

2.3 BOTANIKK

Vedtatt av Lærerhøgskolens råd 21. juni 1979 med endringer sist vedtatt av Fakultetsstyret ved Fakultet for kjemi og biologi 10. januar 1997

2.3.1 CAND.SCIENT.-STUDIET

Under forutsetning av at instituttet har tilstrekkelig økonomiske og personellmessige ressurser kan det for tiden tilbys følgende studieretninger i hovedfagsstudiet/cand.scient-studiet.

- a. Cellebiologi
- b. Plantefysiologi
- c. Planteøkologi
- d. Bioressurser i planlegging og forvaltning - botanisk retning
- e. Biodiversitet - planteøkologi
- f. Biodiversitet - plantesystematikk.

Dessuten finnes det botaniske studieretninger innen Akvakultur, Marin biologi, Bioteknologi, Forurensingsfag og Cellebiologi for medisinsk-teknisk personell (se egne kapitler om disse studiene). Arbeidet med hovedfagsoppgaven utføres normalt ved Botanisk institutt med veiledere fra instituttet. Samarbeid med andre institutter, med Vitenskapsmuseet, Norsk Institutt for Naturforskning, Regionsykehuset i Trondheim og andre institusjoner, under veiledning av forskere som er knyttet til vedkommende institutt/institusjon, kan være aktuelt. Når det gjelder slikt samarbeid må det inngås en avtale mellom studenten og vedkommende institutt/institusjon om oppgave, arbeidsplan og veiledning. Avtalen må godkjennes av Botanisk institutt før oppgaven påbegynnes. De fleste hovedoppgaver innen studieretningene i spesiell botanikk vil være knyttet til et eller flere geografiske områder og kreve egne feltundersøkelser, som ifølge den oppsatte tidsramme for cand.scient.-studiet normalt vil omfatte bare én feltsesong. Som et ledd i cand.scient.-studiet må studentene regne med å legge fram egne forskningsresultater for andre studenter og veiledere. Hensikten med dette er å presentere de oppnådde resultater for et større forum, og dermed få mulighet til å diskutere resultatene og å få nye impulser til videre arbeid.

Innholdet i hovedfagsstudiet

Cand.scient.-studiet har et omfang som normalt tilsvarende 3 semesters arbeid utover en cand.mag.-grad. Studiet består av 2 deler:

- a) en skriftlig sammenfatning av en forskningsoppgave (hovedoppgave) innenfor en av de studieretninger som tilbys. 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 ved tidligere AVH. Omfanget av oppgaven skal tilsvare en arbeidsmengde på ett år, og arbeidet skal normalt gjennomføres i løpet av 2 semestre.
- b) et godkjent utvalg avanserte emner med tilsammen minst 10 vekttall. Botanisk institutt skal godkjenne studieopplegget før arbeidet med hovedoppgaven påbegynnes, og godkjenningen skal omfatte:
- de avanserte emner/spesialpensa som skal inngå i studiet
 - problemstilling og framdriftsplan for oppgaven
 - faglige veiledere
 - ressursbehov.

Studiegrunnlag

Forkrav for studenter som skal ta hovedfag i Akvakultur, Marin biologi, Bioteknologi, Forurensningsfag eller Cellebiologi for medisinsk-teknisk personell, er omtalt under beskrivelsen av disse studiene. Oversikt over hvilke emner som inngår i godkjent emnegruppe, er gitt i studieplanen for biologi (kapittel 2.2.3). Som grunnlag for botanikk hovedfag er følgende emner fra emnegruppen obligatoriske for alle studenter som har påbegynt biologistudiet fra og med høsten 1990 (emnene oppgives her med nye emnekoder):

BI 110	Cellebiologi med genetikk	4 vt.
BI 120	Fysiologi	5 vt.
BI 130	Økologi med evolusjon	3 vt.
BO 100	Botanisk artslære	3 vt.
ZO 140	Etologi I	2 vt.
Tilsammen		17 vt.

Obligatoriske og anbefalte emner ut over disse kravene er ført opp i tabellen nedenfor.

Studieretning	Obligatoriske emner	Abefalte emner
Cellebiologi	BI 210, K 100 ¹	BI 270, BO 220, ZO 220, K 120 eller tilsvarende.
Plantefysiologi	BO 220	BI 210, BI 270, BI 311, K 260/K 261 eller tilsv. ⁶
Planteøkologi	BI 230, BO 230, BO 200 ²	BI 231, BI 270, S 001, IT 021
Bioressurser i planlegging og forvaltning (bot)	BI 230, BO 230 ⁵ Se også beskrivelse av studieretningen	BI 270, BO 200
Biodiversitet - planteøkologi	BI 211, BI 230, BI 231, ZO 100, S 001	BO 230, BI 200, K 100, BO 201, BI 270, MA 100, BO 200, ZO 200
Biodiversitet - plantesystematikk	BI 211, BI 200, BI 230, ZO 100, S 001	BI 231, BI 270, BO 200 ³ , BO 201 ⁴ , BO 230, K 100, K 260, MA 001

- 1) 54028 Mikrobiologi er obligatorisk for de som tar mikrobiologiske oppgaver.
- 2) BO 200 er obligatorisk for de som tar vegetasjonsøkologiske oppgaver.
- 3) For oppgaver i kryptogamsystematikk.
- 4) For oppgaver i karplantesystematikk.
- 5) Det kreves i tillegg minst 5 vt. i planleggingsfag.
- 6) Emnene K260/K261 Biokjemi (tilsv. 54014/54015 m/lab. fra siv.ing.-studiet) og 54028 Mikrobiologi kan inngå i de 30 vekttall for studieretning Plantefysiologi.

