

FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK

Fakultetet består av:

Institutt for fysikk

Institutt for matematiske fag

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Instituttens faglige undergrupper og vitenskapelig tilsatte er beskrevet senere.

Utvalg for forskning og forskerutdanning ved Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk har følgende medlemmer:

Professor Sverre Smalø (leder)

Professor Kristian Fossheim

Professor Hans Kolbenstvedt

Professor Peter Lindqvist

Professor Eric Monteiro

Professor Jan Komorowski

Stipendiat Amund Tveit

Stipendiat Alf Birger Rustad

Generelt om dr.ing.studiet ved FIM-fakultetet

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

- stipendordninger
- organiserte fagtilbud
- samarbeid med bedrifter og universitet i utlandet og
- ved at doktorgradsstudentene inngår i instituttens faggrupper.

Dersom du vurderer å starte en dr.ing.utdanning vil vi gjerne gi deg personlig informasjon og veiledning både om studiet og finansieringsmuligheter. Oppstart av et slikt studium er viktig både for deg og oss. I studieplanen finner du generell informasjon som er et grunnlag for slike samtaler. Du finner

- generell informasjon om studiet, reglement og utfyllende regler i innledende del av Studieplanen
- Informasjon om og eksempel på fagplan
- noe generell informasjon om instituttene, ansatte og forskningsområder, deretter
- til slutt følger fagplaner for planlagte dr.ing.kurs.
- Se også informasjon på <http://www.fim.ntnu.no/>

Noen spesielt viktige informasjoner:

- Fakultetet behandler søknader om opptak til dr.ing.studiet fortløpende. Når komplett søknad foreligger er behandlingstiden ca 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 2,5 eller tilsvarende dokumentert faglig bakgrunn.
- Arbeidsbelastningen med studiet skal tilsvare 3 års arbeid. I tillegg kreves normalt 1 års annet arbeid ved instituttet slik at minimum studietid normalt er 4 år. 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 FIM er viktige også for dr.gradsstudenter ved andre fakultet siden de ofte er grunnleggende metodefag. Tilsvarende kan dr.gradsstudenter ved FIM også arbeide med anvendte problemstillinger i tillegg til grunnleggende teori. Hvorvidt du bør være dr.gradsstudent 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 matematiske fag i følgende fagområder:

Algebra: Øyvind Solberg, tlf. 73591748, e-post: oyvinso@math.ntnu.no

Analyse: Peter Lindqvist, tlf. 73593529, e-post: lqvist@math.ntnu.no

Statistikk: Stian Lydersen, tlf. 73597053, e-post: lydersen@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 fysikk:

Ekperimentelle problemstillinger: Anne Borg, tlf. 73593413, e-post: Anne.Borg@phys.ntnu.no

Teoretiske utfordringer: Alex Hansen, tlf. 73593649, e-post: Alex.Hansen@phys.ntnu.no

Biofysikk: Bjørn T. Stokke, tlf. 73593434, e-post: Bjorn.Stokke@phys.ntnu.no

Ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

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

På fakultetet får du generell informasjon og søknadsskjema:

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

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

Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk tilbyr følgende dr.ing. emner:

