111	EMPIRISK SYST. UTV.	H03	2	3	7				7,5	TEØ
DT8112	VIDR. EMNER I HELSE-IT	V04				2	2	8	7,5	TØ
IT8000	INTEGRERT MBR OG CBR	H04	2		10				7,5	TE
IT8001	CXT-SENSITIVE APPL	H04	2		10				7,5	TE
IT8002	VIDR. EMNER I MMI	H04	2	2	8				7,5	TØ
IT8003	VIDR. IT OG ORG.	H03	2	2	8				7,5	TEØ

V er våsemester.

H er høstsemester.

Eksempel på studieopplegg:

Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

Vitenskapelig avhandling - tittel:

Ulineær regulering og LMI-metodikk

Hovedfagets tittel:

Teknisk kybernetikk

Emneopplegg:

Emnenr	Emnetittel	Emne- type	Uketimer			Sp
			F	Ø	S	
DIXIL-01	LMI-METODER FOR REG	IL				13,5
TK8100	IDENT OG ESTIM TEORI	DR	3	2	7	7,5
TK8101	OPTIMAL REGULERING	DR	3	2	7	7,5
TK8103	ULINEÆRE SYSTEMER VK	DR	3	2	7	7,5
SAMLET TIMETALL:			Minimum 30Sp			30,0

Følgende typebetegnelser skal brukes:

DR for dr.grad-emner

ORD for emner fra NTNUs ordinære studieplaner for teknologistudiet

IL for emner som tas i form av individuelt lesepensum og som ikke er oppført i NTNUs studieplaner

EKS for emner som tas ved eksterne institusjoner

VU for videreutdanningskurs

PRES – presentasjon av eget arbeid i faglig forum

INSTITUTT FOR ELKRAFTTEKNIKK**Kraftsystemer**

Professor Arne T. Holen, faggrupeleder

Professor Hans H. Faanes

Professor Olav B. Fosso

Professor Ivar Wangensteen

Førsteamanuensis Karstein J. Olsen

Professor II Terje Gjengedal

Professor II Per Finden

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 Robert Nilssen, faggrupeleder

Professor Roy Nilsen

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)
- 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
- Feltorientert styring og regulering av vekselstrømsmaskiner med bruk av digitale signalprosessorer.
- Anvendelser i mekatronikksystemer

INSTITUTT FOR TELETEKNIKK

Professor Petter M. Bakken (radioteknikk/mikrobølgeteknikk)

Professor Børje Forssell (radioteknikk/navigasjon)

Professor Nils Holte (signalbehandling/transmisjonsteknikk)

Professor Jens Martin Hovem (akustikk/hydro- og geoakustikk)

Professor Hefeng Dong (akustisk fjernmåling)

Professor Ulf Kristiansen (akustikk/numeriske metoder)

Professor Tor Audun Ramstad (signalbehandling/kilde- og kanalkoding)

Professor Gunnar Stette (radioteknikk/radiosystemer)
 Professor Torbjørn Svendsen (signalbehandling/taleteknologi)
 Professor Peter Svensson (akustikk/elektroakustikk)
 Professor Geir Øien (signalbehandling/informasjonteori)
 Professor II Jens F. Hjelmstad (radioteknikk/fjernmåling)
 Professor II Terje Røste (signalbehandling/mobilkommunikasjon)
 Professor II Lars Wanhammar (signalbehandling/konstruksjon)
 Førsteamanuensis Magne H. Johnsen (signalbehandling/mønstergjenkjenning)
 Førsteamanuensis Lars Lundheim (signalbehandling/trådløs kommunikasjon)
 Førsteamanuensis Andrew Perkis (multimedia/signalbehandling)
 Førsteamanuensis Kjell Aamo (radioteknikk/radiosystemer)
 Førsteamanuensis Jon Anders Aas (radioteknikk/antenner)

Avhandling

Fagområdet for avhandlingen vil normalt ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten ved instituttet foregår i nært samarbeid med SINTEF Tele og data. Nedenfor følger en oversikt dels over forskningsprosjekter det arbeides med og dels over aktuelle felter for framtidig arbeid, som kan være fagområder 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.tele.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, og skjer i samarbeid med Institutt for fysikalsk elektronikk.

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 Onshus (instrumenteringsteknikk)
 Professor Odd Pettersen (sanntids datateknikk)
 Professor II Steinar Sælid (reguleringsteknikk)
 Professor II Oddvar Hallingstad, Unik (navigasjon og fartøystyring)
 Førsteamanuensis Jan Tommy Gravdahl (reguleringsteknikk)
 Professor Kristin Y. Pettersen (bevegelsesstyring)
 Førsteamanuensis Amund Skavhaug (sanntids datateknikk)
 Professor II Bård Holand (havbruks kybernetikk)
 Professor II Ole Jacob Sørдалen (bevegelsesstyring)
 Førsteamanuensis II Geir Mathisen (sanntids datateknikk)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til de forsknings- og utviklingsarbeider som foregår ved instituttet samt ved SINTEF elektronikk og kybernetikk. Disse institusjonene arbeider sammen som en integrert gruppe. Nedenfor følger en liste over prosjekter og emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til.