Opptak til hovedfagsstudiet

De formelle kravene for opptak til hovedfagsstudiet er beskrevet i kapittel 1.7.5 og forutsettes kjent. De faglige kravene for opptak til de ulike studieretningene

under hovedfagsstudiet i botanikk er beskrevet ovenfor og forutsettes også kjent. Opplysninger om anbefalte ikke-biologiske forkunnskaper er beskrevet under de enkelte studieretningene. I særlige tilfeller kan det gis fritak fra den obligatoriske emnekombinasjonen på grunnlag av eksamener i andre emner som er spesielt relevante for den aktuelle hovedoppgave. Slike avvik fra de oppsatte krav må i hvert tilfelle godkjennes av Fakultetet for kjemi og biologi etter forslag fra Botanisk institutt før studenten tas opp til hovedfagsstudiet. Etter søknad til Botanisk institutt kan studenter med annen bakgrunn, og som fyller opptakskravene til tilsvarende studieretninger ved andre universiteter og høyskoler, bli tatt opp som hovedfagsstudenter ved instituttet. Studenter som helt eller delvis har fulgt gammel studieplan henvises til instituttet eller studieveileder.

NB! Studenter som har ekstern utdanning må søke fakultetet om å få innpasset denne i god tid før søknadsfristen (se kapittel 1.6).

Oversikt over avanserte emner

Det gis for tiden normalt undervisning i følgende avanserte emner i cand.scient.-studiet en gang i året når et tilstrekkelig antall studenter er påmeldt. Deresom kun få studenter melder seg, kan det bli aktuelt å erstatte den ordinære undervisningen med et individuelt undervisningsopplegg:

Kode	Tittel	Vekttall
BI 301*	Systematikk/taksonomi II	2
BI 310	Populasjonsgenetikk	2
BI 311	Planteforedling	2
BI 312*	Elektronmikroskopisk teknikk	2
BI 313*	Eksperimentell cellebiologi	4
BI 314	Cellebiologi III	6
BI 315*	Populasjonsgenetikk laboratoriekurs	2
BI 332*	Populasjonsøkologi	2
BI 370	Miljøtoksikologi	4
BI 371	Forurensningsøkologi I	2
BI 380	Biodiversitet	3
BO 32	Eksperimentell plantefysiologi	4
BO 321	Plantefysiologi III	6
BO 331	Planteøkologi I	3
BO 332	Planteøkologi II	5
BO 333	Regional plantegeografi	1

Innholdet i de enkelte emnene er beskrevet i kapittel 2.3.5. Avanserte emner med BI-kode som er oppført under studieplanen for cand.scient.-studiene i Zoologi (kapittel 2.4.5) kan også være aktuelle. Det kan gis fritak for deler av den obligatoriske undervisningen som inngår i de avanserte cand.scient.-emner på grunnlag av kurs o.l. fra inn- og utland. Dette må i hvert enkelt tilfelle godkjennes av Botanisk institutt. Det kan også gis fritak for deler av den obligatoriske emnekombinasjonen på 10 vektall som inngår i cand.scient.-studiet på grunnlag av eksamener fra inn- og utland i andre emner som er spesielt relevante for den aktuelle hovedoppgave. Slike fritak må i hvert enkelt tilfelle godkjennes av Botanisk institutt.

Hovedfagseksamen

Vilkårene for oppmelding til avsluttende hovedfagseksamen er beskrevet i kapittel 1.7.6 og forutsettes kjent. For studenter som har ekstern utdanning forutsettes i tillegg innholdet i kapittel 1.6 kjent. Eksamensform og tidspunkt under hovedfagsstudiet er angitt i beskrivelsen av de enkelte emner. En avsluttende eksamen skal finne sted etter at hovedoppgaven er innlevert. Foruten bedømmelse av oppgaven skal kandidaten da framstille seg til en muntlig prøve som består av:

- a)eksaminasjon i det teoretiske pensum i de avanserte emner som ikke har vært gjenstand for evaluering underveis i studiet (minimum 1 vektall).
- b)en samtale om forskningsoppgaven (hovedoppgaven). Det gis separate karakterer for hvert av emnene som inngår i eksaminasjonen.

For hovedoppgaven gis det en karakter hvor det også tas hensyn til samtalen under punkt b.

