

## 2.8 FORURENSNINGSSSTUDIER

Vedtatt av Fakultetsrådet ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet 17. desember 1995 og 25.juni 1996. Redaksjonelle endringer senest juni 1998.

Ulike former for forurensning representerer et stort problem i vårt samfunn, både lokalt og globalt. Dette har medført et stort behov for bl.a. forskning om nivåer av miljøgifter i naturen, og omkring de biologiske effekter disse miljøgiftene kan ha. Innen forvaltningen er det også et stadig økende behov for kompetanse på effekter av forurensinger på naturmiljøet. Fordi forurensingsproblematikken er svært kompleks, kreves det ofte en flerfaglig/tverrfaglig kompetanse innen såvel forskning som forvaltning. Behovet for tverrfaglig kompetanse innen forurensning er derfor stort, og vil i de neste år være voksende innen forskning og forvaltning.

Kandidater med kompetanse innen forurensning vil kunne fylle et behov i forskningsinstitusjoner både innen offentlig og privat sektor, i konsulentfirmaer, innen forvaltning både på kommunalt, fylkes- og nasjonalt plan. Fordi forurensning er et internasjonalt problemområde, er det også behov for kompetanse i internasjonal forvaltning. Også kandidater som planlegger en framtid innen skole- og undervisningssektoren vil ha stor nytte av kompetanse innen denne typen miljøproblematikk.

For å fylle det framtidige behovet for kompetanse innen forurensningskunnskap gis det ved NTNU tilbud om programmerte studier i forurensningsfag på to nivå. Grunnstudiet fører fram til en cand.mag.-grad, og gir grunnlag for et hovedfagsstudium fram til en cand.scient.-grad i forurensningsfag. Studiet legger stor vekt på en flerfaglig/tverrfaglig forståelse for forurensningsproblematikken, og inneholder derfor en rekke emner i både kjemi og biologi.

### 2.8.1 STUDIEGRUNNLAG

Studiet i forurensningsfag bygger på kunnskaper i matematikk tilsvarende VK II fra allmennfaglig studieretning i videregående skole (3MN/3MX) og kunnskaper i biologi og kjemi tilsvarende VK I fra videregående skole (2BI, 2KJ).

### 2.8.2 GRUNNSTUDIET

Grunnstudiet har et omfang på minimum 72 vekttall. Dette gir samtidig en cand.mag.-grad og danner basis for en evt. videre spesialisering i hovedfagsstudiet. Følgende emner er obligatoriske i grunnstudiet (gjelder alle studieretninger):

MNK KJ 100Generell kjemi	5 vt.
MNK KJ 120Organisk kjemi	5 vt.
MNK KJ 130Uorganisk kjemi	5 vt.
MNK KJ 140Fysikalsk kjemi	5 vt.
<i>(MNK KJ 140 kreves kun som grunnlag for kjemisk rettede hovedfag.)</i>	
MNK KJ 260Biokjemi grunnkurs	3 vt.
MNK KJ 261Biokjemi laboratoriekurs	2 vt.
MNK KJ 270Naturmiljøkjemi	5 vt.
MNK BI 110Cellebiologi med genetikk	4 vt.
MNK BI 120Fysiologi	5 vt.

MNK BI 130Økologi med evolusjon	3 vt.
MNK BI 210Cellebiologi med immunologi	4 vt.
MNK BI 270Miljøforstyrrelser i biologiske systemer	5 vt.
MNK ZO 220Zoofysiologi	
<i>eller</i>	
MNK BO 220Plantefysiologi	4 vt.
MNF FY 001Brukerkurs i fysikk	4 vt.
Examen philosophicum	---

Totalt, felles obligatoriske vektall: 54, pluss ex.phil./innføringsemne.

MNK ZO 220 er obligatorisk for studenter som skriver oppgaver med hovedvekt på zoologiske problemstillinger. MNK BO 220 er obligatorisk for studenter som har oppgaver med hovedvekt på botaniske problemstillinger. Øvrige studenter velger fritt mellom disse to emnene. Et grunnleggende matematikkemne på minst 5 vektall, f.eks. MNF MA 001 er obligatorisk for hovedfag som tas på Kjemisk institutt for studenter som tar sitt første kjemiemne høsten 1996 eller senere.

Studentene må ha minst en emnegruppe, enten i kjemi eller i biologi. Emnegruppen i kjemi oppnås gjennom grunnstudiet. Emnegruppen i biologi fås ved i tillegg å ta MNK ZO 140 Etologi I (2 vt.) og enten MNK BO 100 Botanisk artslære (3 vt.) eller MNK ZO 100 Faunistikk I (3 vt.) i tillegg til de 54 felles obligatoriske vektallene (i tillegg til ex.phil.). Det totale antall obligatoriske vektall i grunnstudiet blir da 59 vt., og en vil derfor ha 6 valgfrie vektall innenfor rammen av cand.mag.-graden.

