

## Planlægning af nyt kursus i ornitologi på biologistudiet, KU

Kasper Thorup

Zoologisk Museum, SCIENCE, Københavns Universitet

### Introduktion

Der er i øjeblikket ikke noget specialiseret kursus i ornitologi på Københavns Universitet. Et sådant kursus har tidligere været afholdt på KU indtil starten af 90'erne og har desuden været afholdt på Aarhus Universitet indenfor de seneste år – begge steder med pæn søgning. Der er stor interesse blandt de studerende for at få mulighed for at beskæftige sig mere indgående med fugle. Denne interesse dækkes meget nødtørftigt på den obligatoriske del af biologikurset. De studerende har mulighed for at tage bachelor-kurset, Danmarks Fauna – Hvirveldyr, der indeholder en grundig introduktion til de danske fugle og deres biologi (undervisningen på den to uger lange ornitologi-del varetages af undertegnede). Et egentligt ornitologikursus vil derfor give de studerende en god mulighed for at arbejde videre på denne introduktion.

Generelt udviser de studerende stor interesse for de højere dyr, som eksempelvis hvirveldyr og fugle, og langt de fleste amerikanske universiteter udbyder da også ornitologi- og/eller mammalogi-kurser. Kurset, Danmarks Fauna – Hvirveldyr, hører til de allermest søgte valgfri bachelor-kurser, i 2009 med 72 tilmeldte, og en stor del af de studerende herfra giver udtryk for, at de gerne vil have mulighed for at arbejde videre med beslægtede emner.

Ornitologien har, på grund af den store mængde basisviden på området, i mange år været førende indenfor mange grene af den biologiske forskning, og det er derfor højst relevant, at de studerende stifter kendskab til ornitologi og ornitologisk metoder.

Formålet med at tilbyde et ornitologikursus er at give de studerende et grundlæggende kendskab til ornitologien, og derved give dem mulighed for at arbejde videre med dette i andre sammenhænge, for eksempel et speciale. Derudover vil der være fokus på at “klargøre” de studerende til senere specialeskrivning, med fokus på at opnå erfaring i kritisk læsning af artikler, artikelskrivning, kvantitative analyser og statistiske konklusioner. På kurset vil de studerende blive introduceret til aktiviteterne på Ringmærkningscentralen og en række centrale aktiviteter på Statens Naturhistoriske Museum: samlinger, præparation, fylogeni, taxonomi og identifikation, og de vil derved have bedre grundlag for at vurdere muligheden for senere at skrive speciale på SNM.

Dette projekt indeholder beskrivelsen af et nyt kursus i ornitologi på Københavns Universitet med kommentarer og refleksioner både teoretisk og praktisk, bl.a. en diskussion af hvilke kompetencer de studerende har opnået på bachelor- og kandidatstudiet på biologi i forhold til, hvad der kræves af de studerende ved specialeskrivning og efterfølgende opgaver.

## Grundlag for kursusplanlægning

Kursusplanlægning er sket med udgangspunkt i (Jakobsen; 1999), men også relevante dele af (Biggs and Tang; 2007) samt (Horst and Winsløw; 2004).

Tidligere tiders undervisning har haft en stærk fokusering på indholdet af kurserne: hvilke stofområder skal dækkes og hvordan skal det præsenteres for de studerende. Den mere moderne opfattelse af undervisning og læring, der bl.a. er det gennemgående tema i (Biggs and Tang; 2007), er mere fokuseret på hvad de studerende lærer (outcome-based) og hvordan de lærer det (Level 3 teacher: what the students DO) med målet for undervisningen at skabe de bedste rammer for de studerendes læring. Da det har stor betydning for, hvordan lærerne undervisningen foregår i praksis har det selvfølgelig også stor betydning for, hvordan undervisningen planlægges. Derudover er der yderligere helt specifikke forhold, som kommer til at indgå i undervisningsplanlægning, der ikke indgår i den traditionelle undervisningsplanlægning, idet lærerens overvejelser i høj grad skal gå på at definere læringsmål og dertil “skræddersyede” læringsaktiviteter. I dette indgår også, at læringsmål, der tidligere var mere eller mindre eksplicitte, skal formuleres og adresseres i undervisningen og eksamen (alignment). Dette gælder eksempelvis mere overordnede evner, som at tænke tværfagligt, eller formulere og beskæftige sig med nye problemstillinger.