Reguleringssystemer

- 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

Navigasjon og fartøystyring

- Adaptive og optimale autopiloter for hurtigbåter, skip, undervannsfartøy 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

Industriell datasystemteknikk

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

Automatisering, instrumentering, måleteknikk og sikkerhet

- Sikringssystemer
- Intelligente sensorer og pådragsorganer
- Feiltolerante og selvtestede systemer
- Dataassistert dokumentasjon av instrumenterings- og automatiseringssystemer
- Menneskemaskin kommunikasjon
- Autonome systemer
- Kunnskapsbaserte systemer

INSTITUTT FOR FYSIKALSK ELEKTRONIKK

Professor Helge Engan (ultral lyd og elektrooptikk)

Professor Bjørn Ove Fimland (elektronisk materialteknologi)

Professor Tor A. Fjeldly (krets- og komponentteknikk) Unik

Professor Jostein K. Grepstad (elektronisk materialteknologi, over-flatefysikk)

Professor Arne Rønnekleiv (analog signalbehandling, ultrasoniske bølger)

Professor Lars O. Svaasand (elektrooptikk, biomedisinsk teknikk)

Professor Trond Sæther (analog kretsteknikk)

Professor Trond Ytterdal (analog og blandet design)

Professor Einar J. Aas (elektronisk konstruksjonsteknikk)

Professor Il Dag Roar Hjelme (fiberoptisk komm.)

Professor Il Kjell A. Ingebrigtsen (medisinsk teknologi)

Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg (design av innvedde maskinvare/programvaresystemer)

Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen (design av høy-ytelse digitale systemer)

Førsteamanuensis Tormod Njølstad (VLSI digital signalbehandling)

Førsteamanuensis Johannes Skaar (fotonikk)

Avhandling

Emneområdet for avhandlingen vil ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som foregår ved instituttet. Forskningsvirksomheten foregår i nært samarbeid med SINTEF elektronikk og kybernetikk. Foruten bevilgninger over NTNUs budsjett, finansieres forskningen ved bidrag fra Norges forskningsråd, offentlige etater og bedrifter. Nedenstående oversikt omfatter dels løpende prosjekter, dels aktuelle områder for framtidig vitenskapelig virksomhet.

– Materialer og fremstillingsprosesser

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 tynnfilm 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 komponentteknikk

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

– 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.

– 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 fluorescenceteknikker innen diagnostikk og måling av hastighet og volum av blodstrøm.

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 Øivind Kure, UNIK (mellomvareteknologi for teletjenester)

Professor Leif Arne Rønningen (systemkonstruksjon)

Professor Do van Thanh (nomadisk kommunikasjon og mobilsystem)

Professor Finn Arve Aagesen (nettintelligens og smarte nett)

Professor Stig Frode Mjølhusnes (informasjonssikkerhet)

Professor II Jan A. Audestad (distribuert prosessering)

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

Professor II Kjersti Moldeklev (internett)

Førsteamanuensis Norvald Stol (høykapasitet aksess- og transportnett)

Førsteamanuensis Poul E. Heegaard (tjenestekvalitet)

Professor/førsteamanuensis NN (tjenesteutvikling)

Professor Lill Kristiansen (distribuerte sanntidsplattformer og nomadisk kommunikasjon)

Professor/førsteamanuensis NN (systemutvikling)

Avhandling

Emneområdet vil normalt ha tilknytning til den forskningsvirksomhet som ellers foregår ved instituttet. Instituttet har forsknings samarbeid med utenlandske universiteter samt norske

teletjenesteleverandører, bedrifter og forskningsinstitutter. En del av forskningsvirksomheten til instituttet er relatert til Centre for Quantifiable Quality of Service in Communication Systems, Centre of Excellence.

Instituttets forskningsvirksomhet er både systemtype- og disiplinorientert. *Systemaksen* gir kunnskap om arkitektur i nett og nettbaserte tjenester. *Disiplinaksen* gir kunnskap om metoder og verktøy, inklusive matematikk og språk, som er nødvendig for forståelse, analyse og utvikling av nett og nettbaserte tjenester. **Systemaksen** kan videre klassifiseres som følger:

- Tjenestelag
- Distribuert plattform
- Aksessnett
- Transportnett

Tjenestelag omfatter funksjonalitet for mobilitetshåndtering, multimedia, intelligente nett, aktive nett, mobile agenter, "network management" og sikkerhet. Med distribuert plattform menes det generiske programvaretilbud som tilbys ut over transporttjenesten som en basis for å kunne realisere teletjenester, eksempelvis CORBA og Java. Tjenestelag omfatter det sett av applikasjoner som realiserer tjenester med basis i den distribuerte plattform. Skillet mellom tjenestelag og distribuert plattform er ofte et spørsmål om hva som er markedstilgjengelig som generisk tilbud eller ikke.