2.3.2 STUDIERETNINGER

Cellebiologi

Forkunnskaper i kjemi er nødvendig for hovedfagstudiet. Det forutsettes bestått eksamen i generell kjemi (K100). Videre anbefales det sterkt at organisk kjemi (K120) og biokjemi (K260/K261) eller tilsvarende er med i fagkretsen. Kunnskaper i statistikk minst tilsvarende SIB1 er nødvendig for de fleste oppgaver. Oppgaver innen denne retning kan for eksempel benytte plantecellekulturer (f.eks. protoplaster) og vevskulturer i forbindelse med biokjemiske, fysiologiske eller mikrobiologiske undersøkelser. En kombinasjon av miljøproblematikk og cellebiologi kan gi aktuelle hovedoppgaver innenfor området naturens tålegrenser og også innenfor toksikologi. I et begrenset omfang

kan det være mulig å velge hovedoppgaver innen mikrobiologi. De som måtte ønske dette, må i god tid på forhånd ta kontakt med Institutt for bioteknologi (ved Fakultet for kjemi og biologi) for å bli orientert om mulige oppgaver. Valget må godkjennes av Botanisk institutt. For studenter som tar slike hovedoppgaver, må 54028 Mikrobiologi inngå i cand.mag.-graden. Adgang til å gjennomføre hovedfag etter denne varianten vil avhenge av om Institutt for bioteknologi kan stille veileder og at det gis adgang til aktuelle emner i sivilingeniørstudiet. Obligatoriske avanserte emner er BI 313 (eller BI 370 for studenter som tar miljøtoksikologiske oppgaver) og BI 314.

Plantefysiologi

Forkunnskaper i kjemi er nødvendig for hovedfagsstudiet. En bør derfor ha gjenn- omgått generell kjemi (K 100), organisk kjemi (K 120) og biokjemi (K 260/K 261) eller ha tilsvarende kunnskaper. For hovedoppgaver med organiske analyser kan emnene K 252 og K 253 være en fordel. Emnet F 001 Brukerkurs i fysikk kan også gi nyttig bakgrunn for eksperimentelt arbeid. Kunnskaper i statistikk er nødvendig for planlegging og behandling av data i mange hovedoppgaver (se emnetilbud S 001 og SIB1). Hovedoppgavene kan hovedsakelig være basert på laboratoriearbeid eller en kombinasjon av felt- og laboratoriearbeid, f.eks. fysiologiske undersøkelser av planter på dyrkningsfelt eller naturlig voksested. Aktuelle hovedoppgaver gis fortrinnsvis innen høyere planters fysiologi, både i biokjemisk-fysiologisk retning og innen vekst- og utviklingsfysiologi. Oppgaver kan gjelde grunnleggende fysiologiske fenomener såvel som problemstillinger fra anvendte fag innen landbruk eller miljøvern. Obligatoriske avanserte emner er BO 320 og BO 321.

Planteøkologi

For de aller fleste hovedfagsoppgaver bør man ha kunnskaper i statistikk minst tilsvarende SIB 1 samt kunnskaper i EDB tilsvarende IT 021. For enkelte oppgaver anbefales kunnskaper i geologi, f.eks. sivilingeniørstudiets emner 20505 Geologi innføring eller 21505 Geologi.

Innen studieretning planteøkologi vil de fleste oppgaver basere seg på arbeid i felt eller på observasjoner i felt. For en stor del vil det praktiske hovedfagsarbeidet foregå i felt. Følgende problemstillinger/oppgavetyper kan bl.a. være aktuelle:

Det kan dreie seg om oppgaver knyttet til differensieringsproblemer, f.eks. det å finne lovmessigheter og underliggende årsaker til vegetasjonsfordelingen innen et geografisk område eller innen en natur- type, eller dynamikk innen plan-tesamfunn. Her kan en legge hovedvekt på klassifisering og gradientanalyser

av vegetasjon, eller studier av korrelasjoner mellom plantesamfunnenes sammensetning og målte økologiske faktorer.

Det kan også dreie seg om detaljundersøkelser av artsfordelingsmønster økodifferensiering og/eller studier av demografi/populasjonsdynamikk, inklusive plante-dyr-interaksjoner eller sprednings mønstre hos utvalgte arter.

Videre kan undersøkelser av primærproduksjon og/eller stoffomsetning innen et eller noen utvalgte plantesamfunn være aktuelle , på samme måte som undersøkelser med dendrokronologisk/pollenanalytisk metodikk .

Obligatoriske avanserte emner er BO 33, BO 332 og Bo 333.

Bioressurser i planlegging og forvaltning - botanisk retning

Studiet gir ordinær cand.scient.-grad i botanikk, og en tar spesielt sikte på å tilby utdanning i biologi for studenter som ønsker å arbeide innen naturforvaltning/ressursplanlegging.

Grunnstudiet består av følgende elementer:

- Godkjent emnegruppe i biologi (20 vt.)
- 10 vt. påbygningsemner i biologi, der BI 230 (4 vt.) og BO 230 (3 vt.) inngår
- Planleggingsfag tilsvarende minst 10 vt:

enten

14022, 14041, 14045 og 14059 (emner fra NTNUs siv.ing.-studium)

eller

POL 03, SV 01 og R 003

eller

Geografi mellomfag + ett av emnene GEO 60, 61 eller 62. (Dette (geografi-)alternativet gjelder studenter som tar sitt første biologiemne høsten 1995 eller senere. Andre studenter kan følge gammel ordning (geografi grunnfag) hvis de ønsker det)

eller

annen plan- og forvaltningsfaglig utdanning tilsvarende minst 10 vt. som etter søknad godkjennes av fakultetet.

