

Fysikk, Astronomi og Meteorologi Studiet

FAM studiet

Fysisk Institutt, Institutt for Teoretisk Astrofysikk og Institutt for Geofag,
avdeling for Meteorologi og Oseanografi

Torsdag 19 august 2010

Dagsorden

- 1 Generell info og litt om studiets oppbygning (20 min) ved Morten Hjorth-Jensen (leder programstyre FAM og Fysisk Institutt)
- 2 Meteorologi studieretning (25 min) (ved Jón Egill Kristjánsson, Institutt for Geofag, Avd for Meteorologi og Oseanografi)
- 3 Spørsmål og pause
- 4 Astronomi studieretning (25 min) (ved Frode Hansen, Institutt for Teoretisk Astrofysikk)
- 5 Fysikk studieretning (20 min) (ved MHJ)
- 6 Spørsmål m.m.

Ikke nøl med å stille spørsmål underveis.

Fysisk Institutt i tall

- 1 Ca 170 fast ansatte derav 44 vitenskapelig fast ansatte, Norges største fysikk institutt.
- 2 Stor vitenskapelig aktivitet
- 3 Ca. 120 Masterstudenter
- 4 Ca. 75 doktogradstudenter og ca 25 post-docs
- 5 Teknisk og administrativ stab på 30.
- 6 Webadresse <http://www.fys.uio.no>

Institutt for Teoretisk Astrofysikk i tall

- 1 ca 40 ansatte derav 10 vitenskapelig fast ansatte, Norges eneste institutt for astrofysikk.
- 2 ca 20 Masterstudenter
- 3 15 doktogradstudenter og ca 5 post-docs
- 4 Teknisk og administrativ stab på 5.
- 5 Webadresse <http://www.astro.uio.no>

Forskning med fokus på kosmologi, solfysikk og stjernefysikk og plasmafysikk

Meteorologi og Oseanografi i tall

Avdeling ved Institutt for Geofag

- 1 ca 30 ansatte derav 7 vitenskapelig fast ansatte.
- 2 ca 20 Masterstudenter
- 3 ca 5 doktogradstudenter og ca 8 post-docs
- 4 Teknisk og administrativ stab på 5.
- 5 Webadresse <http://www.geo.uio.no>

Forskning på meteorologi og oseanografi

Sentra for framstående forskning (SFF)

Fem sentra ved det Matematisk-naturfaglige fakultetet

- PGP: senteret Physics of Geological Processes (PGP). Senteret er dannet i skjæringspunktet mellom fysikk og geologi, og etablerer et nytt fagområde, geologiske prosessers fysikk. Har eget master program. Kan ha bachelor fra FAM eller geofag
- CMA : Center of Mathematics for Applications: her deltar folk fra fysisk institutt og institutt for teoretisk astrofysikk. Temaer er numerisk kvantemekanikk med vekt på studier av systemer med mange vekselvirkende partikler og numerisk astrofysikk med hovedvekt på kosmologi og solfysikk. Masterprogram fra både Astrofysikk, Fysikk, Informatikk og matematikk. Relevante bachelor program er FAM, MENA, ELDAT, MIT og MAØK.

Sentra for framstående forskning (SFF)

Fem sentra ved det Matematisk-naturfaglige fakultetet

- 2007 tre nye SFF: Senter for biomedisinske beregninger CBC (bachelor FAM og MIT), Beregningsorientert og teoretisk kvantekjemi CTCC (Bachelor FAM, MENA og Kjemi) og senter for Økologisk og evolusjonær syntese (CEES).
- Senter for materialvitenskap (bachelor FAM, MENA og Kjemi)
- SAFE: senter for akselerator basert fysikk og energifysikk (bachelor FAM, MENA og Kjemi)
- MINA: mikroelektronikk lab, (bachelor FAM og Eldat)

Jobbmuligheter/typer

Mange! Stort behov for kandidater som kjenner til fysikk og kan naturvitenskapelig modellering. Men merk dere at med Master står en mye sterkere på arbeidsmarkedet. Blir du en av framtidens naturvitenskapelig og teknologisk ledere?