| Emnenr | Emnetittel | Sem | Høst | | | | Vår | | | | Bt | Vt | Kar |
|---------|------------------------|-------|------|----|----|---|-----|----|----|---|----|-----|------|
| | | | F | Øu | Øs | D | F | Øu | Øs | D | | | |
| DIF4901 | TEKNISK OPTIKK 1 | V02 | | | | | 3 | 2 | | 4 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF4903 | OVERFLATEFYSIKK | H01 | 4 | 2 | | 2 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4921 | FOTONFYSIKK | V01 | | | | | 3 | | 2 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4922 | HAVBØLGJE-ENERGI | V01 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4941 | KRITISKE FENOMENER | V01 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4943 | MATEM APPR FYSIKK | H00 | 3 | 1 | 1 | 4 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4944 | TRANSPORT I NANOSTR | V02 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4962 | GASSUTLADNINGSFYSIKK | H00 | 4 | 3 | 3 | 4 | | | | | 18 | 4 | TE |
| DIF4980 | KRYSTALLOGRAFI | H01 | 4 | 1 | 1 | 4 | | | | | 14 | 3 | TE |
| DIF4982 | DIFFRAKSJONSTEORI | H00 | 2 | 2 | | 3 | | | | | 9 | 2 | TE |
| DIF4983 | LYS/NØYTRONSPEKTRO | H01 | 3 | 2 | | 4 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4984 | SYMMETRI I FYSIKKEN | H01 | 3 | 1 | 1 | 4 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4986 | FUNKSJ INT METODER | H00 | 3 | 1 | 1 | 4 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4988 | STATISTISK FYSIKK | V02 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4990 | I-ION STRÅL/BIOLOG EFF | V03 | | | | | 4 | 4 | | 4 | 16 | 3,5 | TE |
| DIF4994 | SUPERKONDUKTIVITET | V02 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4995 | STRÅLINGSVEKSELVIRK | V01 | | | | | 5 | 6 | | 8 | 24 | 5 | TE |
| DIF4996 | STRÅLINGSDOSIMETRI | V02 | | | | | 4 | 4 | | 6 | 18 | 4 | TE |
| DIF4997 | POLYMERFYSIKK 1 | H00 | | | | | 3 | 1 | 1 | 4 | 12 | 2,5 | TE |
| DIF4998 | POLYMERFYSIKK 2 | H00 | 2 | 2 | | 3 | | | | | 9 | 2 | TE |
| DIF5904 | STOK PROT SYST TEORI | H01 | 4 | | 2 | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5905 | KOMPLEKS ANALYSE | V01 | | | | | 4 | | 2 | 5 | 15 | 3 | TE |
| DIF5906 | REELL ANALYSE | H00 | 4 | | 2 | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5907 | IKKE-LIN DYN SYST | H01 | 4 | | 2 | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5908 | IKKE-LINEÆRE PDL | V02 | | | | | 4 | | 2 | 5 | 15 | 3 | TE |
| DIF5910 | OPERATORTEORI | V01 | | | | | 4 | | 2 | 5 | 15 | 3 | TE |
| DIF5913 | WAVELETS | H00 | 4 | | 2 | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5914 | ORTOGONALE FUNKSJONER | H00 | 4 | | 2 | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5920 | SANNSYNL OG ASYMPTOT | H00 | 1 | | 4 | 9 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5921 | GEN STATISTISKE MET | V01 | | | | | 1 | | 4 | 9 | 15 | 3 | TE |
| DIF5941 | GEOM INTEGRASJON | V02 | | | | | 4 | 2 | | 5 | 15 | 3 | TE |
| DIF5943 | NUM LØS ORD DIF LIGN | H01 | 4 | 2 | | 5 | | | | | 15 | 3 | TE |
| DIF5945 | NUMERISK PDL | V01 | | | | | 4 | 2 | | 5 | 15 | 3 | TE |
| DIF8901 | OBJEKTORIENT SYST | V01 | | | | | 3 | 3 | | 3 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8902 | MOD PROGRAMVARE PROS | H01 | 3 | 3 | | 3 | | | | | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8903 | HØY-PARAL ALGORITMER | H01 | 3 | | 2 | 4 | | | | | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8904 | DATABASESYSTEMER VK | V02 | | | | | 3 | 2 | 1 | 3 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8905 | DISTRIB DATABASESYST | H00 | 2 | 2 | 3 | 3 | | | | | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8909 | LOGIKK INFORMATIKK | V01 | | | | | 2 | | 4 | 4 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8911 | MET BILDEDANNELSE | V02 | | | | | 3 | 2 | | 4 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8912 | DATAMASKINARK 2 | V01 | | | | | 2 | 2 | | 6 | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8913 | TP-SYSTEMER | H01 | 4 | 2 | 2 | | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF8914 | DISTR INF SYSTEMER | H00 | 3 | 3 | | 3 | | | | | 12 | 2,5 | TEØ |
| DIF8916 | IT-EMNER | 00/01 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 12 | 2,5 | B/IB |
| DIF8917 | IS STØTTESYSTEMER | H01 | 3 | | 3 | 3 | | | | | 12 | 2,5 | TE |
| DIF8918 | IS KONSEPTUELLE MOD | V02 | | | | | 3 | 3 | | 3 | 12 | 2,5 | TE |

V er våsemester.

H er høstsemester.