Studenten må ha avlagt eksamen i 30 vt. biologiske emner jfr. listen ovenfor og minst halvparten av planleggingsvektallene, før hovedfagsoppgaven kan påbegynnes. For de aller fleste hovedfagsoppgaver bør man ha kunnskaper i statistikk minst tilsvarende SIB 1, samt kunnskaper i EDB tilsvarende IT 021.

Opgaven skal ha tilknytning til planlegging eller forvaltning. En av veilederne (faglig eller assisterende) kan komme fra en utenforstående institusjon der det finnes planfaglig kompetanse (f.eks. Senter for miljø og utvikling). Mange av oppgavene vil egne seg for 2 eller flere studenter som jobber i team. Det vil ellers være naturlig at oppgavene mest mulig knyttes til aktuelle planlegging-sprosjekter i konfliktområder. Oppgavene kan være basert på praktisk feltarbeid, eller være av teoretisk art.

Hovedfagsoppgaven godkjennes av Botanisk institutt. Det teoretiske pensum for den botaniske retningen settes sammen slik:

- BO 331 Planteøkologi I (3 vt.)
- 3 vt. særemme: Avansert(e) biologiske og/eller plan-/forvaltningsfaglige emne(r) avhengig av retning på hovedoppgaven
- 4 vt. særpensum.

Biodiversitet - planteøkologi

Hovedoppgaver vil kunne baseres på feltarbeid eller på annet grunnlagsmateriale. Problemstillingene har et evolusjonært tilsnitt, og vil kunne dekke et bredt spekter av områder, bl.a. bevaringsbiologi og sjeldenhets teori rettet mot biologisk mangfold på gen-, arts-, populasjons-, biosamfunns-, økosystem- og landskapsnivå. Studier av små/store bestanders/populasjoners genetiske variasjon, genetisk drift og populasjonsdynamikk er også aktuelt. Det vil også være muligheter for å studere effekter av miljøforandringer fra forurensningsvirkning på enkelte populasjoner til landskapsøkologiske forandringer, (f.eks. fragmentering) på den langsiktige overlevelses evnen hos arter. Hovedfagsoppgaven kan også inneholde forvaltningsaspekter omkring bærekraftig utnyttning av biologisk mangfold og bevaring av truede arter. Hovedoppgavene kan både være innrettet mot nordiske og ikke-nordiske (f.eks. tropiske) forhold. Obligatoriske avanserte emner er BI 380, BI 310 og BI 332. For studenter som tar populasjonsgenetiske oppgaver, er BI 315 obligatorisk i tillegg til ovenstående emner. I de to resterende vekttall av teoretisk pensum kan det inngå avanserte emner eller individuelle pensum som er knyttet til metodikk relevant for studieretningen. Sammensetning av og innhold i den individuelle delen skal i hvert tilfelle, og etter søknad, godkjennes av Botanisk institutt.

Biodiversitet - plantesystematikk

Hovedfagsoppgaver vil først og fremst være knyttet til dokumentasjon og analyse av biologisk mangfold. Hovedvekt vil bli lagt på genetisk og morfologisk variasjon innenfor og mellom nærstående arter (bl.a. ved hjelp av molekylær

genetiske metoder), revisjoner av utvalgte grupper av taksa, og plantegeografiske problemstillinger. Her vil museale samlinger være et viktig grunnlagsmateriale. Bevaringsbiologiske problemstillinger med genetisk/systematisk karakterisering av truede og sårbare arter vil være aktuelle, f.eks. med kobling mot forurensningsbiologiske problemstillinger, og hvor materiale fra museale samlinger vil kunne inngå i analyse av tidsserier. Oppgaver vil innebære feltog/eller laboratoriearbeid og kan gjelde både nordiske og f.eks. arktiske og tropiske strøk. Obligatoriske avanserte emner er BI 300, BI 310 og BI 380. For studenter som tar molekylærsystematiske emner, er BI 315 obligatorisk i tillegg til ovenstående emner. I de to resterende vektall av teoretisk pensum kan det inngå avanserte emner eller individuelle pensum som er knyttet til metodikk relevant for studieretningen. Sammensetning av og innhold i den individuelle delen skal i hvert tilfelle, og etter søknad, godkjennes av Botanisk institutt.