Den moderne opfattelse af undervisning bygger oftest på en konstruktivistisk tankegang, hvor viden betragtes er noget, der konstrueres på baggrund af individets egne oplevelser og aktiviteter, enten individuelt eller i social sammenhæng. Derved betragtes de studerendes aktiviteter som mere betydende, for hvad de lærer, end hvilket stof de præsenteres for! Disse principper kaldes tilsammen for “constructive alignment” (Biggs and Tang; 2007).

De første overvejelser i forbindelse med planlægningen af et kursus vedrører således hvilke kompetencer, man som lærer ønsker, at de studerende skal bibringes via kurset. Kompetencerne beskrives som læringsmål (Intended Learning Outcomes, ILOs), og består af to dele: et emne/indhold og et niveau af viden, der typisk beskrives med et verbum. Ved niveauet af viden skelnes eksempelvis (Jakobsen; 1999) mellem at kunne (1) gengive facts og metoder og løse standardopgaver, (2) anvende principper og metoder til løsning af andre problemer end det, hvor de er lært og (3) løse komplekse praktiske problemer, hvor 3 er det mest krævende. Flere forskellige systemer (taxonomier) eksisterer til at beskrive det niveau af viden, der ønskes opnået. Jeg har primært brugt verber fra Blooms taxonomi, der opdeler vidensniveauerne i remembering, understanding, applying, analysing, evaluating og creating. En præcis beskrivelse af læringsmålet fås derfor med en kombination af et verbum, der beskriver niveauet samt dets indhold, som for eksempel: “de studerende skal efter kurset kunne (1) *beskrive* alle danske fugle, (2) *anvende* metoder indenfor ornitologien og (3) *designe* et projekt til test af en hypotese indenfor ornitologien”.

## Valg af kompetencemål

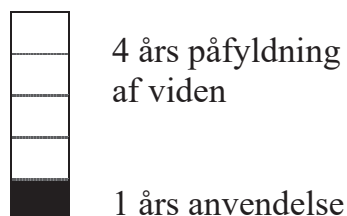
Kurset har som et vigtigt formål, at forberede de studerende til at kunne vælge et speciale indenfor ornitologi. For at de studerende kan være velforberedte til specialeskrivning er der primært to dele, som de studerende har brug for: (1) et udbygget kendskab til ornitologien og (2) generelle kompetencer til at tackle biologiske problemstillinger.

De studerende har kun stiftet meget begrænset kendskab med ornitologi gennem deres studie, primært fra bachelor-kurserne “organismernes diversitet” (én dag, tvunget) og “danske hvirveldyr” (2 uger, valgfrit). Valget af kompetencemål indenfor dette vil derfor primært være rettet mod at øge deres kendskab til ornitologien og dens redskaber og metoder og underdiscipliner.

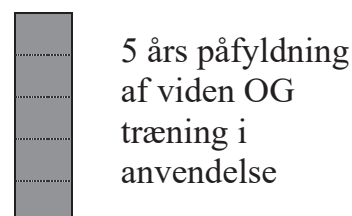
I forhold til (2) er kompetencerne mere uklare. I et 1-årigt specialeforløb på biologistudiet trækkes der på en række generelle kompetencer, og mange af disse er også essentielle for den færdiguddannede kandidat. Den studerende vil skulle sætte sig ind i original faglitteratur specifikt for det valgte område og udføre et selvstændigt studie indenfor dette område. Der vil således være trækkes på kompetencer rettet mod at kunne forstå og sætte sig ind i faglige studier og evaluere dem kritisk, at kunne designe løsningsmodeller og regne på dem samt afrapportere resultaterne af studiet og sætte dem i perspektiv skriftligt.