Emner i realfagstudier som kan være aktuelle for dr.ing.studiet i matematikk:

- MNFMA 321 Abstrakt algebra
- MNFMA 324 Analysens grunnlag
- MNFMA 325 Funksjonalanalyse
- MNFMA 328 Generell topologi
- MNFMA 344 Harmonisk analyse

Eksempel på studieopplegg:

Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk

Vitenskapelig avhandling - tittel:

Ekspérimentell bestemmelse av de fysiske egenskaper til klonet spektrin

Hovedfagets tittel:

Biofysikk

Emneopplegg for fagplan:

| Emnenr | Emnetittel | Emne- type | Uketimer | | | | Vt |
|----------|-----------------------|---------------|----------|----|----|----|-----|
| | | | F | Øu | Øs | D | |
| DIF4997 | POLYMERFYSIKK 1 | DR | 3 | 1 | 1 | 4 | 2,5 |
| DIF4998 | POLYMERFYSIKK 2 | DR | 2 | 2 | | 3 | 2 |
| DIF4098 | PROTEINSTRUKTURER | DR | 3 | 2 | | 5 | 2,5 |
| DIK4092 | NMR I FYS.BIOKJ BIOL | DR | 3 | 1 | 1 | 5 | 2,5 |
| 75561 | STOK PROSESSER | ORD | 3 | 1 | | 1 | 2 |
| 54010 | BIOPOLYMERKJEMI | ORD | 4 | 1 | | | 2 |
| 54055 | MOLEKYLÆR GENETIKK | ORD | 3 | 3 | 1 | 1 | 2,5 |
| 61175 | KLASSISK MEKANIKK | ORD | 3 | 2 | | 1 | 2 |
| 74336 | KLASSISK TRANSPORTTEO | ORD | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| DI-LSF01 | MAKROMOLEKYLDYNAMIKK | LS | 2 | 1 | | | 1 |
| | SAMLET TIMETALL: | | 29 | 15 | 4 | 22 | 21 |

Følgende typebetegnelser skal brukes:

DR for dr.ing.emner

ORD for emner fra NTNUs ordinære studieplan for sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet

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

EEU for Eksamensrettede etterutdanningskurs

INSTITUTT FOR FYSIKK

Instituttet er organisert i 3 hovedområder og 11 grupper:

Optikk og kondenserte mediers fysikk

- teknisk optikk
- materialfysikk
- overflatefysikk
- kondenserte mediers teori

Generell fysikk

- elektron- og ionefysikk
- energi- og miljøfysikk
- astro- og partikkelfysikk
- fagdidaktikk og skolefysikk

Biofysikk

- medisinsk teknikk
- biopolymerer
- biosystemer

Gruppe for teknisk optikk

Professor Ola Johan Løkberg
Førsteamanuensis Jesus Valera
Professor Hans M. Pedersen

Gruppe for materialfysikk

Professor Kristian Fossheim
Professor Ragnvald Høier
Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Professor Randi Holmestad
Professor Frode Mo

Professor Emil J. Samuelson

Gruppe for overflatefysikk

Professor Anne Borg
Førsteamanuensis Johannes Bremer
Professor Ola Hunderi
Professor Steinar Raaen

Gruppe for kondenserte mediers teori

Professor Per Chr. Hemmer
Professor Alex Hansen
Professor Eivind Hiis Hauge
Professor Johan Skule Høye
Professor Jan Myrheim
Professor Kåre Olaussen
Professor Asle Sudbø

Gruppe for Elektron- og ionefysikk

Førsteamanuensis Tore H. Løvaas
Professor Svein Sigmond
Professor Helge Skullerud
Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson

Gruppe for energi- og miljøfysikk

Førsteamanuensis Berit Kjeldstad
Førsteamanuensis Jørgen Løvseth
Professor Johannes Falnes
Førsteamanuensis Magne Kringlebotn
Førsteamanuensis Knut Arne Strand

Gruppe for astro- og partikkelfysikk

Professor Hans Kolbenstvedt
Professor Kjell Mork
Professor Bo-Sture Skagerstam
Førsteamanuensis Sigmund Waldenstrøm
Professor Erlend Østgaard
Førsteamanuensis Ingjald Øverbø
Professor II Lasse Amundsen
Professor II Petr Hadrava

Gruppe for fagdidaktikk og skolefysikk

Førsteamanuensis Per Morten Kind
Førsteamanuensis Kaare Stegavik

Gruppe for medisinsk teknikk

Førsteamanuensis Catharina Davies
Professor Tore Lindmo

Gruppe for biopolymerer

Professor Arnljot Elgsæter
Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
Professor Bjørn Tore Stokke