2.3.3 EKSEMPLER PÅ OPPBYGGING AV STUDIET

STUDIERETNING: CELLEBIOLOGI

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	K 100(5)	MA 100(5)
2 V	Ex.phil./Innf.emne	K 120(5)
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2)	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3)	-
5 H	-	K260/K261(5)
6 V	BI 210(4)	BI 270(5)
7 H	54028(3)*	BO 220(4)
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	
9 H	Hovedfagskurs/oppgave	
10 V	Hovedfagskurs/oppgave	

*54028 er obligatorisk for mikrobiologiske oppgaver

STUDIERETNING: PLANTEØKOLOGI

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	-	MA 100(5), K 100(5)
2 V	Ex.phil./Innf.emne	-
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2) -	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3)	ZO 100(3)
5 H	BI 230(4), BO 200(3)	-
6 V	BO 230(3)	BI 231(2), BI 270(5)
7 H	-	IT 100(4), S 001(5)
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	-
9 H	Hovedfagskurs/opp-gave	-
10 V	Hovedfagskurs/opp-gave	-

BO 200 er obligatorisk er obligatorisk for dem som tar vektasjonsøkologiske oppgaver.

STUDIERETNING: PLANTEFYSIOLOGI

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	-	MA 100(5), K 100(5)
2 V	Ex.phil./Innf.emne	K 120(5)
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2)	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3)	-
5 H	-	K 260/K 261(5)
6 V	-	S 101(5), BI 210(4)
7 H	BO 220(4)	-
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	-
9 H	Hovedfagskurs/opp-gave	-
10 V	Hovedfagskurs/opp-gave	-

STUDIERETNING: BIORESSURSER I PLANLEGGING OG FOR- VALTNING - BOTANISK RETNING

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	-	MA 100(5), K 100(5)
2 V	Ex.phil./Innf.emne	S 101(5)
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2)	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3)	ZO 100(3)
5 H	BI 230(4) +planleggingsemner.	-
6 V	BO 230(3)	-
7 H	-	IT 100(4), BO 200(3)
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	-
9 H	Hovedfagskurs/opp-gave	-
10 V	Hovedfagskurs/opp-gave	-

STUDIERETNING: BIODIVERSITET - PLANTEØKOLOGI

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	-	MA 100(5), K 100(5)
2 V	Ex.phil./innf.emne	-
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2)	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3), ZO 100(3)	-
5 H	BI 230(3), BI 231(2)	BI 200(3)
6 V	BI 211(3)	BI 270(5), BO 201(3), BO 230(4)
7 H	S 001(5)	-
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	-
9 H	Hovedfagskurs/opp-gave	-
10 V	Hovedfagskurs/opp-gave	-

STUDIERETNING: BIODIVERSITET - PLANTESYSTEMATIKK

Sem.	Obligatoriske emner	Anbefalte emner
1 H	-	K 100(5)
2 V	Ex.phil/Innf.emne	MA 001(5)
3 H	BI 110(4), BI 130(3), ZO 140(2)	-
4 V	BI 120(5), BO 100(3), ZO 100(3)	BO 201(3)
5 H	BI 230(4), BI 231(2), BI 200(3)	BO 200(3)
6 V	BI 211(3)	BI 270(5),BO 230(4)
7 H	S 001(5)	K 260/K 261(5)
8 V	Metodekurs/hovedfagskurs	-
9 H	Hovedfagskurs/oppgave	-
10 V	Hovedfagskurs/oppgave	-

2.3.4 DR.SCIENT.-STUDIET

Dr.scient.-studiet bygger på cand.scient.-graden i botanikk, eller tilsvarende kunnskaper. Studiets varighet er 3 år. Det består av tre deler:

- En opplæringsdel sammensatt av pensumemner tilsvarende 18 vekttall.
- En avhandling tilsvarende 2 års arbeid.
- En prøveforelesning som svarer til 2 vekttall.

Studenter som ønsker å ta dr.scient.-graden i botanikk, må før studiet påbegynnes søke fakultetet om opptak som doktorgradsstudent. Søknaden fremmes via Botanisk institutt. I samarbeid med hovedveilederen ved Botanisk institutt skal studenten legge fram en samlet plan for studiet. Aktuelle dr.scient.-emner er beskrevet i denne studiehåndboka (kapittel 3). Ytterligere opplysninger om dr.scient.-studiet finnes i Forskningsutvalgets brosjyre som fås fra Fakultetskontoret, tlf. 73 59 60 03.

2.3.5 EMNEBESKRIVELSER

Ved overgangen til nytt studentdatasystem (FS) tar NTNU i bruk nye emnekoder. Disse skal tidligst brukes ved registrering/eksamensmelding høsten 1997. Endringene for de nedenforstående emnene vil i praksis bli at de gies prefikset MN K, slik at første emnet nedenfor blir hetende MN K BI 301 Systematikk etc. Se kapittel 1.10 for ytterligere informasjon.

Cand.-scient.-emner

BI 301* Systematikk/taksonomi II, 2 vekttall

Varighet: :1 semester.
Opptakskrav: BO100, ZO100, BI200
Forelesninger/
seminarer: 30 timer, obligatorisk.
Eksamenskrav: Godkjent seminardeltagelse.

Eksamen: Muntlig ved avsluttende hovedfagseksamen.

På forelesningene/seminarene blir aktuelle systematiske/taksonomiske temaer og litteratur spesielt rettet mot biodiversitetsproblematikk gjennomgått. Seminarene bygger på aktiv deltakelse fra studentene.