Mine egen erfaring fra biologistudiet (1997-04) er, at der kun var meget begrænset fokus på disse kompetencer på studiet. Yderligere er min erfaring med de (relativt få) specialestuderende, jeg har vejledt og fra min øvrige undervisning, at der foreløbig ikke er sket de store ændringer på dette punkt. Der er gennem hele vejledningsforløbet brug for at hjælpe de studerende til at opnå rimelige kompetencer indenfor de ovenfor nævnte områder. Jeg vurderer derfor, at der i høj grad har været tale om at dække brede områder af biologien uden at opnå vigtige generelle kompetencer, med stort set fire års "hælden" viden på og kun et år til at tilegne sig de vigtige kompetencer. Heroverfor står den mere moderne "alignede" undervisning, hvor de studerende har beskæftiget sig med både faglige og generelle kompetencer gennem hele studiet.

#### Traditionel (grov skitse)



#### Ideelt



Der er dog ikke tvivl om, at der efter den seneste reform af studiestrukturen i 2003 ER sket forbedringer på dette område. En gennemgang af de obligatoriske kurser afslører dog, at ovenstående emner her kun behandles meget overfladisk (se appendix B). Et andet problem er at et kursus som matematik/statistik i høj grad er løsrevet fra biologien. Studerende på andet år på Danmarks fauna – hvirveldyr døjer således med store problemer med at forstå, hvordan statistiske resultater kan tolkes.

På de valgfrie kurser er der en større tendens til, at disse emner indgår og trænes. Jeg har kigget nærmere på kurser, som vil være naturlige for en organismeinteresseret evolutionær økolog med fokus på vertebrater (Appendix A). Flere valgfrie kurser på biologiuddannelsen har læringsmål, der retter sig mod disse mål, men typisk er undervisningsaktiviteterne ikke specielt målrettede.

I. Krav	II. Mål for obligatoriske/ valgfrie kurser	III. Primære TLAs p.t. (postulat!)	IV. Foreslåede TLAs
<i>Alle kandidater</i>			
(1a) Kunne forstå og sætte sig ind i faglige studier	God	Præsentation af "viden" (tekstbøger, forelæsninger/øvelser)	Præsentation af nødvendig baggrundsviden
(1b) Kunne evaluere faglige studier kritisk	%	Mere eller mindre tilfældig læsning af udvalgte "gode" originale studier	Læsning og selvstændig evaluering af "gode" og "dårlige" artikler
(2) Kunne angive løsningsmodeller for faglige problemstillinger	%	Oftest øvelser med "præfabrikeret" løsning	Foreslå og kritisk evaluere potentielle løsninger
(3) Kunne regne på data til løsning af faglige problemstillinger	%	Gennemføre udregninger med "præfabrikeret" løsning	Regne på foreslåede løsningsmodeller (f.eks. i Excel)
(4) Kunne afrapportere faglige studier skriftligt	OK	(Bachelor-projekt)	Skrive dele af artikler/rapporter (abstract, intro, methods, results, discussion, etc.) og hele artikler/rapporter, gerne på engelsk
<i>Kun forskere</i>			
(5) Kunne stille interessante/relevante faglige spørgsmål og opstille hypoteser	%	%	På baggrund af opnået viden at formulere interessante faglige spørgsmål/hypoteser

**Figur 4.1.** Skematisk fremstilling af kravene til kandidaternes kunnen og hvordan den obligatoriske undervisning relaterer til dette.

Kurserne "Forsøgsplanlægning og eksperimentel metodik i økologi" og "Eksperimentelt økologisk projektarbejde" angiver eksempelvis, at studenten efter kurset skal kunne, ud fra en økologisk problemstilling, "opstille testbare hypoteser, planlægge og udføre et forsøg, samt lave beregninger

og statistiske tests”. Og samlet vil disse to kurser uden tvivl give en rigtig god træning. Der er dog kun i begrænset omfang muligt for de at studerende at vælge problemstillinger selvstændigt, og disse foreslås normalt af læreren. Desuden har kurserne kun begrænset interesse for en organisme-interesseret evolutionær økolog med fokus på vertebrater.

