

2.15 TEKNOLOGISK ORIENTERTE STUDIER I FYSIKK

Studiet ble vedtatt av Lærerhøgskolens råd 1. april 1982. Det ble etablert som fast studium f.o.m. høsten 1986. Endringer i studieplanen sist vedtatt av Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk 11. februar 1998.

Generelt

Studiene gis innenfor rammen av cand.scient.-reglementet. Det undervises for tiden i to studieretninger:

1. Miljøfysikk
2. Målefysikk

Grunnstudiet (cand.mag.-studiet) er sterkt programmert og har en ramme på 65 vektall Innføringsemnet eller Examen Philosophicum. Emnene som inngår i grunnstudiet er beskrevet i detalj i de respektive fagenes studieplaner, og de vil her bare bli referert til ved emnekoder.

I begge studieretningene inngår en godkjent emnegruppe på 20 vektall, og en studieretningsblokk på 10 vektall i faget fysikk. For å sikre at grunnstudiet skal ha det nødvendige faglige grunnlaget for en teknologisk orientering, inngår det et utvalg grunnleggende realfagsemner fra fagområdene matematikk, statistikk og fysikk i begge studieretningene. I grunnstudiet for studieretningen Miljøfysikk inngår dessuten emner i kjemi og biologi.

Hovedfagsstudiet leder fram til cand. scient.-graden. Det legges særlig vekt på å trene studentene opp i forskning og utviklingsarbeid innen teknologiske områder av fagene. Studiet består av to deler som er beskrevet slik for de to studieretningene:

Miljøfysikk

1. En miljørettet teknologisk relevant forskningsoppgave (hovedfagsoppgave) 1 som i arbeidsmengde svarer til 20 vektall, inkludert en skriftlig sammenfatning av arbeidet.
2. Eksamen i ett eller flere teknologisk relevante emner (spesialpensum) som svarer til minst 10 vektall. Spesialpensum forutsettes valgt i nær tilknytning til hovedoppgaven.

Målefysikk

1. En forskningsoppgave (hovedfagsoppgave) av målefysisk karakter, som i arbeidsmengde svarer til 20 vektall, inkludert en skriftlig sammenfatning av arbeidet.
2. Eksamen i ett eller flere emner (spesialpensum) som svarer til minst 10 vektall.

Hovedfagsoppgaven og spesialpensum skal godkjennes av Fysisk institutt. For å kunne forberede hovedfagsstudiet godt gjennom hensiktsmessige valg av emner i cand.mag.-studiet, bør studentene på et tidlig tidspunkt også utarbeide en plan for studiets siste del i samråd med aktuelle veiledere ved Fysisk institutt.

Studiegrunnlag

Begge studieretningene bygger på kunnskaper tilsvarende høyeste nivå i matematikk fra videregående skole (2MN + 3MN, eventuelt 2MX + 3MX). Studieretningen i målefysikk bygger dessuten på videregående skoles høyeste nivå i fysikk, og studieretningen i miljøfysikk bygger ved siden av matematikken på nest høyeste nivå i fysikk, kjemi og biologi.

Opptak

Studenter som ønsker å følge TOS-studiene søker om opptak til de frie studiene i realfag ved NTNU på vanlig måte. I første del av grunnstudiet kan man følge den aktuelle TOS-studieplanen på egen hånd.

Den generelle beskrivelsen av cand.scient.-studiet (hovedfagsstudiet) er beskrevet i kapittel 1.3 med underkapitler, og forutsettes kjent. De generelle reglene for opptak til cand.scient.-studiet er beskrevet i kapittel 1.5.3 og forutsettes også kjent. Godkjent emnegruppe og S-blokk inngår alltid i forkunnskapskravene. I tillegg må de øvrige vilkårene i TOS-studieplanen være oppfylt.

NB! Studenter som har ekstern utdanning må søke fakultetet om å få innpasset denne i god tid før søknadsfristen (se kapittel 1.9).

Hovedfagseksamen

De generelle vilkårene for oppmelding til avsluttende hovedfagseksamen er beskrevet i kapittel 1.8 og forutsettes kjent. For studenter som har ekstern utdanning forutsettes i tillegg innholdet i kapittel 1.9 kjent.

Eksamen i spesialpensumet skal være muntlig, og avholdes i forbindelse med sensur av hovedoppgaven. I tilknytning til denne eksamen skal også innholdet i hovedoppgaven diskuteres med kandidaten. Det gis separate karakterer for hovedoppgaven og den muntlige eksamen i spesialpensumet.

2.15.1 TEKNOLOGISK ORIENTERT STUDIUM I MILJØFYSIKK

Hovedoppgaven tilbys innenfor fagområdene sol- og vindenergi og fysiske prosesser i atmosfæren. Aktuelle tema er:

- studier av solstråling, vind og de fysiske forhold i atmosfæren som bestemmer tilgjengelig energi
- systemer for å utnytte sol og vindenergi
- prosesser og fenomener som påvirker jordas varmebalanse - f.eks. aerosoler, etc.

Grunnstudiet under cand.mag.-graden

Studiet i miljøfysikk er tverrfaglig i sin natur, og grunnstudiet skal sørge for en størst mulig faglig bredde innenfor rammene av cand.mag.-graden. Obligatoriske emner unntatt Innføringsemnet/Ex.phil., samt valgfrie emner er beskrevet i oversikten nedenfor. Emnenes innhold m.m. er beskrevet i de respektive fags studieplaner.