Gruppe for biosystemer

Professor Anders Johnsson
Professor Thor B. Melø
Professor Kalbe Razi Naqvi
Professor II Arne Valberg

Instituttet har 4 deltidsstillinger området biofysikk

Professor II Tor Wøhni

Professor II Harald B. Steen

Professor II Einar Rofstad

Professor II Arne Skretting

Avhandling

Aktuelle emner er:

Gruppe for teknisk optikk og overflatefysikk

- Holografisk registrering, deformasjons- og vibrasjonsanalyse ved TV-holografi
- Overflatestudier ved ellipsometri og IR spektroskopi og STM
- Bølgeforplantning og koherens med anvendelser i optikk, interferometri og seismikk

Gruppe for medisinsk teknikk, biopolymerer og biosystemer

- Strålingsbiofysikk
- Cellemembran biofysikk
- Polymerfysikk
- Biologiske analyser basert på flow cytometri og konfokal mikroskopi

Gruppe for Elektron- og ionefysikk

- Elastiske og reaktive støt mellom ioner og molekyler i energiområdet 1 eV - 10 keV. Ladnings-transport i gasser under innvirkning av ytre elektriske og magnetiske felt.
- Elektriske overslag og utladninger, fundamentale prosesser og anvendelser.

Gruppe for Materialfysikk

- Høgtemperatur superledere, transportegenskaper, magnetiske og elastiske egenskaper. Materialframstilling
- Ultralyd- og varmekapasitetsstudier av superledende og strukturelle faseoverganger
- Overflatespektroskopi og fotoemisjon
- Diffraksjon og spektroskopiske studier av molekylsystemer med potensiale for elektronledning
- Lågdimensjonale systemer
- Diffraksjonseffekter i ikke-perfekte krystaller, fysisk estimering av røntgenfaser
- Sammenheng mellom nano-/mikro-struktur og materialegenskaper i legeringer, keramer eller hurtigstørknede materialer
- Studier av superledere og halvledere ved høyoppløsning elektron-mikroskopi og spektroskopi
- Energifiltrert elektron-diffraksjon brukt i studier av diffraksjonseffekter
- Ordnete og delvis uordnete materialer, vibrasjonsspektroskopi, nøytron- og røntgenstudier
- Ledende og halvledende polymere materialer, elektriske, optiske og strukturelle forhold
- Bruk av røntgen synkrotronstråling

Gruppe for energi- og miljøfysikk

- Studier av fluid/fluid grenseflater ved lysspredning
- Studier av diffusjon og størrelse av partikler ved lysspredning
- Ørets fysikk
- Absorpsjon og konvertering av havbølgeenergi
- Miljøfysikk

Gruppe for kondenserte mediers teori

- Statistisk fysikk, likevekts- og ikke-likevekts egenskaper til mangepartikkelsystemer
- Faseoverganger og kritiske fenomener
- Kvantemekaniske enpartikkel-, mangepartikkel- og feltproblemer
- Halvlederfysikk
- Superledere

Gruppe for astro- og partikkelfysikkteori:

- Astrofysikk

– Partikkelfysikk

Opplæringsdelen

Dr.ing.studenter med bakgrunn i Studieretning for Biofysikk og medisinsk teknologi utfører sitt forskningsarbeid innen svært varierte fagfelt. Det er derfor ingen anbefalt hovedmeny med - 104 - obligatoriske emner for disse dr.ing.studentene. Dr.ing.studenter med grunnutdanning fra andre steder enn NTNU som ønsker å utføre sitt forskningsarbeid innenfor gruppe for Biofysikk og medisinsk teknologi, må ha en bakgrunn som noenlunde tilsvarer Studieretning for Biofysikk og medisinsk teknologi.

I sin videre yrkeskarriere vil dr.ing.kandidater med bakgrunn i Studieretning for Teknisk fysikk måtte regne med å komme i kontakt med et bredt spektrum av fysikkrelaterte problemer. Det er derfor viktig at alle kandidater med dr.ing.grad innen Teknisk fysikk har skaffet seg en bred fysikkbakgrunn som muliggjør senere fleksibilitet i fagfeltet.

For at dette skal være mulig innen knappe tidsrammer kreves for det første at dr.ing.studenter med grunnutdanning andre steder enn NTNU har en bakgrunn som er noenlunde tilsvarende. Konkret innebærer dette bl.a. at stoffet i følgende emner i hovedsak må være dekket av tidligere utdanning.