For flere af kurserne er det kendetegnende, at færdigheder kun i begrænset omfang “trænes”/“øves”. At gentagne gange diskutere interessante problemstillinger eller løsningsdesign i et åbent forum, hvor læreren indgår som vejleder, er oftest bedre, end at eleverne gennemfører et helt studium fra A til B, hvor den eneste mulighed for at dette kan lade sig gøre er, at læreren har planlagt forløbet.

På kurserne biodiversitet og conservation, og ikke mindst kandidatkurserne makroøkologi og evolutionær økologi, indgår en række elementer, der understøtter de mere generelle færdigheder, og her er der vægt på at gentage de vigtigste læringsprocesser.

Et andet problem, som går igen på flere kurser, er anvendelsen af eksempelvis meget fagspecifik software. Herved får de studerende kun begrænset træning i at tænke og regne selvstændigt, og de mangler redskaber til hurtig generel datahåndtering og beregninger, som man opnår ved intensiv brug af regneark som Excel.

Den nuværende studieordning på bachelordelen af biologi indeholder følgende læringsmål:

### **Faglige kompetencer**

1. kan anvende og vurdere basale biologiske metoder
2. kan demonstrere indsigt i centrale biologiske discipliner, teorier og begreber
3. har kendskab til de vigtigste organismegrupperes økologi, fysiologi og taxonomi

### **Anvendelseskompetencer**

4. kan anvende apparatur til almene biologiske analyser
5. kan planlægge og udføre biologiske projekter og eksperimenter
6. kan analysere praktiske biologiske problemstillinger i en erhvervsmæssig/professionel sammenhæng
7. kan træffe og begrunde fagligt relaterede beslutninger.

### **Omverdenskompetencer**

8. kan vurdere biologiske problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt grundlag
9. kan vurdere signifikansen af biologiske sammenhænge i en erhvervs-mæssig og økonomisk sammenhæng.

### **Personlige kompetencer**

10. kan beskrive, formulere og formidle biologiske problemstillinger og resultater i en videnskabelig sammenhæng
11. kan foretage biologiske analyser ved brug af videnskabelig metode
12. kan arbejde individuelt såvel som i gruppesammenhænge med praktiske og teoretiske biologiske problemstillinger
13. kan strukturere egen læring og kompetenceudvikling.

Disse læringsmål dækker efter min mening udmærket de krav, som der stilles ved start på specialeskrivning. Men som ovenstående gennemgang viser, er spørgsmålet, i hvilket omfang de adresseres i den undervisning, der tilbydes/vælges af de biologistuderende. For eksempel mål 7 (kan træffe og begrunde fagligt relaterede beslutninger) og 8 (kan vurdere biologiske problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt grundlag) er noget, som de studerende sandsynligvis vil møde i en eller anden form, men det er ikke tvunget og heller ikke på nogen måde trænet.

### **Læringsmål og undervisningsaktiviteter specifikt for at klargøre studerende til specialeskrivning**

På baggrund af ovenstående finder jeg det derfor særdeles relevant i et ornitologikursus, at i høj grad have fokus på kompetencemål der skal forberede de studerende på et selvstændigt specialeprojekt og en senere karriere som biolog med fokus på terrestriske vertebrater.

Som specifikke læringsmål på et ornitologikursus har jeg derfor inkluderet følgende mere generelle læringsmål, men dog med udgangspunkt i ornitologien:

The student will after the course be able to:

- Evaluate scientific ornithological papers
- Define ornithological questions and devise solutions

- Describe ornithological methods and apply a selection of these methods
- Analyse ornithological data sets
- Reflect on the solution to ornithological problems and general inference

## Planlægning af specifikke undervisningsaktiviteter

Ved planlægningen af de specifikke undervisningsaktiviteter, har jeg primært taget udgangspunkt i Biggs and Tang (2007), Jakobsen (1999) og Horst and Winsløw (2004). Derudover har jeg inddraget en del tanker fra Schilling (2001) om åbne problemstillinger og “virkelig” videnskab.