Ett eller flere av følgende emner anbefales innenfor de frie vektall, men for hovedfag på Kjemisk institutt er det er også anledning til å velge andre emner: (MNK MA 100 eller MNK MA 001 er obligatorisk for hovedfag på Kjemisk institutt, se ovenfor):

MNK KJ 250Kvantitativ analyse	3 vt.
MNF MA 100Grunnkurs i analyse	5 vt.
<i>eller</i>	
MNF MA 001Brukerkurs i matematikk	5 vt.
MNF ST 101Sannsynlighet og statistikk I	5 vt.
<i>eller</i>	
MNF ST 001Biostatistikk	5 vt.

### Lærerutdanning?

Studenter som ønsker å tilrettelegge utdanningen sin slik at den også kan brukes som lærerutdanning, bør sørge for at utdanningen inneholder emnegruppene både i biologi og i kjemi, og må i tillegg ta praktisk-pedagogisk utdanning (PPU). Den praktis-pedagogiske utdanningen ved NTNU er under omlegging som en følge av en ny, nasjonal rammeplan som trer i kraft f.o.m høstsemesteret 1998. Opplysninger om de praktiske konsekvenser av dette vil bli tilgjengelig i løpet av høstsemesteret.

## 2.8.3 CAND.SCIENT.-STUDIET

### Innholdet i hovedfagsstudiet

Hovedfagsstudiet består av:

- A: en skriftlig sammenfatning av en forskningsoppgave (hovedoppgave) til svarende en arbeidsmengde på ett år, og
- B: avanserte emner og/eller spesialpensa tilsvarende minst 10 vektall.

Det legges sterk vekt på at hovedfagsoppgaven skal ha en tverrfaglig karakter, dvs. at oppgaven bør ha elementer av både biologi og kjemi. Det oppmuntres til samarbeidsprosjekter mellom hovedfagsstudenter fra de tre ulike hovedfagsstudieretningene.

Forslag til sammensetning av det avanserte pensumet på 10 vektall utarbeides av student og veileder i samarbeid. Forslaget må godkjennes av instituttet.

I to av studieretningene (se kapittel 2.8.4) inngår det et obligatorisk hovedfagsemne. I tillegg må det velges emner og evt. særpensum som sammen med det obligatoriske pensum utgjør minst 10 vektall. Emnene velges fra oversikten nedenfor. Andre emner, fortrinnsvis på 300 - eller 400- nivå, kan velges etter at instituttet har godkjent valget. Hovedfagspensum må planlegges slik at det gjenstår å eksaminere i et emne eller særpensum ved den avsluttende cand. scient.-eksamen.

De frie vektall i hovedfagsstudiet bør velges blant følgende emner:

MNK BI 370 Miljøtoksikologi	4 vt.
MNK BI 371 Forurensningsøkologi	2 vt.
MNK KJ 251 Analytiske metoder I	2 vt.
MNK KJ 252 Analytiske metoder II	2 vt.
MNK KJ 353 Videregående kromatografi	2 vt.
MNK KJ 370 Videregående akvatisk kjemi	5 vt.
MNK KJ 372 Miljøteknikk	3 vt.
MNK ZO 321 Miljøfysiologi	4 vt.
67160 Innemiljø	2 vt.
75551 Statistisk forsøksplanlegging	2 vt.

### Opptak til hovedfagsstudiet

De generelle kravene for opptak til hovedfagsstudiet er beskrevet i kapittel 1.5.3 og forutsettes kjent. For å kunne bli tatt opp til cand.scient.-studiet i forurensningsfag, kreves det at studenten innenfor rammen av de 50 vt. som forutsettes har oppnådd en emnegruppe i kjemi eller i biologi (avhengig av om man velger biologisk eller kjemisk retning), og ytterligere minst 10 vt. obligatoriske emner fra grunnstudiet (S-blokken). For kjemisk rettede hovedfag må K 140 være blant de 10 vektallene.

**NB!**

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

### Hovedfagseksamen

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. For å få adgang til avsluttende hovedfagseksamen må hovedoppgaven være innlevert.

Eksamen består av:

- a) en bedømmelse av hovedoppgaven
- b) en muntlig prøve som omfatter eksaminasjon i de avanserte emner/spesialpensa som ikke tidligere har blitt evaluert (minst 1 vektall), samt en diskusjon av hovedoppgaven.

Det gis karakter for hvert av emnene/spesialpensa som inngår i eksaminasjonen. For hovedoppgaven gis det en karakter hvor det skal tas hensyn til diskusjonen under pkt. b).

#### 2.8.4 STUDIERETNINGER

- Miljøtoksikologi (ved Botanisk institutt):  
Obligatorisk hovedfagsemne: MNK BI 370 Miljøtoksikologi (4 vt.)
- Forurensningsøkologi og økotoksikologi (ved Zoologisk institutt):  
Obligatorisk hovedfagsemne: MNK ZO 321 f Miljøfysiologi (4 vt.) eller MNK BI 371 Forurensningsøkologi (2 vt.)
- Forurensningskjemi (ved Kjemisk institutt):  
Obligatorisk hovedfagsemne: Ingen.