



# INSTITUTIONEN FÖR BIOLOGI OCH MILJÖVETENSKAP

## **BIO560 Zoologisk ekofysiologi ur ett klimatperspektiv, 15 högskolepoäng**

Animal ecophysiology from a climate perspective, 15 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2010-10-14 och senast reviderad 2024-03-15 av Institutionen för biologi och miljövetenskap. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2024-03-15, vårterminen 2024.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för biologi och miljövetenskap

### **Inplacering**

Kursen är en fördjupningskurs i biologi på avancerad nivå och ingår i biologimasterprofilen *Ekofysiologi* samt i det valbara utbudet för andra profilområden inom masterprogrammet i biologi.

Kursen kan även ingå i masterprogram för *Marina vetenskaper* och *Ekotoxikologi* samt läsas som fristående kurs.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Biologi, Masterprogram (N2BIO)

#### *Huvudområde*

Molekylärbiologi

Miljövetenskap

Biologi

Marin vetenskap

#### *Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

**Alternativ 1:** Godkända baskurser i biologi omfattande 60 hp i ämnesområdena cellbiologi, molekylär genetik, evolution, botanisk och zoologisk fysiologi, ekologi samt biodiversitet och systematik, eller motsvarande.

**Alternativ 2:** Följande kurser ska vara godkända: ES1201, Miljövetenskaplig baskurs, 15 hp, ES1300, Naturresurshushållning, 15 hp, ES1305, Föroreningars spridning och effekter på biologiska system, 15 hp, ES1220 Ekologi och evolution för miljövetare, 15 hp och en av följande tre kurser: BIO900, Cellbiologi, 15 hp, BIO906, Molekylär genetik och evolution, 15 hp, BIO283, Naturvård i vattenmiljöer, 15 hp, eller motsvarande baskurs i miljövetenskap med naturvetenskaplig inriktning.

**Alternativ 3:** Godkända kurser om minst 90 hp inom de två första åren på Marin vetenskap, kandidatprogram, Göteborgs universitet

För alla alternativen krävs dessutom minst en godkänd relevant fördjupningskurs (minst 15 hp) inom biologi samt Engelska 6/ENgelska B

Rekommenderade fördjupningskurser är BIO232 Humanfysiologi (15 hp, grundnivå) eller BIO484 Marina djur: Jämförande fysiologi och tillämpningar inom vattenbruk (15 hp, avancerad nivå).

## Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- utförligt redogöra för sambanden mellan olika fysiologiska mekanismer utifrån ett heldjursperspektiv samt hur dessa mekanismer har anpassats till olika yttre livsbetingelser
- självständigt identifiera möjliga fysiologiska effekter på olika djurgrupper som en följd av förändringar i den omgivande miljön
- utifrån en vetenskaplig grund analysera och granska studier inom ämnet
- planera och praktisk genomföra en kortare experimentell studie utifrån givna riktlinjer
- sammanfatta och presentera aktuell relevant forskning på ett för målgruppen överskådligt sätt
- övergripligt diskutera och redogöra för aktuella klimatrelaterade frågor utifrån ett vetenskapligt perspektiv

## Innehåll

Kursen avser att komplettera och fördjupa kunskaperna inom zoofysiologi med fokus på ekofysiologi, det vill säga hur fysiologiska processer hos djur påverkas av den yttre miljön.

Syftet med kursen är också att ge fördjupade kunskaper i *integrativ fysiologi*, det vill säga att ge en helhetsbild av vad som händer i organismen vid olika situationer, inte bara för ett visst organsystem. Kursen är en god förberedelse för fortsatta laborativa studier inom zoofysiologi och närliggande områden.

Fokus på kursen ligger på fysiologiska effekter av klimatrelaterade faktorer, och ingående moment omfattar alltifrån effekter på cellnivå, via organ och individer upp till populations- och ekosystemsnivå. Kursens innehåll anpassas efter aktuella frågeställningar och forskningsrön där temperaturförändringar och havsförsurning spelar viktiga roller.

