

## 2.7 CELLEBIOLOGI FOR MEDISINSK/TEKNISK PERSONELL

Studiet opprettet av Høgskolestyret 9. april 1987. Studieplanen vedtatt i Fakultetsrådet for Det matematiske-naturvitenskapelige fakultet 10. mars 1987 med endringer sist vedtatt 14. november 1995. Redaksjonelle endringer foretatt i juni 1998.

Dette studietilbudet retter seg mot kandidater som bl.a. tar sikte på stillinger som ledere på laboratorier og lærere ved medisinsk-tekniske undervisningsinstitusjoner. Faglig ansvarlig er Botanisk institutt.

### 2.7.1 STUDIEGRUNNLAG

Studiet er primært et videreutdanningstilbud for medisinsk-teknisk helsepersonell med eksamen fra 3-årig bioingeniørutdanning. (Søkere med andre varianter av bioingeniørutdanning (2-årig fysiokjemiker utdanning o.l.) henvises til informasjon i Studiehandboken for 1996/97 og må også ta kontakt med studieveilederne ved Fakultet for kjemi og biologi).

I tillegg til 3-årig bioingeniørutdanning kreves også, som grunnlag for cand.scient.-studiet (hovedfagsstudiet), eksamen i minst 10 eller 20 vektall, avhengig av hvilken vei mot fritak for cand. mag.-grad en ønsker å gå. Jfr. utfyllende regler til gradsreglementets § 6 (se kap.8) og reglene for å gi fritak for cand.mag.-grad, se kap. 1.9.2.

#### Skjematisk oppbygning av studiet og hovedfagsstudiegrunnlaget:

|   |          |
|---|----------|
| Bioingeniørutdanning                                      | 3 år     |
| Praksis (i heltidsstilling)                               | 2 år     |
| 10 eller 20 vektall (faglig relevante eksamener ved NTNU) | 0,5-1 år |
| Hovedfagsstudiet  | 1,5 år   |

#### Obligatoriske og anbefalte emner i grunnstudiet

Emene som kreves utover den medisinsk-tekniske utdanningen bør velges i samråd med veileder, og emnene skal godkjennes av Botanisk institutt.

For alle studenter er MNK BI 210 Cellebiologi med immunologi (4 vt.) obligatorisk. I tillegg er emnene fra NTNU og Universitetet i Oslo i tabellen nedenfor valgbar. Tallene i parentes viser emnenes vektall. Det er oppgitt hvilke NTNU-emner den 3-årige bioingeniørutdanningen (fra HIST) overlapper med, og hvor stor vektallsreduksjon som utløses ved bestått eksamen i emnene. Andre bioingeniørutdanninger kan gi andre vektallsreduksjoner.

#### Emner fra NTNU

| Kode                 | Tittel   | Faglig overlapp |
|----------------------|--|-----------------|
| MNK BI 211           | Genetikk (3 vt.)                               |                 |
| MNK BI 270           | Miljøforstyrrelser i biologiske system (5 vt.) |                 |
| MNK BI 270A          | Miljøforstyrrelser i biologiske system (3 vt.) |                 |
| MNK ZO 150           | Funksjonell anatomi (3 vt.)                    |                 |
| MNK ZO 151           | Histologi (2 vt.)                              |                 |
| MNK ZO 220           | Zoofysiologi (4 vt.)                           |                 |
| MNK KJ 260/MNK KJ261 | Biokjemi (5 vt.)                               | 2 vt.           |
| MNK KJ 270           | Naturmiljøkjemi (5 vt.)                        |                 |

|            |  |                       |
|------------|--|-----------------------|
| MNK KJ 321 | Høgoppløselig NMR spektroskopi (3 vt.)         |                       |
| MNF IT 100 | Informatikk basisfag(4 vt.)                    | 2 vt. (faglig fritak) |
| MNF ST 001 | Biostatistikk (5 vt.)                          | 2 vt.                 |
| MNF ST 101 | Sannsynlighet og statistiske metoder I (5 vt.) | 2 vt.                 |
| 54028      | Mikrobiologi (2 vt.)                           | 2 vt. (faglig fritak) |
| 54055      | Molekylærgenetikk (2,5 vt.)                    |                       |

Andre relevante NTNU-emner kan også velges, men da først etter godkjenning fra Botanisk institutt.

### Emner fra Universitetet i Oslo (UIO)

|         |  |
|---------|--|
| Bio 200 | Molekylær biologi (5)                    |
| Bio 221 | Generell mikrobiologi (5)                |
| Bio 232 | Cellebiologi II og utviklingsbiologi (5) |

*NB!*

*Bio 232 Kan erstatte NTNU's emne BI 210*

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| Bio 241 | Generell toksikologi (5)      |
| Bio 252 | Genetikk (5)                  |
| BZ 250  | Generell fysiologi I (5)      |
| IN 105  | Grunnkurs i programmering (5) |
| KJ 203  | Miljøkjemi (3)                |
| ST 001  | Allmenn statistikk (5)        |

Andre 200-og evt 300-emner fra UIO kan velges, men da først etter godkjenning fra Botanisk Institutt. Det kan være vektallsreduksjoner mellom UIO-emner og bioingeniørutdanningen. Det kan også være vektallsreduksjoner mellom UIO-emner og NTNU-emnene nevnt ovenfor. Studenter som ønsker å ta UIO-emner til bruk i grunnstudiet for den overnevnte hovedfagsretningen bør ta kontakt med studieveilederne på Fakultetet for kjemi og biologi for nærmere informasjon om mulige vektallsreduksjoner.