- Bedrifter: Telenor, Statoil, Hydro, Norsk Veritas m.m.
- Forskning, Universiteter, Høgskoler, numerisk matematikk, numerisk fysikk, kjemi, mekanikk, astrofysikk
- Forskning, forskningsinstitusjoner som Sintef, Norsk Regnesentral, IFE, Meteorologisk institutt, .
- Forskning, senter for fremragende forskning (SFF): UiO har 5 i naturvitenskap. UiO er landets ledende forskningsuniversitet. Senter for materialvitenskap og senter for akselerator basert fysikk.
- Sykehus, medisinsk forskning, skoleverket m.m

Studieveiledning og kontaktpersoner for FAM

Studieveiledere og programrådsleder

- 1 Grete Stavik-Døvle, epost studieinfo@fys.uio.no
 - Rom V137, 1 etasje i Fysikkbygningens vestfløy, tlf 22856523.
 - Spørsmål om masterstudiet, utenlandsopphold, doktorgrads studier. Koordinator for FAM
- 2 Christine Sundtveten, epost studieinfo@fys.uio.no
 - Rom V138, 1 etasje i Fysikkbygningens vestfløy, tlf 22856438.
 - Spørsmål om bachelorstudiet og eksamensspørsmål
- 3 Morten Hjorth-Jensen, epost mhjensen@fys.uio.no
 - Rom V304, 3 etasje i Fysikkbygningens vestfløy, tlf 22856458.
 - FAM programmets leder, svarer på de fleste spørsmål.

Hva skal jeg gjøre ved semesterstart?

Oppmøte til undervisning neste uke

- I høst skal du ta kursene MAT1100, MAT-INF1100 og INF1100.
- MAT-INF1100: Mandag 23 august kl 10.15-12.00, Sophus Lies auditorium i Sophus Lies hus.
- MAT1100: Mandag 23 august kl 12.15-14.00, Sophus Lies auditorium i Sophus Lies hus.
- INF1100: Onsdag 25 august kl 12.15-14.00, Sophus Lies auditorium i Sophus Lies hus. **NB! INF1100 har obligatorisk oppmøte første forelesning. Dersom du ikke kan møte send e-post til studieinfo@ifi.uio.no**

Hvordan ser studiet ut? Første tre semestre

6. semester	Se ønsket studieretning	EXPHIL03 - Examen philosophicum /Valgfritt	Valgfritt
5. semester	Se ønsket studieretning	Se ønsket studieretning	Valgfritt/ EXPHIL03 - Examen philosophicum
4. semester	Se ønsket studieretning	Se ønsket studieretning	Se ønsket studieretning
3. semester	FYS1120 - Elektromagnetisme	AST1100 - Innføring i astrofysikk / GEF1000 - Klimasystemet	MAT1120 - Lineær algebra
2. semester	FYS-MEK1110 - Mekanikk	MEK1100 - Feltteori og vektoranalyse	MAT1110 - Kalkulus og lineær algebra
1. semester	INF1100 - Grunnkurs i programmering for naturvitenskapelige anvendelser	MAT-INF1100 - Modellering og beregninger	MAT1100 - Kalkulus
	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng

- Første semester er felles for flere studieprogram. Integriert løp med matematikk, algoritme utvikling og programmering. Legger basis for seinere semestre.
- Matematikkursene MAT1100, MAT1110, MAT1120 og MEK1100 felles for de fleste studieprogram.
- I tredje semester velger du enten AST1100 eller GEF1000.

Hvordan ser studiet ut?

Tre siste semestre på bachelor og to år på master

- 1 Du kan velge fysikk fordypningen
- 2 eller astrofysikk fordypningen
- 3 eller studere meteorologi og oseanografi.
- 4 Alle disse retningene finner du på masternivå også.

Valget i tredje semester har ingen konsekvens for seinere valg. Flere felles kurs for de tre fordypningene i resterende semestre på Bachelor.

Hva med to bachelorgrader? Fullt mulig, vanligste kombinasjoner er Bachelor i FAM og MIT eller FAM og MENA.

Nytt i år I: Opplegg med faglig mentor

Eneste studiet i Norge

- Oppstart: midten av oktober 2010. Dere inndeles i grupper a ca 8-10. Kom gjerne med ønsker om faglig innretting.
- En faglig ansatt per 8-10 studenter. Mentoren fungerer som faglig veileder første år av bachelorstudiet.
- Viktig å synliggjøre studie og karriereveger.
- Ansvar for å møte studentene minst en gang i semesteret, enten på individuell basis eller fellesmøte.
- Følge opp studenter som sliter faglig.