Ved læring er de studerendes aktiviteter i fokus, og det er vigtigt at være opmærksom på hvilken type læring ens aktiviteter opfordrer til. Man skelner mellem “deep” og “surface” tilgange til læring, hvor udenadslære og tendensen til at forsøge at komme hurtigst og lettest muligt igennem et kursus er typiske eksempler på overfladisk læring, som man som lærer i de fleste tilfælde vil være interesseret i at undgå. Heroverfor står tilgangen med studerende, som finder indhold og kursus interessant og arbejder med en dyb forståelse af stoffet. Traditionelt har man fokuseret på de studerendes “egen” tilgang i denne henseende (gode vs. dårlige studerende), mens man i dag i langt højere grad fokuserer på undervisningens potentiale til at fremme dyb læring.

Dette er i høj grad et spørgsmål om de studerendes motivation, men der er flere måder, hvorpå denne kan påvirkes gennem undervisningen (“motivation follows good learning as night and day”, (Biggs and Tang; 2007)). En af de vigtigste forudsætninger er at rammerne er gode for de studerendes læring. En høj grad af tillid til de studerendes egen formåen og frirum til at tænke og dele tanker er essentiel for at skabe et ideelt læringsmiljø “Theory Y climate”, da det jo er de studerendes egen forståelse, der er i centrum.

Biggs and Tang (2007) argumenterer for, at god undervisning der aktiverer de “ugidelige” elever (“Roberts”), også egner sig til at stimulere de mest motiverede og “dygtige” elever. Jeg er dog tvivlsom overfor dette, og mener at det fortsat er vigtigt at have fokus på at stimulere de bedste elever. På sin vis ser jeg her en modsætning mellem universitets fokus på økonomi og dermed på hele studentermassen og lærerens ønske om at få engagerede studerende indenfor ens felt. Definitionen af bedste elever er dog et langt vanskeligere spørgsmål. Flere af de folk, der de senere år er blevet fastansat på Biologisk Institut og Zoologisk Museum, har eksempelvis ikke hørt til



de “bedste” studerende. Der har snarere været tale om exceptionelt motive-rede folk, der har prioriteret benhårdt.

Jeg er selvfølgelig helt enig med Biggs and Tang (2007) i, at der skal være stærk fokusering på hvad de studerende gør, frem for hvad de skal lære. Alligevel mener jeg, at der er grund til at læreren skal være opmærksom på, at ikke alle undervisningsformer tiltaler studerende lige meget. Min egen personlige erfaring er, at der er forskel på, hvordan de forskellige studerende arbejder. Det betyder ikke nødvendigvis, at der skal tages hensyn til dette i undervisningen (jævnfør kritikken af de såkaldte “learning styles”), men i hvert fald at læreren må være åben overfor de studerendes tilgang.

Jeg vil argumentere for, at læreren må være så åben så mulig overfor de studerende, deres individuelle arbejdsmetoder og deres “potentiale”. Det svære ligger i udformningen af opgaverne, så alle kan finde udfordringer i opgaven, men ønsket om at det hele skal være succesoplevelser må ikke forhindre at de bedste også udfordres.

## Specifikke undervisningsaktiviteter

Jeg har valgt i høj grad at fokusere på det, som Schilling (2001) kalder åbne undersøgelser, “virkelig” videnskab. At give de studerende mulighed for at stifte bekendtskab med autentiske problemstillinger og de forhold som de løses under. Der er ikke nødvendigvis tale om meget åbne hele forløb, fra problemstilling til endelig løsning og afrapportering, men snarere at gå ind, og beskæftige sig med de enkelte dele, og her træne de studerende med mindre oplæg og diskussion.

Jeg har derfor valgt at fokus undervisningen på tre emner, som i høj grad er vigtige for de generelle kompetencer: kritisk artikellæsning, øvelser i dele af den “virkelige videnskabelige proces” og et selvstændigt studium (i grupper), alle tre naturligvis med udgangspunkt i ornitologien:

- Journal club med artikler indenfor gennemgåede emner og aflevering af essays
- Mindre diskussionsøvelser med udgangspunkt i tekstbogen eller artikler
- Gruppearbejde med slutresultatet en færdig artikel til indsendelse!

