

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 B (2,5 etter gammelt reglement ved NTNU) 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: Olav Njåstad, tlf. 73593513, e-post: njastad@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 fysikk i følgende fagområder:

Kondenserte mediers fysikk: Anne Borg, tlf. 73593413, e-post: Anne.Borg@phys.ntnu.no

Teoretisk fysikk: Alex Hansen, tlf. 73593649, e-post: Alex.Hansen@phys.ntnu.no

Biofysikk 1 og medisinsk teknologi: Bjørn T. Stokke, tlf. 73593434,
e-post: Bjorn.Stokke@phys.ntnu.no

Anvendt fysikk og fagdidaktikk: Førsteamanuensis Tore Løvås, tlf. 73593623,
e-post: Tore.Lovaas@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	V02					3	2		4	12	2,5	TEØ
DIF4902	KVANTEOPTIK	H01	4	1		3					12	2,5	TE
DIF4903	OVERFLATEKARAKTERIS	H02	4	2		2					12	2,5	TE
DIF4923	KVANTETETEOR FASTE ST	H01	3	1	1	4					12	2,5	TE
DIF4930	MESOSKOPISK FYSIKK	V03					3	1	1	4	12	2,5	TE
DIF4941	KRITISKE FENOMENER	V03					3	1	1	4	12	2,5	TE
DIF4943	MATEM APPR FYSIKK	H02	3	1	1	4					12	2,5	TE
DIF4944	TRANSPORT I NANOSTR	V02					3	1	1	4	12	2,5	TE
DIF4980	KRYSTALLOGRAFI	V02					4	1	1	4	14	3,0	TE
DIF4982	DIFFRAKSJONSTEORI	V02					2	2		3	9	2,0	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	H02	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		6	18	4,0	TE
DIF4991	BIOLOGISK FYSIKK	H01	3	2		4					12	2,5	TE
DIF4994	SUPERKONDUKTIVITET	V02					3	1	1	4	12	2,5	TE
DIF4995	STRÅLINGSVEKSELVIRK	V04					5	6		8	24	5,0	TE
DIF4996	STRÅLINGSDOSIMETRI	V02					4	4		6	18	4,0	TE
DIF4997	POLYMERFYSIKK 1	H01	3	1	1	4					12	2,5	TE
DIF4998	POLYMERFYSIKK 2	V02					2	2		3	9	2,0	TE
DIF4999	BIOPOLYMERGELER	V03					3	3		3	12	2,5	TE
DIF5903	VIDR KOMPL ANAL	H01	4		2	4					15	3,0	TE
DIF5904	STOK PROS SYST TEORI	H01	4		2	5					15	3,0	TE
DIF5906	REELL ANALYSE	V02					4	2		5	15	3,0	TE
DIF5908	IKKE-LINEÆRE PDL	V02					4		2	5	15	3,0	TE
DIF5913	WAVELETS	H02	4		2	5					15	3,0	TE
DIF5920	SANNSYNL OG ASYMPTOT	H00	1		4	9					15	3,0	TE
DIF5921	GEN STATISTISKE MET	V01					1		4	9	15	3,0	TE
DIF5941	GEOM INTEGRASJON	V02					4	2		5	15	3,0	TE
DIF5943	NUM LØS ORD DIF LIGN	H01	4	2		5					15	3,0	TE
DIF5945	NUMERISK PDL	V03					4	2		5	15	3,0	TE
DIF8901	OBJEKTORIENT SYST	V03					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	H02	2	2	3	3					12	2,5	TEØ
DIF8909	LOGIKK INFORMATIKK	V03					2		4	4	12	2,5	TEØ
DIF8912	DATAMASKINARK 2	V03					2	2		6	12	2,5	TEØ
DIF8913	TP-SYSTEMER	H01	4	2	2						12	2,5	TE
DIF8914	DISTR INF SYSTEMER	H02	3	3		3					12	2,5	TEØ
DIF8916	IT-EMNER	01/02	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 vårsemester.

H er høstsemester.

Emnene MNFFY464 Kvantefeltteori og MNFFY466 Kvanteflavour- og kvantekromodynamikk i Studiehåndboken for matematisk-naturvitenskapelige emner kan også inngå i dr.ing.

Eksempel på studieopplegg:

Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk

Vitenskapelig avhandling – tittel (eksempel):

Eksperimentell bestemmelse av de fysiske egenskaper til klonet spektrin

Hovedfagets tittel (eksempel):

Biofysikk

Emneopplegg (eksempel):

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	2,5
DIF4098	PROTEINSTRUKTURER	DR	3	2		5	2,5
DIK4092	NMR I FYS.BIOKJ BIOL	DR	3	1	1	5	2,5
SIF5072	STOK PROSESSER	ORD	4	2		2	2,5
SIK4035	BIOPOLYMERKJEMI	ORD	4	1			2,5
SIF4074	KLASSISK TRANSPORTTEO	ORD	3	1	1	2	2,5
DI-LSF01	MAKROMOLEKYLDYNAMIKK	IL	2	1			1,0
	SAMLET TIMETALL:		24	11	3	21	18,5