Aksess- og transportnett omfatter transportarkitektur, protokoller, svitsjing, ruting og transmisjon. Av områder i stor utvikling nevnes høykapasitets aksess- og transportnett inklusive mobilkommunikasjon.

Disiplinaksen kan videre klassifiseres som følger:

- Systemarkitektur
- Systemutvikling
- Systemvalidering
- Informasjonssikkerhet
- Trafikk og ytelse
- Pålitelighet og feiltoleranse

Systemarkitektur omfatter språk og metodikk for å beskrive ikke-eksisterende og eksisterende systemer, mens *systemutvikling* omfatter selve prosessen knyttet til utvikling av systemer. Systemutvikling vil omfatte metodikk, men også språk. Metodikk og språk for systemutvikling innen telematikk har sprunget ut fra systemenes sanntidskrav, kompleksitet, høye grad av parallellitet og distribusjon. *Systemvalidering* omfatter det "å undersøke" godheten av systemets oppførsel med utgangspunkt i en spesifikasjon. Dette omfatter i praksis ulike former for testing, men også algoritmisk og algebraisk validering.

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

Forskerskolen

Forskerskolen er et alternativt løp fra og med 9. semester i sivilingeniørstudiet ved bl.a. Institutt for telematikk (ITEM). Forskerskolen representerer en (mulig) glidende overgang fra sivilingeniørstudiet til et doktorgradsstudium. Målene med Forskerskolen er

- å effektivisere den samlede studietid fram til doktorgrad, slik at en avsluttende doktorgrad oppnåes på kortere tid enn ved det normale studieforløpet
- å gi studentene en relativ "risikofri" mulighet til å finne ut om de trives med forskning
- å gi studentene et godt faglig og sosialt miljø under doktorgradsstudiet
- å forbedre forskningen både kvantitativt og kvalitativt

For nærmere informasjon om forskerskole, se:

<http://www.fim.ntnu.no/Dr.gradsstudier/>

INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG

Instituttet er organisert i fem fagområder:

Algebra

Leder: Professor Øyvind Solberg
Førsteamanuensis Ivar K. Amdal
Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen
Professor Idun Reiten
Professor Alexei Roudakov
Professor Sverre O. Smalø

Analyse

Leder: Professor Helge Holden
Professor Lisa Lorentzen
Professor Kari Hag
Førsteamanuensis Per Hag
Professor Kristian Seip
Professor Yurii Lyubarskii
Professor Magnus B. Landstad
Professor Christian F. Skau
Professor Johan F. Aarnes
Førsteamanuensis Per Roar Andenæs
Professor Trond Digernes
Professor Peter Lindqvist
Førsteamanuensis Sigmund Selberg
Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova
Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Professor Harald Krogstad

Statistikk

Leder: Førsteamanuensis John S. Tysedal
Førsteamanuensis Øyvind Bakke
Førsteamanuensis Nikolai Ushakov
Førsteamanuensis Arvid Næss
Professor Steinar Engen
Professor Bo Henry Lindqvist
Professor Karl Henning Omre
Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Førsteamanuensis Stian Lydersen
Professor Håvard Rue
Førsteamanuensis Jarle Tufto
Førsteamanuensis Mette Langaas

Numerikk

Leder: Professor Brynjulf Owren
Førsteamanuensis Anne Kværnø
Professor Syvert P. Nørsett
Professor Einar Rønquist

Topologi

Leder: Professor Nils A. Baas

Førsteamanuensis Bjørn Dundas
 Førsteamanuensis Idar Hansen
 Professor Eldar Straume

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 Mihhail Matskin (basis programsystemer)
 Professor Eric Monteiro (systemutvikling)
 Professor Lasse Natvig (datamaskinarkitektur)
 Professor Mads Nygård (databaser, distribuerte systemer)
 Professor Torbjørn Skramstad (systemutvikling, bildeanalyse)
 Professor Tor Stålhane (systemutvikling)
 Professor Arne Sølvberg (informasjonssystemer)
 Professor Ingeborg Sølvberg (informasjonsforvaltning)
 Professor II John Krogstie (utvikling, vedlikehold og forvaltning av industrielle informasjonsprosesser)
 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 Guttorm Sindre (informasjonssystemer)
 Førsteamanuensis Dag Svanæs (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg (menneske-maskin-interaksjon)
 Førsteamanuensis Pinar Öztürk (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis II Lars Aurdal (bildebehandling)
 Førsteamanuensis II Ketil Bø (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis II Torulf Mollestad (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis II Harald Rønneberg (informasjonssystemer)
 Førsteamanuensis II Bjørn M. 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
- Parallelle 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
- Parallelle 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 nevrale 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, nevrale 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