### *Delkurser*

#### **1. Ekofysiologisk teori (*Ecophysiological theory*), 10,5 hp**

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Genom att titta på hur olika djur hanterar och klarar av normala variationer i omgivningen (över dygn, årstid etc.) ges verktyg att kunna förutsäga effekterna av mer långtgående miljöförändringar, t.ex. som en följd av globala klimatförändringar. För att tydliggöra mekanismer görs jämförelser mellan olika arter/djurgrupper utifrån naturliga skillnader mellan olika livsmiljöer, med exempel från marin, limnisk och terrester miljö. Stor vikt läggs på djur som anpassats till mer eller mindre extrema miljöer till exempel polar- och tropiska områden.

#### **2. Praktiskt projektarbete (*Practical project*), 4,5 hp**

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Ungefär en tredjedel av kursen utgörs av en laborativ fördjupningsuppgift, i mindre grupper under handledning. Merparten av arbetet ligger samlat under ett par veckor, men viss förberedelse krävs även innan projektarbetet startar.

### **Former för undervisning**

Delkursen *Ekofysiologisk teori* består av föreläsningar, gruppdiskussioner/seminarier, laborationer samt egna presentationer. Obligatoriska moment framgår av schema samt detaljerat kurs-PM.

Delkursen *Praktiskt projektarbete* omfattar en längre laborativ fördjupningsuppgift med både praktiska och skriftliga moment. Projektarbetet genomförs i grupp under handledning och studenterna förväntas själva planera sin tid för att hinna med alla delar.

Studenterna förväntas vara aktiva under hela kursen och komma väl förberedda till seminarier och gruppdiskussioner för att kunna tillgodogöra sig undervisningen. I schemat finns viss tid avsatt för förberedelser men även ej schemalagd tid bör utnyttjas. Förutom kursboken kommer kompendier etc. med för respektive uppgift relevant information att finnas tillgängliga i förväg på GUL.

*Undervisningsspråk: engelska*

### **Former för bedömning**

På kursen tillämpas kontinuerlig examination i form av skriftliga och muntliga redovisningar enskilt och i grupp. Varje examinationsuppgift bedöms individuellt enligt en flergradig skala, och vägs samman för att ge slutbetyget på respektive delkurs. Detaljerade instruktioner och bedömningskriterier är tillgängliga för studenterna senast vid kursens start. Deadline för inlämning eller redovisning av respektive uppgift framgår av schemat.

Studenter som ej blir godkända på de skriftliga uppgifterna vid ordinarie inlämning ges en (1) möjlighet att komplettera till betyget G i anslutning till kursen. Omtentamen ges som skriftlig salstentamen på hela kursmaterialet. Komplettering av laborativa moment kan vanligtvis göras först nästa gång kursen ges.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22). I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För att uppnå betyget Godkänd på kursen som helhet krävs minst G på båda delkurserna. För att uppnå betyget Väl godkänd krävs dessutom VG på minst en av delkurserna och på sammanlagt minst 85% av de enskilda examinationsuppgifterna, samt aktivt deltagande vid gruppdiskussioner och seminarier.

För båda delkurserna krävs i normalfallet godkänt på samtliga ingående examinationsuppgifter. För betyget VG görs en sammanvägning av resultatet på samtliga delkursens uppgifter och det krävs bedömning motsvarande "väl godkänd" på merparten av dessa och godkänd på resten. För VG på delkursen Ekofysiologisk teori krävs dessutom aktivt deltagande vid merparten (mer än trefjärdedelar) av gruppdiskussioner och seminarier. För delkursen Praktiskt projektarbete krävs förutom godkänd skriftlig och muntlig redovisning aktivt deltagande i de laborativa delarna av projektet.

### **Kursvärdering**

Efter avslutad kurs genomförs en skriftlig och/eller muntlig kursutvärdering. En sammanställning av kursutvärderingen avrapporteras till studieexpeditionen där den är tillgänglig som allmän handling. Kursutvärderingen distribueras även till alla lärare som

deltagit på kursen och ska tas i beaktande vid planering av påföljande kurstillfälle. En sammanfattning av kursutvärderingen samt belysande av vilka eventuella förändringar som vidtagits presenteras för nästkommande kurs under introduktionen.

### **Övrigt**

Kursen innehåller obligatoriska laborativa moment baserade på djurförsök.

Undervisningen sker framförallt i Natrium på Medicinareberget, och i samband med studiebesök/externa föreläsningar kan extrakostnader för resor förekomma.

Studenter rekommenderas att på egen hand repetera grundläggande fysiologiska mekanismer innan kursstart.

Vid examination ska identitet kunna styrkas.