Nytt i år II: Numeriske oppgaver denne uka, fredag 12-15

Svært nyttig i forhold til INF1100 neste uke

- Stor vekt på informatikk og programmering i studiet.
- Meld deg på forkurs i informatikk, svært nyttig (onsdag-fredag 12-16).
- Prøv å installere Python-pakken til kurset INF1100 før fredag. Se termvaktssidene <http://termvakt.uio.no/INF1100>.
- Fredag: Numerisk fysikk oppgave i plenum, Store Fys Aud 1215-1500 som alternativ til siste dag i informatikk kurset.

Forskningsfelt i fysikk studieretning

- 1 Biofysikk og medisinsk fysikk
- 2 Computational Physics
- 3 Elektronikk: fysikalsk elektronikk og instrumentering og måleteknikk
- 4 Fysikk didaktikk
- 5 Fysikk i geologiske prosesser
- 6 Kondenserte fasers fysikk
- 7 Romfysikk og atmosfærisk fysikk
- 8 Subatomær fysikk
- 9 Teoretisk fysikk

Subatomær fysikk, Kjerne og Partikkelfysikk

Studiet av universets minste byggesteiner, fra elementærpartikler til kjerner og kjernematerie. Norge er et av de 12 land som stifta CERN i 1954. Fysikk ned til 10^{-18} m.

- Relativistiske tungionekollisjoner
- Eksperimentell og teoretisk partikkelfysikk
- Kosmologi, se også Øysteins foredrag.
- Kjerneastrofysikk: fra nøytronstjerner til nukleosyntese
- Studier av faseoverganger i atomkjerner og egenskaper til kjerner
- Produksjon og testing av radioaktive isotoper for sykehus (medisinsk fysikk). Protonterapi, Thorium som ny energikilde

Kontaktperson: alex.read@fys.uio.no, underviser bla FYS2150

Forskning ved CERN, vitenskapens Formel 1



Aktiviteter

- Partikkelfysikk: LHC og ATLAS detektor, supersymmetrier, ekstra dimensjoner og søk etter Higgs bosoner.
- Relativistiske tungionekollisjoner, LHC og ALICE
- Lavenergi Kjernefysikk: ISOLDE og β -beams (planlagt)

Biofysikk og medisinsk fysikk

Tar fysikere over sjukehusa?

Biofysikk er et bredt fagområde som omhandler virkninger av fysiske fenomener på biologisk materiale samt molekylers og biologiske strukturers oppbygging og virkemåte. Medisinsk fysikk er en videre fordypning i retning av utvikling og anvendelse av avanserte fysiske metoder for diagnose og terapi av pasienter. Medisinsk fysikk krever derfor spesiell innsikt i medisinske problemstillinger og ofte god innsikt i human fysiologi.

- Virkning av stråling (ioniserende-, UV- og synlig lys) på molekylmodeller og celler
- Stråleterapi av kreft sammen med MR-tomografi er de prioriterte retningene innen medisinsk fysikk

Kontaktperson: a.i.vistnes@fys.uio.no, underviser FYS2130, fjerde semester

Faste stoffers fysikk

Kondenserte fasers fysikk

Viktig fagfelt for nasjonal satsning i materialvitenskap og nanoteknologi

- Nanoteknologi og mesoskopisk fysikk
- Materialvitenskap
- Superledning og magneto-optisk avbildning
- Elektronmikroskopi og nanostrukturer
- Komplekse systemer og materialer

Kontaktperson: Joachim Bergli, joachim.bergli@fys.uio.no

Romfysikk og atmosfærisk fysikk

Fra UiO, via Andøya til Svalbard

På denne studieretningen kan du spesialisere deg innen

- Ozon og UV-stråling
- Strålingstransport gjennom planetatmosfærer
- Nordlys og fysiske fenomener knyttet til magnetisert romplasma

Forskning i et bredt spekter fra instrumentering, eksperimentelle og empiriske arbeidsmetoder til teori og numerisk modellering.