Andre realfagsemner (kjemi-emner, biofysikk m.v.), og relevante emner fra sivilingeniørstudiet og fra Det medisinske fakultet kan inngå blant de valgfrie emnene. Slike emner må godkjennes av fakultetet. Eventuelle vektallsreduksjoner i forhold til de emnene som velges, må vurderes individuelt.

### Innpassing og fritak for cand.mag.-graden

De generelle retningslinjene for innpassing og søknad om fritak for cand.mag.-graden er beskrevet i kapittel 1.9.og forutsettes kjent.

## 2.7.2 CAND.SCIENT.-STUDIET

### Innholdet i studiet

Cand.scient.-studiet har et omfang som normalt tilsvarer 3 semesters arbeid i tillegg til en grunnutdanning og praksis. Studiet består av 2 deler:

1. En skriftlig sammenfatning av en forskningsoppgave (hovedoppgave). Flere mindre arbeider kan godkjennes som hovedoppgave når disse etter sitt innhold utgjør et hele. Del av et fellesarbeid kan godkjennes etter nærmere bestemmelser gitt av høgskolestyret. Omfanget av oppgaven skal tilsvare en arbeidsmengde på ett år, og arbeidet skal normalt kunne gjennomføres i løpet av 2 semestre.

2. Et godkjent utvalg avanserte emner med tilsammen minst 10 vektall. Arbeidet med oppgaven kan utføres ved Botanisk institutt med veileder fra instituttet, men ofte vil hovedfaget helt eller delvis utføres ved andre fagmiljøer, f.eks. Det medisinske fakultet, Institutt for bioteknologi eller andre. Når arbeidet utføres ved eksterne institusjoner, vil det normalt foregå under faglig veiledning av forskere ved den aktuelle institusjon. Det vil da inngås en avtale mellom studenten og institusjonen. Det må imidlertid alltid være en ansvarlig veileder i fast vitenskapelig stilling ved Botanisk institutt. Forslag til hovedoppgave utarbeides i samråd med faglig og ansvarlig veileder, og opplegget skal godkjennes av Botanisk institutt før arbeidet med hovedoppgaven tar til. De godkjente avanserte emnene som skal inngå som teoretisk pensum i hovedfagsstudiet i cellebiologi for medisinsk-teknisk personell er:

- MNK BI 314 Cellebiologi III (6 vt.)
- MNK BI 313 Eksperimentell cellebiologi (4 vt.)  
(inkludert elektronmikroskopisk teknikk) eller tilsvarende.

Andre relevante emner/kurs fra f.eks. sivilingeniørstudiet og Det medisinske fakultet kan etter søknad til Botanisk institutt godkjennes som avanserte emner. Det vises nærmere til emneoversikter og beskrivelser i studieplanene for sivilingeniørstudiet og medisinstudiet.

### 2.7.3 OPPTAK TIL HOVEDFAGSSTUDIET

De generelle kravene for opptak til hovedfagsstudiet er beskrevet i kapittel 1.5.3 og forutsettes kjent. Alle kravene i grunnstudiet (se kapittel 2.7.1) må oppfylles, men de faglige forkunnskapskrav for opptak til hovedfagsstudiet er:

- 3-årig medisinsk/teknisk utdanning (gjennomsnittskarakteren for utdanningen teller som 26/30 i beregningsgrunnlaget).
- MNK BI 210 Cellebiologi med immunologi
- 2 års relevant praksis

#### **Praksiskravet**

Praksiskravet gjelder i utgangspunktet alle studenter som søker opptak f.o.m. høstsemesteret 1994. Kravet gjelder videre studenter som allerede er opptatt ved NTNU etter endt bioingeniørutdanning eller tilsvarende uten å ha tatt emner i 1990 eller senere som er relevant som grunnlag for hovedfaget. Fakultetet avgjør i tvilstilfeller hva som er relevant. Kravet gjelder ikke studenter som har fått innvilget fritak for cand.mag.-grad i 1990 eller senere for å ta dette hovedfaget.

### 2.7.4 EKSAMEN

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. Før oppmelding til avsluttende cand.scient.-eksamen må studenten tilfredsstillende studiegrunnlaget i h.h.t. kapittel 2.7.1, ha oppnådd cand.mag.-graden, eller etter søknad til fakultetet ha blitt innvilget fritak for cand.mag.-graden.

Opplysning om eksamensform og tidspunkt er ført opp under emnebeskrivelsene i de aktuelle fagplaner i Studiehandboka. Avsluttende eksamen skal finne sted etter at hovedoppgaven er innlevert. Foruten bedømmelsen av oppgaven skal kandidaten da framstille seg til en muntlig prøve som består av:

- a) en samtale om forskningsoppgaven (hovedoppgaven).
- b) eksaminasjon i det teoretiske pensum i de avanserte emner som ikke har vært gjenstand for evaluering underveis i studiet (minst 1 vekttall).