BI 310 Populasjonsgenetikk, 2 vekttall

Varighet: 1 semester (høst).
Forelesninger: 30 timer.
Eksamen: Muntlig eller 4 timer skriftlig.

Undervisningen bygger på kunnskaper tilsvarende BI 110, BI 120, BI 130 BI 211 og statistikkunnskaper tilsvarende minst SIB 1. I tillegg kan BI 230 også være til god støtte. Emnet omhandler populasjonsgenetikken og dens verktøy. Panmiktiske populasjoner og genetisk likevekt. Avvik fra panmiksi, genetiske konsekvenser. Endringer i genfrekvenser, genetisk drift og fragmentering, mutasjoner, migrasjoner, seleksjon. Seleksjon og differensiering.

BI 311 Planteforedling, 2 vekttall

Varighet: 1 semester (vår).
Opptakskrav: BI 110, BI 120, BI 130, statistikkunnskaper minst tilsvarende SIB 1.
Forelesninger: 30 timer.
Ekskursjon: 1 dag.
Eksamen: Muntlig eller 4 timer skriftlig.

I tillegg til opptakskravene kan BI 230 også være til god støtte. Emnet omhandler planteforedling, inkl. mål og forutsetninger, i videre biologisk og samfunnsmessig sammenheng. Elementer som inngår er genetisk variasjon og seleksjon, bioteknologi i et system, avlspopulasjoner og sortsutvikling. Emnet tilbys annenhver vår - våren 1998, våren 2000 osv.

BI 312* Elektronmikroskopisk teknikk, 2 vekttall

(vekttallene faller bort for de som tar BI 313 eller BO 320 med elektronmikroskopisk teknikk som kurselement).

Varighet: 3 uker (vår).

Forelesninger: 16 timer.

Lab.kurs/

demonstrasjoner: 60 timer, obligatorisk.

Eksamenskrav: Godkjent laboratoriekurs/demonstrasjoner.

Eksamen: 3 timer, skriftlig eller muntlig.

Sentrale deler av emnet vil normalt inngå som et av kurselementene for de fleste som velger BI 313. Emnet anbefales for de som skal bruke transmisjonselektron- mikroskopi i forbindelse med hovedoppgaven og kan også søkes av studenter som ikke tar studieretningene cellebiologi eller plantefysiologi. Kurset tar for seg oppbygging og virkemåte både av transmisjons- (TEM) og scanning-elektronmikroskop (SEM), samt de vanligste prepareringsmetodene for TEM og SEM. Noen spesielle teknikker som frysesnitting, og røntgenmikroanalyse, vil også bli gjennomgått. Undervisning gis som et konsentrert kurs i begynnelsen av semestret. Emnet anbefales for studenter som skal benytte TEM i hovedfagsoppgaven. Sentrale deler av emnet vil normalt inngå som ett av kurselementene for de fleste som velger BI 313.

BI 313* Eksperimentell cellebiologi, 4 vekttall

Varighet: 3 uker (vår).

Forelesninger: 36 timer.

Lab.kurs/

demonstrasjoner: 60 timer, obligatorisk.

Eksamenskrav: Godkjent laboratoriekurs/demonstrasjoner, samt godkjent rapport.

Eksamen: 5 timer, skriftlig eller muntlig.

Eksamen kan avlegges i samme semester som undervisningen avsluttes eller ved den avsluttende prøven for cand.scient.-graden. Når BI 312 benyttes som et av kurselementene, vil den samlede eksamen også omfatte prøve i denne delen av stoffet. Dersom det er avlagt separat eksamen i BI 312, faller da vekt-tallene for dette emnet bort. Eksamen er en skriftlig eller muntlig prøve i metodeteori, der det kan inngå spørsmål fra kursdelen. Formålet med emnet er å gi en innføring i sentrale metoder innen cellebiolo- gisk forskning. Emnet gir en øving i bruk av moderne eksperimentell teknikk og apparatur og omfatter også en øving i litteratursøking. Emnet bygges opp av et utvalg av de enkelte kurselementer som gis innen cellebiologisk-plantefysiologisk fagretning ved

instituttet. Valg av kurselementer godkjennes av faglærer/veileder. Emnet tar opp problemer og feilkilder med prøvetaking og behandling av biologisk materiale for kjemiske og biologiske analyser. Utvalgte analysemetoder vil bli gjennomgått og prøvet. Sentralt i cellebiologi er kjennskap til elektronmikroskopisk teknikk. Teknikk for sterildyrking av celler og plantevev utgjør også en del av kurselementene.

BI 314 Cellebiologi III, 6 vekttall

Varighet: 2 semester.
Forelesninger/
seminar: 20 timer, obligatorisk seminar.
Eksamenskrav: Godkjent seminar.
Eksamen: Muntlig, ved avsluttende hovedfagseksamen.

