



## INSTITUTIONEN FÖR BIOLOGI OCH MILJÖVETENSKAP

### **BIO217 Evolutionär biologi, 15 högskolepoäng**

Evolutionary biology, 15 credits

*Grundnivå / First Cycle*

---

#### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för biologi och miljövetenskap 2014-03-28 och senast reviderad 2021-11-21. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2021-11-21, höstterminen 2021.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för biologi och miljövetenskap

*Medverkande institution*

Institutionen för marina vetenskaper

#### **Inplacering**

Kursen är en fördjupningskurs inom kandidatprogrammet i biologi och kan även ingå i kandidatprogrammen i marin vetenskap, miljövetenskap med naturvetenskaplig inriktning samt molekylärbiologi. Kursen erbjuds även som fristående kurs.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Biologi, kandidatprogram (N1BIO)

*Huvudområde*

Miljövetenskap

Molekylärbiologi

Marin vetenskap

Biologi

*Fördjupning*

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs:

- Alternativ 1: Genomgångna baskurser i biologi omfattande 60 hp i ämnesområdena cellbiologi, molekylär genetik, evolution, botanisk och zoologisk fysiologi, ekologi samt biodiversitet och systematik, eller motsvarande, varav minst 45 hp måste vara godkända.
- Alternativ 2: Godkända kurser inom det första året på det naturvetenskapliga kandidatprogrammet i miljövetenskap, Göteborgs Universitet, samt ytterligare en 15 hp baskurs i biologi, eller motsvarande.
- Alternativ 3: 90 hp godkänt av 120 hp på kurser inom de två första åren på Marin vetenskap, kandidatprogram, Göteborgs universitet eller motsvarande.

Dessutom krävs Engelska B/6

## Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

### *Kunskap och förståelse*

- redogöra för evolutionära mekanismer som verkar på olika organisationsnivåer (individ, population, art)
- beskriva evolutionära processer och mekanismer från historiska, geologiska och nutida perspektiv (både mikro och makroevolutionära mönster)
- förklara Hardy-Weinberg jämvikt och hur avvikelser från jämvikten kan förutsäga processer som påverkar populationer och deras evolution
- beskriva naturlig selektion och skilja mellan släktskapsselektion, sexuell selektion och neutral evolution
- redogöra för komponenterna i fenotypisk varians i relation till egenskapers heritabilitet och hur heritabilitet påverkar responsen på selektion, samt beskriva skillnaderna mellan broad och narrow sense heritabilitet
- redogöra för teorier om hur och när livet uppstod och de viktiga händelserna som har påverkat livets utveckling
- redogöra för genomevolution samt beskriva skillnaderna mellan fylogenetiska träd baserade på arter och gener
- beskriva de huvudsakliga dragen i livets träd

### *Färdigheter och förmåga*

- använda datorprogram för att analysera evolutionen av en population med avseende på stokastiska och deterministiska processer (främst genetisk drift, migration och selektion)

- använda metoder för att bygga fylogenetiska träd
- använda R för grundläggande evolutionära analyser
- använda DNA sekvens data för identifiering av taxa
- söka upp, utvärdera och sammanfatta vetenskaplig litteratur inom områden som är relevanta för kursen
- utforma, analysera och diskutera ett vetenskapligt experiment inom ett område som är relevant för kursen

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- utvärdera artbegreppet baserat på egenskaperna hos olika grupper av organismer
- redogöra för utmaningar för det moderna samhället där evolutionära processer är relevanta (utvecklingen av resistenta bakterier, GMOs, växt och djuravel, miljöförändringar)
- redogöra för det vetenskapliga perspektivet på livets uppkomst

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

#### **Innehåll**

Kursen börjar med ett fokus på mikroevolution. Den ger en översikt av grundläggande populationsgenetik och fortsätter sedan med evolutionära begrepp som kan tillämpas på individer, inom och mellan populationer samt inom arter. Studenterna kommer att få ökad förståelse för begreppen genom praktiska övningar baserade på verkliga data, och de kommer även få använda några populära programvaror för populationsgenetiska analyser. Kursen ger också en introduktion till dataanalyser med R. Det generella programmeringsspråket, R, kommer att användas vid flera av övningarna och det är användbart vid analyser av alla typer av biologiska data.

Därefter följer två fältveckor vid Tjärnö marina laboratorium. Där kommer studenterna att tillämpa vetenskaplig metodik, lära sig om experimentdesign och analys samt utföra egna korta experiment (i smågrupper). Studenterna presenterar experimenten i slutet av vistelsen på stationen.

Efter fältveckorna är kursens fokus makroevolution, inklusive fylogeni, genomevolution, livets träd, fossildata och livets historia. Även här kommer flera praktiska övningar att belysa ämnet, och grupppresentationer genomförs i slutet av kursmomentet.

Slutligen kommer mikro- och makroevolution vävas samman genom diskussioner om artbildning och artbegreppet. Kursen avslutas med några praktiska tillämpningar av evolution såsom human-inducerad evolution och genetisk barcoding.

**Former för undervisning**

Kursen bygger på föreläsningar, övningar, fältveckor och projektarbeten i grupp.

*Undervisningsspråk:* svenska och engelska

Kursen ges på engelska om det inte är så att alla studenterna behärskar svenska. I så fall kan delar av kursen ges på svenska.

**Former för bedömning**

Examinationen utgörs av en skriftlig tentamen i slutet av kursen samt skriftliga rapporter, övningar och deltagande vid grupparbeten och på laborationer.

Student har rätt till byte av examinerator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En sådan begäran ställs till institutionen och skall vara skriftlig.

**Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För att uppnå betyget G på kursen krävs normalt 60% på den skriftliga tentamen samt godkända skriftliga rapporter och muntliga presentationer. För betyget VG krävs normalt 85% på den skriftliga tentamen samt godkända skriftliga rapporter och muntliga presentationer.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg var god se Rektors beslut 2007-05-28, dnr G 8 1976/07 samt 2011-02-28, dnr O 2009/5545.

**Kursvärdering**

En skriftlig kursvärdering genomförs vanligen i slutet av kursen. Resultatet av kursvärderingen presenteras på kursens Canvas sida liksom för deltagarna på nästa kurs.

**Övrigt**

Resor till och från samt vistelse på fältstation medför en kostnad för studenten.