SIF4045 Kvantemekanikk
SIF4056 Statistisk fysikk
SIF4060 Elektromagnetisk teori

Maksimalt ett av ovennevnte emner kan inngå i dr.studentens fagopplegg.

For det andre anbefales alle dr.studenter i forlengelsen av Studieretning for Teknisk fysikk å innarbeide i sitt fagopplegg 4 emner fra følgende hovedmeny:

Ordinære emner:

SIF4xxx Videregående optikk
SIF4xxx Anvendt kvantemekanikk
SIF4xxx Klassisk transportteori
SIF4xxx Klassisk feltteori
SIF4xxx Elektron og ionefysikk
SIF4xxx Videregående faststoff-fysikk
SIF4xxx Klassisk mekanikk

Tidligere fag som Relativistisk kvantemekanikk og Kvanteteorien for faste stoffer regner en med vil komme inn igjen i 9. semester i det 5-årige studiet.

Dr.ing.emner:

DIF4921 Fotonfysikk
DIF4941 Faseoverganger og kritiske fenomener
DIF4984 Anvendelse av symmetri grupper i fysikken

Studenter som ønsker å fravike denne anbefaling må begrunne dette i sin søknad om opptak til dr.ing.studiet.

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 Peter Lindqvist

Førsteamanuensis Per Roar Andenæs
 Professor Trond Digernes
 Førsteamanuensis Kari Hag
 Førsteamanuensis Per Hag
 Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
 Professor Helge Holden
 Professor Harald Krogstad
 Professor Magnus B. Landstad
 Professor Lisa Lorentzen
 Professor Yuri Lyubarskii
 Professor Olav Njåstad
 Professor Kristian Seip
 Professor Christian F. Skau
 Professor Johan F. Aarnes
 Professor II S.L. Woronowicz

Statistikk

Leder: Førsteamanuensis Stian Lydersen
 Førsteamanuensis Øyvind Bakke
 Professor Steinar Engen
 Professor Bo Henry Lindqvist
 Professor Karl Henning Omre
 Professor Emil Spjøtvoll
 Professor II Per Richard Hokstad
 Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
 Førsteamanuensis John S. Tyssedal
 Professor Håvard Rue

Numerikk

Leder: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
 Førsteamanuensis Anne Kværnø
 Professor Syvert P. Nørsett
 Professor II Hans Munthe-Kaas
 Professor Einar Rønquist

Topologi

Leder: Professor Nils A. Baas
 Førsteamanuensis Bjørn Dundas
 Førsteamanuensis Idar Hansen
 Professor Eldar Straume

Førsteamanuensis Ingvill M. Holden er ansatt i en delt stilling 50/50% i matematikk fagdidaktikk. Stillingen er delt mellom Institutt for matematiske fag og Program for lærerutdanning.

Avhandling

Avhandlingen kan velges innenfor et teoretisk emne eller knyttes til bruk av matematiske, numeriske og statistiske metoder innenfor et anvendelsesområde. Instituttets stab representerer et bredt spektrum av ekspertise i matematiske emner og anvendelser av matematiske og statistiske metoder. Interesserte kandidater bør ta kontakt for å drøfte emnevalg og eventuelle spesialopplegg.

Av aktuelle områder kan nevnes:

- Approksimasjonsteori, spesielt rasjonal approksimasjon, kjedebrøk-teori, ortogonale polynomer
- Differensialligninger og dynamiske systemer
- Analyse, spesielt partielle differensialligninger og ikke-lineær potensialteori
- Funksjonalanalyse og operatoralgebraer med anvendelser i kvantemekanikk og dynamiske systemer
- Funksjons- og operatorsteori i rom av holomorfe funksjoner
- Signalbehandling
- Konserveringslover med anvendelser i reservoarsimulering
- Numeriske ekstrapolasjons- og integrasjonsmetoder

- Numerisk løsning av differensialligninger
- Numerisk lineær algebra
- Statistiske metoder i pålitelighets- og risikoanalyse
- Statistisk bildeanalyse
- Statistisk forsøksplanlegging
- Statistiske metoder for rom/tid fenomener
- EDB-intensive statistiske metoder
- Algebra - (representasjonsteori)
- Klassisk analyse (geometrisk funksjonsteori)
- Statistikk (stokastisk modellering)
- Differensialgeometri (Lie-grupper)

Opplæringsdelen

Studiet vil normalt forutsette en bakgrunn tilsvarende gjeldende studieplan for studieretningen i Industriell matematikk. Studenter uten slik bakgrunn må være forberedt på en ekstra innsats. Den faglige kjernen skal som regel inneholde minst 7,5 vektall dr.ing.emner. Emner med emnekoder på 300- eller 400-nivå i cand.scient/dr.scient-studieplanen i matematikk/statistikk vil kunne inngå i et dr.ing.opplegg.