Emnet omfatter:

a) Teoridel

I denne tar man for seg sentrale elementer i moderne cellebiologi med fordypningsstudier i visse deler av biokjemi og cellers struktur, samt et innslag av teori på felter nær temaet for hovedoppgaven.

b) Forskningsseminar

Studenten gis i oppdrag å holde et seminar fra et aktuelt forskningsfelt innen studieretningen. Seminartittel og litteratur gis studenten minst 3 uker før seminaret holdes. Studieretningens faglærere godkjenner at seminaret er tilfredsstillende gjennomført. Teoretiske kunnskaper ervervet gjennom seminararbeidet vil kunne testes under avsluttende eksamen.

BI 315* Populasjonsgenetikk laboratoriekurs, 2 vekttall

Varighet 1 semester (høst).
Opptakskrav :BI 110, BI 120, BI 130, BI 211, statistikkunnskaper minst tilsvarende SIB 1. Emnet må tas enten samtidig med BI 310 eller etter bestått BI 310.
Laboratoriekurs: 35 timer (Øvinger, demonstrasjoner, forelesninger om metoder), obligatorisk
Eksamenform: Bestått /ikke bestått på grunnlag av godkjent laboratoriekurs og journal.

Kravet om BI 211 kan erstattes av det tidligere emnet BIO 23. I tillegg til opptakskravene kan BI 230 også være til god støtte. Laboratoriekurset omhandler metoder og teknikker i populasjonsgenetikk, ekstraksjon og elektroforese av isozymer / proteinmarkører og DNA-markører.

BI 331 Interaksjon og stoffomsetning i akvatiske miljøer

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

BI 332 Populasjonsøkologi

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

BI 370 Miljøtoksikologi, 4 vektall

Varighet: 1 semester (høst).
Opptakskrav: BI 270 og/eller K 270.
Forelesninger: 45 timer.
Seminar: 30 timer, obligatorisk.
Eksamenskrav: Godkjent laboratorie-/seinarandel.
Eksamen: Muntlig.

Emnet har en teori- og en laboratedel, og består av noen få forsøk som gjennomføres komplett, dvs. med gjennomgang av teori, fullstendig gjennomføring av eksperiment og rapportskrivning. Formålet med emnet er å gi en innføring i problemløsning og sentrale metoder innen miljøtoksikologisk forskning. Problem og feilkilder med prøvetaking og behandling av biologisk materiale for kjemiske og biokjemiske analyser tas opp.

BI 371 Forurensningsøkologi

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

BI 380 Biodiversitet

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

BO 320 Eksperimentell plantefysiologi, 4 vektall

Varighet: 6 uker (vår).
Opptakskrav: Godkjent laboratoriekurs i BO 220.
Forelesninger: 30 timer.
Lab.kurs: 20 timer, obligatorisk.
Eksamenskrav: Godkjent laboratoriekurs og godkjent rapport.
Eksamen: 5 timer skriftlig eller muntlig.

Timetall for organisert undervisning avhenger av hvilke kurselementer som blir valgt. Eksamen kan avlegges i samme semester som undervisningen avsluttes eller ved den avsluttende prøven for cand.scient.-graden. Når BI 312 benyttes som et av kurselementene, vil den samlede eksamen også omfatte prøve i denne del av stoffet. Dersom det er avlagt separat eksamen i BI 312, annulleres vektallene for dette emnet. Undervisningen har normalt hovedtyn-

gden i første del av semesteret. Eksamen er en skriftlig eller muntlig prøve i metodeteori, der det kan inngå spørsmål fra kursdelen. Formålet med emnet er å gi en innføring i problemløsning og sentrale metoder innen plantefysiologisk forskning. Emnet gir en innføring i forsøksplanlegging og bruk av moderne teknikk og apparatur, og omfatter også en øving i litteratursøking. Emnet bygges opp av et utvalg av de kurselementer som gis innen cellebiologisk-plantefysiologisk fagretning ved instituttet. Valg av kurselementer godkjennes av faglærer/veileder. Emnet tar opp dyrkingsteknikk for forsøksmateriale. Problem og feilkilder med prøvetaking og behandling av biologisk materiale for kjemiske og biokjemiske analyser tas opp og demonstreres ved at utvalgte analysemetoder blir gjennomgått og prøvet. Målemetoder og instrumenter som er aktuelle særlig for studier av planters forhold til lys, temperatur blir også behandlet blant kurselementene, eventuelt i feltforsøk.

BO 321 Plantefysiologi III, 6 vekttall

Varighet: 2 semester.

Forelesninger/

seminar: 20 timer, obligatorisk.

ForskningsseminarObligatorisk.

Eksamenskrav: Godkjent seminar delttagelse.

Eksamen: Muntlig, ved avsluttende hovedfagseksamen.

Emnet omfatter:

a) Teoridel

Emnet tar for seg fundamentale plantefysiologiske prosesser innen stoffskifte og vekst og utvikling med vekt på de områder der det for tiden er størst internasjonal forskningsaktivitet, og for øvrig med et innslag av teori på felter nær temaet for hovedoppgaven.

b) Forskningsseminar

Studenten gis i oppdrag å holde et seminar fra et aktuelt forskningsfelt innen studieretningen. Seminar tittel og litteratur gis studenten minst 3 uker før seminaret holdes. Studieretningens faglærere godkjenner at seminaret er tilfredsstillende gjennomført. Teoretiske kunnskaper ervervet gjennom seminararbeidet vil kunne testes under avsluttende eksamen.