Følgende typebetegnelser skal brukes:

DR for dr.ing.emner

ORD for emner fra NTNUs ordinære studieplaner for sivilarkitektstudiet- 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

VU for videreutdanningskurs

PRES – presentasjon av eget arbeid i faglig forum

INSTITUTT FOR FYSIKK

Instituttet er organisert i 4 seksjoner:

Seksjon for kondenserte mediers fysikk

Leder: Anne Borg

Professor Kristian Fossheim

Professor Ragnvald Høier

Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Professor Randi Holmestad

Professor Frode Mo

Professor Emil J. Samuelsen

Førsteamanuensis Jon Otto Fossum

Førsteamanuensis Johannes Bremer

Professor Ola Hunderi

Professor Steinar Raaen

Seksjon for teoretisk fysikk

Leder: Bo-Sture Skagenstam (leder)

Professor Per Chr. Hemmer

Professor Alex Hansen

Professor Eivind Hiis Hauge

Professor Johan Skule Høye

Professor Jan Myrheim

Professor Kåre Olaussen

Førsteamanuensis Kim Sneppen

Professor Asle Sudbø

Professor Hans Kolbenstvedt

Professor Kjell Mork

Førsteamanuensis Sigmund Waldenstrøm

Professor Erlend Østgaard

Førsteamanuensis Ingjald Øverbø

Seksjon for anvendt fysikk og fagdidaktikk

Leder: Førsteamanuensis Tore H. Løvaas
 Professor Ola Johan Løkberg
 Professor Hans M. Pedersen
 Professor Svein Sigmond
 Professor Helge Skullerud
 Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson
 Førsteamanuensis Per Morten Kind
 Professor Berit Kjeldstad
 Førsteamanuensis Jørgen Løvseth
 Professor Johannes Falnes
 Førsteamanuensis Magne Kringelbotn
 Førsteamanuensis Kaare Stegavik
 Førsteamanuensis Knut Arne Strand

Seksjon for biofysikk og medisinsk teknologi

Leder: Professor Bjørn Tore Stokke
 Professor Catharina Davies
 Professor Tore Lindmo
 Professor Arnljot Elgsæter
 Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
 Professor Anders Johnsson
 Professor Thor B. Melø
 Professor Kalbe Razi Naqvi
 Professor II Arne Valberg

Instituttet har 3 deltidsstillinger innen området biofysikk

Professor II Tor Wøhni
 Professor II Einar Rofstad
 Professor II Arne Skretting

Instituttet har 2 deltidsstillinger innen området astro- og partikkelfysikk

Professor II Lasse Amundsen
 Professor II Petr Hadrava

Avhandling

Aktuelle emner er:

Seksjon for kondenserte mediers fysikk

- Holografisk registrering, deformasjons- og vibrasjonsanalyse ved TV-holografi
- Overflatestudier ved ellipsometri og IR spektroskopi og STM
- 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 materialelegenskaper 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

Seksjon for biofysikk og medisinsk teknologi

- Strålingsbiofysikk
- Cellemembran biofysikk

- Polymerfysikk
- Biologiske analyser basert på flow cytometri og konfokal mikroskopi

Seksjon for anvendt fysikk og fagdidaktikk

- 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.
- Bølgeforplantning og koherens med anvendelser i optikk, interferometri og seismikk
- Studier av fluid/fluid grenseflater ved lysspredning
- Studier av diffusjon og størrelse av partikler ved lysspredning
- Ørets fysikk
- Absorpsjon og konvertering av havbølgeenergi
- Miljøfysikk

Seksjon for teoretisk fysikk

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

SIF4042 Optikk, VK

SIF4049 Anvendt kvantemekanikk

SIF4074 Klassisk transportteori

SIF4072 Klassisk feltteori

SIF4062 Faststoff-fysikk, VK

SIO1049 Klassisk mekanikk

Dr.ing.emner:

DIF4902 Kvanteoptikk

DIF4941 Faseoverganger og kritiske fenomener

DIF4984 Symmetri 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 Olav Njåstad
 Professor Lisa Lorentzen
 Førsteamanuensis 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
 Professor Helge Holden
 Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
 Professor Harald Krogstad
 Førsteamanuensis Fred Espen Benth

Statistikk

Leder: Førsteamanuensis John S. Tyssedal
 Førsteamanuensis Øyvind Bakke
 Førsteamanuensis Nikolai Ushakov
 Førsteamanuensis Arvid Næss
 Professor Steinar Engen
 Professor Bo Henry Lindqvist
 Professor Karl Henning Omre
 Professor Emil Spjøtvoll
 Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
 Førsteamanuensis Stian Lydersen
 Professor Håvard Rue

Numerikk

Leder: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
 Førsteamanuensis Anne Kværnø
 Professor Syvert P. Nørsett
 Førsteamanuensis Il Arne Marthinsen
 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.