I dette arbejde skal de studerende læse tekster og formulere fagligt relevante spørgsmål, de skal læse både gode og dårlige artikler og evaluere dem fagligt (hvad er godt, hvad er dårligt) og foreslå forbedringer. Derudover skal de øve sig i problemløsning ved at designe studier og regne på

dem, og her vil fokus ikke være på det gennemarbejdede og færdige, men snarere på diskussion og træning i tankegangen. Til slut skal de studerende aflevere autentiske dele (abstract, introduction, methods etc.) af videnskabelige artikler med udgangspunkt i deres eget studie.

## **Bemærkninger vedrørende praktisk kursusplanlægning**

Den færdige kursusbeskrivelse er vedhæftet som Appendix A.

Tidspunktet er valgt, så det passer med den mest optimale feltarbejdsperiode om foråret. Dette passer ikke specielt godt med øvrige relaterede kurser, og det må muligvis overvejes at flytte kurset til efteråret.

Der er i øjeblikket en tendens til konkurrence om de studerende imellem kurserne og ikke mindst institutterne af økonomiske årsager. En væsentlig del af en kommende accept af kurset vil derfor være mere eller mindre uofficielle snakke med lærerne på Biologisk Institut og involvering af disse.

Jeg har sammensat en større lærergruppe. Min erfaring er, at dette giver et spændende læringsmiljø for de studerende, selvom planlægningen typisk bliver mere besværlig og knap så gennemført.

Der kræves i størrelsesorden 20 studerende for at få lov til at køre et kursus. For at undersøge interessen for at deltage i et sådant kursus har jeg spurgt samtlige (71) studerende på kurset "Danmarks fauna – hvirveldyr", hvorvidt de var interesserede i at fortsætte med at beskæftige sig med grupperne, fisk, padder og krybdyr pattedyr og/eller fugle. Den overvejende del af disse svarer positivt på, at de ville vælge et sådant kursus indenfor fugle, hvis det var muligt (den højeste andel for nogle af grupperne).

## A Appendix: Kursusbeskrivelse

Course description:

### Ornithology

---

<b>ECTS points:</b>	7.5
<b>Blokstruktur:</b>	4. Blok
<b>Skemagrube:</b>	
<b>Institutter:</b>	Statens Naturhistoriske Museum og Biologisk Institut
<b>Uddannelsesdel:</b>	Kandidatniveau
<b>Kontaktpersoner:</b>	Kasper Thorup, tlf. 3532 1051, email: <a href="mailto:kthorup@snm.ku.dk">kthorup@snm.ku.dk</a>
<b>Andre undervisere:</b>	Knud Andreas Jönsson, Anders Tøttrup, Jon Fjeldså, Carsten Rahbek
<b>Skemaoplysninger:</b>	
<b>Undervisningsperiode:</b>	
<b>Undervisningsform:</b>	Three weekly one-hour lecture and two-hour tutorial and one weekend field excursion. Lectures and tutorials may be combined. The tutorials include: Field excursions (capture and marking, counts; potentially bioacoustics or collection of tissue samples), paper discussions with submission of essays, operational exercises (calculus), identification exercises, and preparation of specimens. Throughout the course, the students will work on their own ornithological lab project which will be handed in at the end of the course in the form of a scientific paper.
<b>Formål:</b>	To give the students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a basic knowledge of ornithology as a basis for continued learning about birds</li> <li>• experience with methods used in ornithological research</li> <li>• ability to evaluate ornithological studies</li> <li>• experience in communicating scientific ornithological studies</li> </ul> After the course the students will be well qualified to start Master's Thesis project within ornithology.
<b>Indhold:</b>	Bird biology, including identification and taxonomy, functional morphology, ecology, evolution and behaviour
<b>Målbeskrivelse:</b>	The student will after the course be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe all extant bird families and identify most Danish bird species</li> <li>• Explain basic aspects of the ecology, evolution, functional morphology and behaviour of birds</li> <li>• Evaluate scientific ornithological papers</li> <li>• Define ornithological questions and devise solutions</li> <li>• Describe ornithological methods (primarily field based) and apply a selection of these methods</li> <li>• Analyse ornithological data sets</li> <li>• Reflect on the solution to ornithological problems and general inference</li> </ul> Gill FB (2007) Ornithology (3rd ed.). WH Freeman.
<b>Lærebøger:</b>	
<b>Tilmelding:</b>	
<b>Faglige forudsætninger:</b>	Knowledge of Danish birds on a level corresponding to the bachelor course Danmarks Fauna – hvirveldyr.
<b>Eksamensform:</b>	Individual oral examination as well as grading of the student's lab project.
<b>Bemærkninger:</b>	At the end of the course, the students must hand in a project in the form of a scientific paper. Several volunteer field trips will be arranged during the course. Undervisningen vil blive afholdt på dansk, hvis alle deltagere taler dansk.
<b>Undervisningssprog:</b>	Engelsk

