

Biologiska institutionen

## Progressionsplan för naturvetenskaplig kandidatexamen, huvudområde Biologi

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig kandidatexamen i huvudområdet biologi beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i tre etapper (etappmål) leder fram till examensmålen.

### Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2020-02-05

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2023-05-25

Diarienummer: U 2023/626

### Inriktning Biologi

#### Obligatoriska kurser 90 hp

BIOA10	<a href="#">Cell- och mikrobiologi, 15 hp</a>
BIOA11	<a href="#">Genetik och evolution, 15 hp</a>
BIOB10	<a href="#">Botanik och zoologi, 15 hp</a>
BIOB11	<a href="#">Försöksdesign och analys för biologer, 7,5 hp</a>
BIOB12	<a href="#">Faunistik och floristik, 7,5 hp</a>
BIOC13	<a href="#">Ekologi, 15 hp</a>
BIOC11	<a href="#">Human- och zoofysiologi, 15h hp /</a>
BIOC01	<a href="#">Humanfysiologi, 15 hp</a>

#### Valbara kurser 30 hp

30 hp utanför huvudområdet biologi, men inom naturvetenskap eller miljö rätt

#### Valfria kurser 30-45 hp

#### Examensarbete 15-30 hp

BIOK01	<a href="#">Examensarbete - kandidatexamen, 15 hp</a>
BIOK10	<a href="#">Examensarbete – kandidatexamen, 30 hp</a>

## Examensmål 1

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten:

- definiera vad som kännetecknar levande organismer och översiktligt redogöra för organismernas uppkomst, evolution, fylogenetiska träd och släktskap
- ge exempel på modellorganismer inom biologiska och molekylärbiologiska forskningsfält
- redogöra för cellens strukturer och organeller
- beskriva skillnader och likheter i olika celltypers (t.ex. bakterie-, växt- och djurcellers) uppbyggnad och inre struktur
- redogöra för specialiserade celler i nerv- respektive immunsystemet
- redogöra för grundläggande energiomvandlingar och cellers energimetabolism
- beskriva cellcykeln
- beskriva uppbyggnad och replikation av DNA
- redogöra för grunderna i sterilteknik samt odling, tillväxt och haltbestämningar av bakterier
- översiktligt redogöra för den vetenskapliga processen, inklusive hypotesbildning och experimentupplägg
- tillämpa taxonomisk nomenklatur för korrekt namnsättning av organismer och tolka fylogenetiska träd

#### BIOA11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för hur meiosen går till och för principerna för nedärvning; Mendels lagar, koppling och gensamverkan, samt könsbundet arv
- beskriva olika typer av virus och redogöra för virus genetiska material, replikationscykler samt medicinska relevans
- redogöra för bakteriers genetiska material och mekanismer för genutbyte samt hur horisontell genöverföring leder till evolutionär anpassning
- beskriva grundläggande principer för metoder inom genteknik, som genkloning, PCR och DNA-sekvensering
- beskriva olika typer av mutationer, redogöra för hur mutationer uppkommer och övergripande beskriva system för DNA-reparation
- beskriva grunderna för transkription, translation och mekanismer för reglering av genuttryck
- beskriva olika nivåer av kromosomorganisation och olika typer av kromosomavvikelser
- redogöra för grundläggande populationsgenetik samt förklara evolutionära grundprinciper, inklusive hur mutationer på DNA och kromosomnivå och rekombination bidrar till evolutionär anpassning
- visa insikt om evolutionens betydelse för organismers egenskaper och anpassningar

#### BIOB10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva eukaryoters utveckling, organisationsnivåer och byggnadsplaner
- beskriva de grundläggande typerna av livscykel, samt dessas förekomst inom organismvärlden

- redogöra för grundläggande reproduktionsbiologi, inklusive olika former av sexuell och asexuell förökning
- redogöra för biologisk mångfald och systematik bland eukaryoter med fokus på fylogenetiskt släktskap, anpassningar och ekonomiskt betydelsefulla grupper
- förklara de högre växternas uppbyggnad och livsprocesser
- beskriva hur växters uppbyggnad och livsprocesser påverkas av omvärlden
- redovisa en fördjupad kunskap inom ett väl avgränsat organismbiologiskt ämnesområde
- föra vetenskapligt baserade resonemang om evolution och GMO

### **BIOB12**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- översiktligt redogöra för artsammansättningen hos växter och djur i vanligt förekommande habitat
- namnge och känna igen viktiga djurgrupper och arter
- beskriva grundläggande insamlingsteknik av ryggradslösa djur
- namnge och känna igen träd och buskar i den sydsvenska floran
- namnge och känna igen ett urval av de vanligaste kärlväxterna
- beskriva våra vanligaste blomväxtfamiljer
- placera växer och djur i rätt överordnad systematisk grupp (t.ex. växtfamilj, insektsordning) baserat på inlärd diagnostiska karaktärer
- artbestämma växter och djur med hjälp av bestämmingslitteratur
- samla in och identifiera kärlväxter och ryggradslösa djur i fält

### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva kroppens morfologi och funktion hos människa och olika djurgrupper

## **Etappmål 2**

### **BIOB11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara hur hypoteser ställs upp, hanteras, fungerar, analyseras och används i vetenskapliga frågeställningar
- förklara sambandet mellan försöksdesign och dataanalys
- redogöra för ett antal grundläggande statistiska metoder
- tillämpa grundläggande begrepp såsom noggrannhet, precision, sannolikhet och fördelning
- resonera kring och förhålla sig till objektivitet och vetenskaplig hederlighet

### **BIOC13**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för de grundläggande principerna för naturlig och sexuell selektion och kunna beskriva och förstå orsaker till variation i organismers fysiologi, morfologi och beteende utifrån dessa principer
- förklara innebörden av reproduktionskostnader, identifiera potentiella sådana och grovt klassificera livshistoriestrategier hos olika organismer

- redogöra för de viktigaste terrestra, limniska och marina ekosystemen samt de faktorer som styr artsammansättning och produktivitet
- ge exempel på hur grundläggande ekologiska principer styr bevarandearbete
- redogöra för naturvårds- och bevarandearbetet i Sverige
- genomföra ett enklare ekologiskt projekt, inklusive att självständigt inhämta den kunskap som krävs för att genomföra och presentera projektet

### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för fysiologiska principer från cellulär- till organismnivå, inom bl a nervfysiologi, sinnesfysiologi och muskelfysiologi
- beskriva kroppens olika fysiologiska processer och förklara hur dessa regleras, inklusive motorik, endokrinologi, cirkulation, respiration, immunologi, exkretion, digestion, metabolism samt reproduktion
- redogöra för hur fysiologiska processer påverkas av kroppens temperatur
- redogöra för hur djur fysiologiskt har adapterats till olika miljöer

### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för huvuddragen i säkerhetsföreskrifter för laboratorie- och fältarbete

## **Etappmål 3**

### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- demonstrera fördjupad kunskap inom ett biologiskt ämnes- eller forskningsområde.

## Examensmål 2

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- visa insikt om betydelsen av att granska vetenskapliga påståenden

#### BIOA11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- sammanställa, utvärdera och diskutera resultat från enkla laborationer
- visa insikt om vetenskapligt synsätt och kritiskt granska vetenskapliga påståenden

#### BIOB10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- söka information i biologiska databaser
- tillämpa sina kunskaper för att besvara zoologiska och botaniska frågeställningar
- värdera och kritiskt granska inhämtad information och kunskap

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- hantera och sortera biologiska data

## **Etappmål 2**

### **BIOB11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera biologiska experiment utifrån en frågeställning
- statistiskt analysera och tolka biologiska data
- kritiskt granska och utvärdera försöksdesign

### **BIOC13**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera och genomföra enklare ekologiska fältundersökningar
- sammanställa och statistiskt analysera data från ekologiska undersökningar
- söka och sammanställa information från litteratur och databaser
- genomföra ett enklare ekologiskt projekt, inklusive att självständigt inhämta den kunskap som krävs för att genomföra och presentera projektet

### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- självständigt inhämta den kunskap som behövs för att genomföra ett fysiologiskt projekt

### Etappmål 3

#### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utföra en vetenskaplig litteratursökning i några av de vanligaste databaserna
- värdera och sammanställa vetenskaplig information
- utvärdera resultat från en vetenskaplig studie

#### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utföra en vetenskaplig litteratursökning i några av de vanligaste databaserna
- värdera och sammanställa vetenskaplig information
- utvärdera resultat från en vetenskaplig studie

#### **BIOB11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- värdera och motivera val av statistiska analysmetoder för olika typer av biologiska data

#### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt granska andras arbete samt genomföra omdömesgill opposition

## Examensmål 3

– visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar.

### Etappmål 1

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera biologiska experiment utifrån en frågeställning.

### Etappmål 2

#### BIOC13

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- genomföra ett enklare ekologiskt projekt, inklusive att självständigt inhämta den kunskap som krävs för att genomföra och presentera projektet

#### BIOC11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa sina kunskaper för att analysera fysiologiska problem
- självständigt inhämta den kunskap som behövs för att genomföra ett fysiologiskt projekt

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- värdera och motivera val av statistiska analysmetoder för olika typer av biologiska data.

### Etappmål 3

#### BIOK01

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- lägga upp en projektplan för ett eget arbete
- självständigt kunna utföra ett projekt individuellt eller i en mindre grupp



## Examensmål 4

– visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper.