Kontaktperson: Jøran Moen, underviser FYS2150

Computational Physics

Beregningsorientert teoretisk fysikk

- Vitenskapelige oppdagelser vha. datamaskin-simuleringer som laboratorium
- Viktig komponent i moderne industri og naturvitenskapelig forskning
- Spesielt sentralt tema for fire sentra for fremragende forskning ved UiO, Simula Research Lab og flere institutter ved det Matematisk naturvitenskapelige fakultet.
- Grunnide: jevn blanding av matematikk, numeriske beregninger, databehandling og fysiske fag.
- Problem fra statistisk fysikk og kvantemekaniske systemer.

Kontaktperson: anders.malthe-sorensen@fys.uio.no, underviser
FYS-MEK1100

Teoretisk fysikk

Fra en dimensjon til mange

- Kosmologi og Big-bang teorier
- Lav-dimensjonale systemer
- Teoretisk partikkelfysikk
- Kvantemekaniske grunnlagsproblemer
- Atom og molekylfysikk
- Kvanteinformasjonsteori

Kontaktperson: Susanne Viefers, s.f.viefers@fys.uio.no.

Fysikk didaktikk

Ikke bare videregående skole

Fysikkdidaktikk dreier seg om undervisning og læring i fysikkfaget, om fagets egenart og om fagets plass i samfunnet.

Fysikkdidaktikken befinner seg altså i skjæringspunktet mellom fysikk, pedagogikk og vitenskapsteori. For å arbeide med dette fagområdet kreves god innsikt i generelle deler av fysikken, i tillegg til innsikt i vitenskapsteori, læringsteori og relevante forskningsmetoder.

- Fysikkfaget i videregående skole:
- Hvilke undervisningsmetoder kan brukes for å øke elevenes forståelse og motivasjon?
- Hvordan kan ny teknologi (IKT) brukes til å skape forståelse og interesse for fysikk?

Kontaktperson: Ellen Karoline Henriksen, e.k.henriksen@fys.uio.no

Fysikalsk Elektronikk og Instrumentering og Måleteknikk

Elektronikk er et område som spenner over flere disipliner - fra fysikalsk elektronikk til instrumentering og måleteknikk. Innen fagområdet samarbeider man tett med andre eksperimentelle forskningsgrupper og flere eksterne institusjoner, f.eks. CERN, SINTEF, og Rikshospitalet.

- Elektronisk kretsteknikk
- Fysikalsk elektronikk er av fundamental betydning for elektroniske komponenter, sensorer og det en kaller mikrosystemer
- Elektronisk måleteknikk og Instrumentering viktig for så godt som eksperimentell fysikk
- Informasjonsbehandling og kommunikasjon

Kontaktperson: Ørjan Marthinsen, ogm@fys.uio.no

Sentre for fremragende forskning

Fire sentre ved MN fakultetet

- PGP: senteret Physics of Geological Processes (PGP). Senteret er dannet i skjæringspunktet mellom fysikk og geologi, og etablerer et nytt fagområde, geologiske prosessers fysikk, for å utvikle fundamental ny kunnskap om jordas komplekse mønstre og prosesser. Har eget master program. Kan ha bachelor fra FAM eller geofag
- CMA : Center of Mathematics for Applications: her deltar folk fra fysisk institutt og institutt for teoretisk astrofysikk. Temaer er numerisk kvantemekanikk med vekt på studier av systemer med mange vekselvirkende partikler og numerisk astrofysikk med hovedvekt på kosmologi og solfysikk. Masterprogram fra både Astrofysikk, Fysikk, Informatikk og matematikk. Relevante bachelor program er FAM, MENA, ELDAT og MIT.
- I tillegg: Biomedisinske simuleringer (CBC) og Beregningsorientert kvantekjemi (CTCC)

To andre sentra

Materialvitenskap og energiforskning

- Senter for materialvitenskap og nanoteknologi, stor aktivitet, samarbeid mellom kjemisk og fysisk institutt samt flere industriforetak. Kontakt: truls.nordby@kjemi.uio.no
- SAFE: Senter for akselerator basert fysikk og energifysikk. Kjernefysikk, medisinsk fysikk (PET), isotop produksjon for kreftbehandling, protonterapi, energifysikk m.m. Kontakt: sunniva.siem@fys.uio.no