På nasjonalt nivå tilbys enkelte nasjonale forskerkurs innen matematikk, numerikk og statistikk, med kurstilbud som varierer fra år til år. Kursene arrangeres ved et av de norske universitetene, og går over en kortere periode med høy intensitet. Ta kontakt med Institutt for matematiske fag for nærmere opplysninger om emnetilbud.

På grunn av begrenset forelesningskapasitet vil kjernen i fagstudiet ofte omfatte emner tatt som ledet selvstudium. Deltagelse i noen av instituttets mange seminarer er en viktig komponent i studiet.

Et arbeid med å samordne det totale studietilbudet i matematiske emner pågår. Dette vil innebære at det i fremtiden vil være en sterkere koordinering mellom siv.ing./dr.ing.-studiene og de frie studier. Av denne grunn er det for en del emners vedkommende ennå ikke avgjort når de vil bli forelest neste gang. En liste over emner i realfagsstudiet som kan være aktuelle som en del av et dr.ing.-studium er tatt med i studieplanen. For nærmere informasjon om disse kursene vises til studieplanen for realfagsstudiet i matematiske fag.

Det er vesentlig at støttefagene gir fagsammensetningen bredde. Det kan være matematiske fag innenfor et av instituttets områder, datafag, eller tekniske fag med relevans for hovedfaget.

INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP

Professor Agnar Aamodt (kunstig intelligens)
 Professor Richard Blake (datagrafikk, bildebehandling)
 Professor Kjell Bratbergsengen (databaseteknikk)
 Professor Reidar Conradi (programmeringsteknikk)
 Professor Arne Halaas (algoritmeteori og konstruksjon)
 Professor Jan Komorowski (kunnskapsteknologi)
 Professor Eric Monteiro (systemutvikling)
 Professor Lasse Natvig (datamaskinarkitektur)
 Professor Mads Nygård (databaser, distribuerte systemer)
 Professor Torbjørn Skramstad (systemutvikling, bildeanalyse)
 Professor Arne Sølvberg (informasjonssystemer)
 Professor Ingeborg Sølvberg (informasjonsforvaltning)
 Professor II Peter H. Hughes (ytelsesvurdering)
 Professor II Svein-Olaf Hvasshovd (databaseteknologi i telenett)
 Professor II Bjørn Olstad (algoritmekonstruksjon, bildebehandling)
 Førsteamanuensis Tore Amble (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis Monica Divitini (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis Keith Downing (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis Pauline Haddow (datamaskiner)
 Førsteamanuensis Jørn Hokland (bildeanalyse)

Førsteamanuensis Maria Letizia Jaccheri (basisprogramsystem)
 Førsteamanuensis Mihhail Matskin (basis programsystemer)
 Førsteamanuensis Øystein Nytrø (programsystemer, programmeringsspråk)
 Førsteamanuensis Il Ketil Bø
 Førsteamanuensis Roger Midtstraum (databaseteknikk)
 Førsteamanuensis Il Lars Aurdal (bildebehandling)
 Førsteamanuensis Il Jon Atle Gulla
 Førsteamanuensis Il John Krogstie
 Førsteamanuensis Il Stig Frode Mjøl̄snes
 Førsteamanuensis Il Torulf Mollestad (kunnskapssystemer)
 Førsteamanuensis Il Harald Rønneberg
 Førsteamanuensis Il Bjørn M. Sæther
 Førsteamanuensis Il Jim J. Yang

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

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

Datamaskiner

- Samkonstruksjon av maskinvare og programvare
- Datamaskinarkitekturer tilpasset aktuelle anvendelser
- Dynamisk rekonfigurerbare datasystemer
- Parallele datamaskinarkitekturer
- Datamaskinarkitekturer for nevrale nett

Grafikk/bildebehandling

- Modellbasert objektgjenkjenning
- 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