BO 331 Planteøkologi I, 3 vekttall

Varighet:	2 semester.
Forelesninger:	20 timer
Seminar:	20 timer, obligatorisk.
Kurs:	1 uke (vår), obligatorisk.
Eksamenskrav:	Godkjent seminar deltakelse.
Eksamen:	Muntlig samme høstsemester som undervisningen avsluttes, eller ved avsluttende hovedfagseksamen.

Emnet omfatter a) forelesninger over metodikk, eksperimentdesign, statistikk etc., b) feltmetodikk med egne øvelser, c) ekskursjoner og d) et teoripensum med tyngdepunkt innen metodikk som gir et generelt grunnlag for gjennomføringen av hovedfagsarbeidet. Omfanget av pensum vil variere avhengig av om et eller to metodekurs inngår. Videre skal hovedfagsstudenten i hovedfagsperioden gi ett til to seminarer over egen oppgave.

BO 332 Planteøkologi II, 5 vekttall

Varighet:	3 semester.
Seminar:	80 timer, obligatorisk.
Eksamenskrav:	Godkjent seminar deltakelse.
Eksamen	:Muntlig ved avsluttende hovedfagseksamen.

Emnet omfatter et felles avansert teoretisk pensum i botanisk økologi og et individuelt særpensum. Sentrale emner er bl.a. populasjonsbiologi hos planter, dynamikk/suksesjon i naturlig vegetasjon, og teoretiske modeller omkring interaksjoner og evolusjon i plantesamfunn. Videre inngår at hovedfagsstudenten i hele hovedfagsperioden deltar aktivt i de planteøkologiske seminarerne som arrangeres.

BO 333 Regional plantegeografi, 1 Vekttall

Varighet:	1 semester (vår).
Kollokvier/ seminar	:5 timer
Ekskursjon:	ca. 1 uke, obligatorisk
Eksamenskrav:	Godkjent ekskursjon.
Eksamensform:	Bestått / ikke bestått på grunnlag av ekskursjonsrapport

For å utvide perspektivet hva angår floristikk, plantegeografi og vegetasjonøkologi og for å gi studenten praktisk kjennskap til floraen og vegetasjonen annetsteds i vårt land eller utenlands, vil det bli arrangert en ekskursjon hvert eller hvert annet år. Emnet tilbys annenhvert år,- 1998, 2000 osv.

Dr.scient.-emner**Bi 400 Evolusjonær biologi**

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

Bi 420 Insekt-plante-interaksjoner

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

Bi 470 Forurensningsøkologi II

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

Bi 480 Bevaringsbiologi

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

Bi 490 Biologisk vitenskapsteori

Se emnebeskrivelse i kapittel 2.4.

BO 420* Regulering av planters vekst og utvikling, 4 vektall

Varighet: 1-2 semester.

Opptakskrav: Cand.scient.-grad i botanikk inklusive emnet BO 220 eller tilsvarende.

Seminarer: 10 timer, obligatorisk.

Lab.kurs: 20 timer, obligatorisk.

Eksamenskrav: Godkjent laboratoriekurs og seminar deltakelse.

Eksamen: Muntlig.

Emnet presenterer nyere prinsipper og forskningsresultater i arbeider med høyere planter på organ- og/eller organismenivå. Utvalgte temaer, som hittil i liten grad er kommet inn i lærebøker, vil bli gjennomgått og diskutert. Emnet kan inneholde en eksperimenterende del av omfang tilsvarende ca. 1 vektall knyttet til et utvalgt område innen teoripensumet. Dette skal gi innføring i avansert metodikk som ikke er dekket under tidligere avlagt cand.scient.-grad.

BO 420A* Regulering av planters vekst og utvikling, 3 vektall

Varighet: 1-2 semester.

Opptakskrav: Cand.scient.-grad i botanikk inklusive emnet BO 220 eller tilsvarende.

Seminarer: 10 timer, obligatorisk.

Eksamenskrav: Godkjent seminar deltakelse.

Eksamen: Muntlig.

Emnet inneholder teoridelen av BO 420 og kan ikke senere suppleres med separat eksperimentell del.

BO 430* Planteøkologi III, 5 vekttall

Varighet: 2 semester.
Opptakskrav: BI 130, BI 230, BO 100
Seminarer: 30 timer, obligatorisk.
Eksamenskrav: Godkjent seminardeltagelse.
Eksamen: Muntlig.

Emnet omfatter det teoretiske grunnlaget på et avansert nivå innenfor økologi, spesielt planteøkologi, og skal utgjøre en fordypning av kunnskapen som studentene har tilegnet seg på hovedfagsnivå. Det skal være et felles pensum for alle som tar dr.scient.-grad innen planteøkologi, og dette skal gi innblikk i ulike retninger innenfor økologi som evolusjonær biologi, populasjonsbiologi, samfunns/økosystem/landskapsøkologi.