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- skriva en laborationsrapport

#### BIOA11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- skriva en laborationsrapport

#### BIOB10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förmedla zoologiska/botaniska kunskaper dels muntligen, dels i form av en vetenskaplig poster

### Etappmål 2

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- presentera statistiska resultat grafiskt och skriftligt

#### BIOC13

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- presentera ett ekologiskt projekt muntligt och skriftligt i form av en vetenskaplig rapport
- värdera styrkor och svagheter i en vetenskaplig rapport
- genomföra en opposition på ett konstruktivt sätt

#### BIOC11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- sammanställa vetenskaplig litteratur och genomföra presentationer såväl muntligt som skriftligt
- konstruktivt samarbeta och diskutera vetenskapliga frågeställningar i grupp

### **Etappmål 3**

#### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva grundläggande principer för vetenskapligt skrivande och presentationsteknik
- skriva en vetenskaplig artikel
- använda ett presentationsprogram, exempelvis PowerPoint
- muntligt presentera det utförda projektet inför andra biologistuderande
- genomföra en vetenskaplig diskussion både som respondent och opponenter i samband med muntliga presentationer

#### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt granska andras arbete samt genomföra omdömesgill opposition

## Examensmål 5

– visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda laborieutrustning för sterilteknik, odling av bakterier, haltbestämningar av bakterier samt för att studera olika celltyper i mikroskop
- beräkna bakteriehalter och göra tillväxtkurvor
- använda relevanta datorprogram för hantering av data
- tolka mikroskopibilder av olika celler och cellstrukturer

#### BIOA11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- behärska grundläggande genetisk analys i korsningar och släkträd
- använda enkla statistiska metoder
- genomföra enkla populationsgenetiska beräkningar
- praktiskt utföra och tolka resultat från några grundläggande laborativa metoder inom mikrobiologi och molekylärgenetik

#### BIOB10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- genomföra enklare fylogenetiska analyser
- behärska enklare metoder för zoologiska/botaniska laborationer, inklusive mikroskopering
- utföra dissektioner av ryggradslösa djur

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- hantera och sortera biologiska data

#### BIOB12

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- artbestämma växter och djur med hjälp av bestämmningslitteratur
- samla in och identifiera kärlväxter och ryggradslösa djur i fält

## Etappmål 2

### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera biologiska experiment utifrån en frågeställning
- statistiskt analysera och tolka biologiska data
- kritiskt granska och utvärdera försöksdesign

### BIOC13

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- genomföra ett enklare ekologiskt projekt, inklusive att självständigt inhämta den kunskap som krävs för att genomföra och presentera projektet
- väga in olika samhälleliga och biologiska aspekter på naturvårdsarbete, inklusive i den urbana miljön

### BIOC11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- genomföra enklare fysiologiska laborationer och övningar

### BIOK01

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Göra en riskanalys av ett laborativt moment

## Etappmål 3

### BIOK01

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- lägga upp en projektplan för ett eget arbete
- självständigt kunna utföra ett projekt individuellt eller i en mindre grupp
- utföra en vetenskaplig litteratursökning i några av de vanligaste databaserna

### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- värdera och motivera val av statistiska analysmetoder för olika typer av biologiska data

## Examensmål 6

– visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter.

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- diskutera och visa insikt om mikroorganismernas betydelse för människan och miljön

#### BIOB10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- föra vetenskapligt baserade resonemang om evolution och GMO

### Etappmål 2

#### BIOB11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- resonera kring och förhålla sig till objektivitet och vetenskaplig hederlighet

#### BIOC13

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- urskilja de grundläggande vetenskapliga och moraliska motiven för artbevarande och naturvårdsarbete
- väga in olika samhälleliga och biologiska aspekter på naturvårdsarbete, inklusive i den urbana miljön

#### BIOC11

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- föra en diskussion om etiska och samhälleliga aspekter på användandet av försöksdjur

### **Etappmål 3**

#### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- relatera resultat från en vetenskaplig studie till ett samhällsperspektiv
- genomföra en vetenskaplig diskussion både som respondent och opponent i samband med muntliga presentationer

#### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt granska andras arbete samt genomföra omdömesgill opposition
- tillämpa ett vetenskapligt synsätt för att analysera fysiologiskt relaterade problem

## Examensmål 7

– visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används.

### Etappmål 1

#### BIOA10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- reflektera över några exempel på mänskliga aktiviteter av betydelse för den biologiska mångfalden
- ge exempel på mikroorganismers betydelse för människan och miljön.

### Etappmål 2

#### BIOC13

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- ge exempel på hur grundläggande ekologiska principer styr bevarandearbete
- väga in olika samhälleliga och biologiska aspekter på naturvårdsarbete, inklusive i den urbana miljön

### Etappmål 3

#### BIOK01

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- relatera resultat från en vetenskaplig studie till ett samhällsperspektiv

#### BIOC10

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- urskilja de grundläggande vetenskapliga och moraliska motiven för artbevarande och naturvårdsarbete

## Examensmål 8

– visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### Etappmål 1

#### **BIOC13**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- genomföra ett enklare ekologiskt projekt, inklusive att självständigt inhämta den kunskap som krävs för att genomföra och presentera projektet

### Etappmål 2

#### **BIOC11**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- självständigt inhämta den kunskap som behövs för att genomföra ett fysiologiskt projekt

### Etappmål 3

#### **BIOK01**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- självständigt kunna utföra ett projekt individuellt eller i en mindre grupp