IMFs dr.ing.-kurs utgjør bare en del av instituttets samlede tilbud av avanserte kurs (som også omfatter kurs i dr.scient-studiet og kurs på videregående nivå i cand.scient.-/masterstudiet). Dette kursopplegget er under revisjon, som et ledd i realiseringen av FIMs strategi for utvikling av robuste "graduate schools" i egne fag. Vi gir her en oversikt over dette kurstilbudet:

Relevante kurs i katalogen for de allmennvitenskapelige studier er:

MNFMA321 Abstrakt algebra
MNFMA323 Differensialtopologi
MNFMA324 Analysens grunnlag
MNFMA325 Funksjonalanalyse
MNFMA326 Videregående funksjonsteori
MNFMA327 Ringteori
MNFMA333 Algebraisk topologi

Øvrige videregående kurs (inkl. dr.ing.-kurs) planlegges undervist i et omfang bestemt av følgende ramme:

- inntil 1,5 kurs pr. år innen hvert av områdene algebra, numerikk, topologi
- inntil 3 kurs pr. år innen analyse
- 2 kurs pr. år innen statistikk

De aktuelle kursene er som følger:

Analyse:

- DIF5908 Ikke-lineære partielle differensialligninger/Distribusjonsteori og Sobolevrom (nytt emne: under utarbeidelse)
- MNFMA441 Operatoralgebraer/MNFMA343 Dynamiske systemer og ergodeteori
- DIF5903 Videregående kompleks analyse/DIF5913 Wavelets
- DIF5904 Stokastiske prosesser i systemteori/(Videregående differensialligninger (nytt emne: under utarbeidelse), MNFMA344 Harmonisk analyse, Kjedebrøker og ortogonale funksjoner (nytt emne: under utarbeidelse))

Algebra:

- MNFMA330 Homologisk algebra
- MNFMA334 Algebraisk geometri, MNFMA431 Representasjonsteori for algebraer, MNFMA432 Kommutativ algebra, MNFMA435 Representasjonsteori for endelige grupper

Numerikk:

- DIF5943 Numerisk løsning av ordinære differensialligninger, DIF5945 Numerisk løsning av partielle differensialligninger, DIF5941 Geometrisk integrasjon

Topologi:

- MNFMA433 Kohomologiteori, Videregående kurs i topologi (nytt emne: under utarbeidelse)
- MNFMA329 Differensialgeometri, MNFMA350 Ikke-lineære dynamiske systemer, MNFMA442 Lie-grupper og Lie-algebraer

Statistikk:

- DIF5920 Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker
- DIF5921 Generelle statistiske metoder

Kursene gis innenfor rammen angitt ovenfor, og slik at det innen analyse, algebra og topologi årlig gis høyst ett kurs fra hver undergruppe (merket med "bombepunkt").

Fastsettelsen av hvilke kurs som blir valgt ut, gjøres i foregående semester, basert på forslag fra områdene og en oversikt over studentenes ønsker.

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:

- Algebraisk topologi
- Differensialgeometri (Lie-grupper)
- Dynamiske systemer
- Approksimasjonsteori, spesielt rasjonal approksimasjon, kjedebrøk-teori, ortogonale polynomer
- 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
- Geometrisk funksjonsteori
- Numeriske ekstrapolasjons- og integrasjonsmetoder
- Numerisk løsning av differensialligninger
- Numerisk lineær algebra
- Algebra (representasjonsteori)
- Statistiske metoder i pålitelighets- og risikoanalyse
- Statistisk bildeanalyse
- Statistisk forsøksplanlegging
- Statistiske metoder for rom/tid fenomener
- EDB-intensive statistiske metoder
- Statistikk (stokastisk modellering)

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 (algitmekonstruksjon, bildebehandling)
 Førsteamanuensis Tore Amble (kunnskapsteknologi)
 Førsteamanuensis Monica Divitini (informasjonsforvaltning)
 Førsteamanuensis Keith Downing (kunstig intelligens)
 Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster (tungregning)
 Førsteamanuensis Pauline Haddow (datamaskiner)
 Førsteamanuensis Jørn Hokland (bildeanalyse)
 Førsteamanuensis Maria Letizia Jaccheri (basisprogramsystem)
 Førsteamanuensis Mihhail Matskin (basis programsystemer)
 Førsteamanuensis Øystein Nytrø (programsystemer, programmeringsspråk)
 Førsteamanuensis Roger Midtstraum (databaseteknikk)
 Førsteamanuensis II Ketil Bø
 Førsteamanuensis II Lars Aurdal (bildebehandling)
 Førsteamanuensis II Jon Atle Gulla
 Førsteamanuensis II John Krogstie
 Førsteamanuensis II Stig Frode Mjølunes
 Førsteamanuensis II Torulf Mollestad (kunnskapssystemer)
 Førsteamanuensis II Harald Rønneberg
 Førsteamanuensis II Bjørn M. Sæther
 Førsteamanuensis II 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.

Algitmekonstruksjon

- 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
- Dynamisk rekonfigurerbare datasystemer
- Parallele datamaskinarkitekturer
- Datamaskinarkitekturer for nevrale nett

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