Obligatoriske emner ekskl. Innføringsemnet/Ex.phil (tilsammen 61 vt.)

Emnegruppe:	MNF FY 100	MNF FY 101	MNF FY 102
	MNF FY 103	MNF FY 104	
S-blokk:	MNF FY 202	MNF FY 205	MNF FY 221
Matematikkemner:	MNF MA 100	MNF MA 108	MNF MA 109
Øvrige obl. emner:	MNK BI 110	MNK BI 130	
	MNK KJ 100	MNF IT 111	

Anbefalte emner (tilsammen 16 vt.):

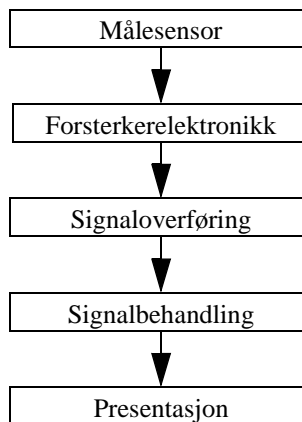
Kjemi/biologi	MNK KJ 120	MNK KJ 270
	MNK BI 120A	MNK BI270A

2.15.2 TEKNOLOGISK ORIENTERT STUDIUM I MÅLEFYSIKK

Studiet tar utgangspunkt i en faglig bakgrunn som kort kan skisseres ved hjelp av figuren nedenfor, som beskriver ulike ledd i en typisk og generell «målekjede».

En måleprosess omfatter, uavhengig av fagområde og type måling, leddene i denne figuren. Det første leddet symboliserer signaler som registreres fra den målte gjenstanden. Dette blir gjort i en målesensor/transduser.

Man forsøker med dagens teknikk å få sensorer som gir et elektrisk utsignal, fordi dette oftest er mest praktisk i den påfølgende signalhåndteringen. Det elektriske signalet fra sensoren blir ofte forsterket, linearisert og evt. på andre måter behandlet i en forsterkerenhet. Signalet blir så overført, ofte i digital form, til stedet der en signalbehandling og signalanalyse skal skje.



Under analysen bestemmes karakteristiske parametre for systemet som studeres, vanligvis på grunnlag av en modell for systemet. Den primære datastrømmen er ofte så stor at behandlingen må skje «on line». Til slutt blir de behandlede måledataene presentert på en egnet måte som f. eks. skjerm, printer, plotter etc. og eventuelt lagret for videre behandling.

Mye av virksomheten på forskningssiden av eksperimentalfysikken baseres på målinger og korrekt behandling/interpretasjon av måledata. Dette gjelder f.eks. både energi- og miljøfysikk og biofysikk. Undervisningen i

eksperimentalfysikk dekker også deler av målekjeden.

Emnet MNF FY 306 Målesensorer/transdusere behandler første skritt i kjeden. Emnet MNF FY 202 Systemdynamikk behandler bl.a. inn/ut-forhold til systemenes signaler. På 100-nivå og i emnet MNF FY 205 Elektronikk I undervises det i elementær elektronikk.

Fagrådet målefysikk er svært vidt, og en vil i første omgang prioritere «elektrisk målefysikk». Elektriske signaler og signalbehandling er i dagens målefysikk meget sentralt, og tendensen er helt klar at man ved målinger ønsker å få elektriske signaler ut fra målesensorene.

Opplagg av studiet

Studiet vil gi en grunnleggende utdanning i målefysikk, og studieopplegget har en naturlig fortsettelse på hovedfags- og dr.gradsnivå. Hovedfagsoppgaven vil normalt være knyttet til instituttets eksperimentelle forskningsaktivitet innenfor biofysikk og energi- og miljøfysikk, og det legges særlig vekt på bruk av avansert målefysikk og datateknikk. Oppgaver på andre felter innenfor målefysikk kan også være aktuelle, bl.a. når oppgaven gjennomføres med ekstern veiledning.

Et forslag til studieopplegg fram til cand.mag. er skissert i figuren nedenfor. I tillegg til emnegruppen i fysikk bør studiet normalt inneholde følgende emner: MNF MA 100, MNF MA 108, MNF MA 109, MNF MA 213, MNF IT 111, MNF FY 202, MNF FY 205, MNF FY 306, samt MNF FY 221 eller MNF FY 232. Andre opplegg kan etter søknad godkjennes av Fysisk institutt. En anbefaler videre emnene MNF FY 308 og MNF ST 101.

Forslag til studieplan (tilsammen 70 vt.):

1H	MNF FY 100	MNF MA 100	MNF MA 108	10 vt.
2V	MNF FY 101	MNF MA 109	MNF MA 108	10 vt.
3H	MNF FY 103	MNF FY 104	MNF FY 102 MNF MA 213	12 vt.
4V	MNF FY 103	MNF FY 104	MNF ST 101 ^A	10 vt.
5H	MNF FY 205	MNF IT 111	MNF FY 221/MNF FY 232	12 vt.
6V	MNF FY 306	MNF FY 202	Ex.Phil.	12 vt.
7H	MNF FY 308 ^A			4 vt.

Emner merket med ^A er anbefalte emner.