<b>Tilmelding:</b>	
<b>Faglige forudsætninger:</b>	Knowledge of Danish birds on a level corresponding to the bachelor course Danmarks Fauna – hvirveldyr.
<b>Eksamensform:</b>	Individual oral examination as well as grading of the student's lab project.
<b>Bemærkninger:</b>	At the end of the course, the students must hand in a project in the form of a scientific paper. Several volunteer field trips will be arranged during the course. Undervisningen vil blive afholdt på dansk, hvis alle deltagere taler dansk.
<b>Undervisningssprog:</b>	Engelsk

## B Appendix: Gennemgang af kompetencer i forskellige kurser

### Obligatoriske kurser - 1. år

Blok	Kursusnavn	ECTS	Original litt	Skrive essays	Opstille hypoteser	Designe studier	Regne- øvelser	Artikel- form
1	<a href="#">Organismernes diversitet - Livets træ</a>	15	%	%	%	%	%	%
2	<a href="#">Matematik/Statistik</a>	7,5	%	%	%	%	%	%
2	<a href="#">Populationsbiologi</a>	7,5	%	%	%	(%)	(%)	(%)
3	<a href="#">Kemi</a>	7,5	%	%	%	%	%	%
3	<a href="#">Almen Økologi</a>	7,5	(Ja)	%	%	%	(%)	Ja
4	<a href="#">Almen Biokemi</a>	7,5	%	%	%	%	(Ja)	%
4	<a href="#">Feltbiologi I, II og III</a>	7,5	%	%	%	%	%	%

### Obligatoriske kurser - 2. år

Blok	Kursusnavn	ECTS						
1	<a href="#">Almen Molekylærbiologi</a>	7,5	%	%	%	%	?	%
1	<a href="#">Almen Cellebiologi</a>	7,5	%	%	%	%	%	%
2	<a href="#">Almen Mikrobiologi</a>	7,5	Ja	Ja	%	%	%	%
2	<a href="#">Menneskets Fysiologi</a>	7,5	%	%	%	%	(%)	%
3	<a href="#">Biologisk Videnskabsteori</a>	7,5	%	%	%	%	%	%
4	<a href="#">Evolutionsbiologi</a>	7,5	%	%	%	%	(%)	%

### Valgfrie kurser

Blok	Kursusnavn	ECTS						
1	<a href="#">Forsøgsplanlægning og eksperimentel metodik i økologi</a>	7,5	%	%	Ja	Ja	Ja	%
1	<a href="#">Biodiversitet</a>	7,5	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	%
2	<a href="#">Eksperimentelt økologisk projektarbejde</a>	7,5	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
2	<a href="#">Conservation</a>	7,5	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
3	<a href="#">Introduction to Bioinformatics</a>	7,5	%	%	%	Ja	Ja	%
4	<a href="#">Danmarks fauna - Hvirveldyr</a>	7,5	%	%	%	%	(%)	%
4	<a href="#">Engelsk for B.Sc. naturvidenskabelige studerende</a>	7,5	%	(Ja)	%	%	%	(Ja)

All contributions to this volume can be found at:

[http://www.ind.ku.dk/publikationer/up\\_projekter/2008-1/](http://www.ind.ku.dk/publikationer/up_projekter/2008-1/)

The bibliography can be found at:

[http://www.ind.ku.dk/publikationer/up\\_projekter/kapitler/2008\\_vol1\\_bibliography.pdf/](http://www.ind.ku.dk/publikationer/up_projekter/kapitler/2008_vol1_bibliography.pdf/)