



Kursplan

Fakulteten för hälso- och livsvetenskap

Institutionen för biologi och miljö

1BIÄ06 Biologi II - inriktning mot arbete i gymnasieskolan, 30 högskolepoäng

Biology II - Biology for Upper Secondary School Teachers, 30 credits

Huvudområde

Biologi

Ämnesgrupp

Biologi

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för hälso- och livsvetenskap 2019-12-02

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2020

Förkunskaper

22,5 hp av Biologi I - inriktning mot arbete i gymnasieskolan.

Mål

Gemensamma förväntade studieresultat:

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna:

- identifiera och analysera aspekter av lärarprofessionen i förhållande till ämnet och ämnets didaktik,
- diskutera, analysera samt göra ämnesdidaktiska ställningstaganden i relation till de verksamhetsområden utbildningen förbereder för,
- tolka och ta vara på elevers föreställningar om och erfarenheter av naturvetenskapliga fenomen.

I övrigt gäller de förväntade studieresultaten enligt nedan.

DELKURS 1: Evolutionsbiologi och genetik 7.5 hp

Den studerande ska efter avslutad delkurs kunna:

- planera och genomföra ämnesspecifik och ämnesövergripande undervisning med utgångspunkt från elevers tankar och frågeställningar inom evolution och genetik,
- definiera centrala begrepp inom evolutionsbiologi och genetik,
- beskriva biologisk variation på olika nivåer (gen, protein, individ, population, art, samhälle) och redogöra för hur den uppkommer och underhålls

- redogöra för gen- och ärftlighetsbegreppen,
- förklara mendelsk genetik och mekanismer som modifierar klassisk mendelsk utklyvning,
- redogöra för hur naturligt urval, slumpmässiga/neutrala mekanismer samt olika typer av begränsningar påverkar evolutionära förändringar,
- definiera och använda lärandemål i planering av undervisning samt tydligt kommunicera lärandemålen vid genomförande av undervisning.

DELKURS 2: Zoologi, anatomi och fysiologi 7.5 hp

Den studerande ska efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för kroppens olika vävnader,
- beskriva organsystemens anatomi, samt jämföra de mänskliga organsystemen mot andra vertebraters,
- redogöra för regleringen (nervös och hormonell) av olika organ och organsystem, enskilt och i samverkan, samt förklara deras betydelse för upprätthållandet av homeostas (vatten och jonbalans, pH, blodtryck, temperatur),
- redogöra för och förklara skillnader och likheter i uppbyggnad och funktion mellan olika vertebrater med avseende på organsystem samt
- planera och genomföra undervisning där vetenskapens karaktär uttrycks explicit.

DELKURS 3: Cell- och molekylärbiologi med laboratorieteknik 15 hp

Den studerande ska efter avslutad delkurs kunna:

- tillämpa olika sätt att kommunicera naturvetenskap på ett för sammanhanget effektivt sätt, t.ex. i fråga om struktur och funktion hos den eukaryota däggdjurscellen och dess organeller,
- beskriva cellmembranernas uppbyggnad och redogöra för de transportmekanismer som reglerar transport in i och ut ur cellen,
- redogöra för de cellulära mekanismer som styr måldirigering av proteiner till olika organeller och ut ur celler,
- redogöra för de olika typerna av intercellulär kommunikation,
- beskriva de största grupperna av intracellulära och cellytebundna receptorer och redogöra för huvuddragen i de intracellulära signalsystem som aktiveras via dessa receptorgrupper,
- beskriva genomets organisation och redogöra för mekanismerna bakom de vanligaste typerna av DNA-skador och hur dessa repareras,
- redogöra för de övergripande mekanismerna vid reglering av genexpression,
- beskriva strukturen och funktionen hos de kopplingar som förekommer mellan celler, och mellan celler och den extracellulära matrixen i en vävnad,
- beskriva cytoskelettets uppbyggnad och redogöra översiktligt för dess reglering och funktion,
- redogöra för cellcykelns olika faser och de cellulära mekanismer som reglerar övergången mellan dessa faser,
- redogöra övergripande för mitosens och meiosens ingående faser och kärnspolens uppbyggnad och funktion,
- redogöra övergripande för de cellulära mekanismer som reglerar apoptos,
- redogöra för grundläggande genetiska begrepp, beskriva uppkomst och konsekvens av mutationer och kromosomavvikelser, samt redogöra för mendelsk genetik och dess relation till meios,
- översiktligt redogöra för grunderna inom vetenskapsteori samt skriftligt och muntligt redogöra för en vetenskaplig artikel inom det cell- och molekylärbiologiska området,
- redogöra för principerna för ljusmikroskop, inverterat faskontrastmikroskop och fluorescensmikroskop,
- använda och beskriva uppbyggnaden och skötseln av cellinkubator och sterilbänk,
- redogöra för grundläggande cellodlingsteknik,
- redogöra för och tillämpa odling av mammalieceller med god sterilteknik,

- redogöra för grundläggande molekylärbiologisk metodik vid analys av nukleinsyror och proteiner,
- planera, utföra och utvärdera laborationer inom grundläggande molekylärbiologisk teknik, och sammanställa resultatet i skriftliga laborationsrapporter som redovisas muntligt,
- planera och genomföra undervisning där motivet för elevernas lärande kan motiveras samt
- planera och genomföra undervisning där eleverna ges utrymme att tillsammans träna sitt naturvetenskapliga tänkande.

Innehåll

ÖVERGRIPANDE INNEHÅLL

Professionsbas och professionell progression

De ämnesdidaktiska studierna belyser frågeställningar rörande val av innehåll, hur det kommuniceras i klassrummet samt förutsättningar för lärande av naturvetenskapliga fenomen. Diskussioner kring ämnesdidaktik kopplas till lärarprofessionen genom fältstudier. Samverkan mellan ämnesinnehåll och ämnesdidaktik förbereder studenten för sin framtida yrkesutövning.

Vetenskapligt förhållningssätt och progression

Utvecklingen av det vetenskapliga förhållningssättet stimuleras bl.a. med hjälp av breddade diskussioner baserade på vetenskapliga artiklar inom såväl ämne som ämnesdidaktik.

DELKURS 1 Evolutionsbiologi och genetik 7.5 hp

Evolutionsbiologi och genetik 6.5 hp

Evolutionsteori: mikro- och makroevolution, adaptationer.

Artbegreppet och artbildning.

Mendelsk genetik: gener, kromosomer och genetisk koppling.

Populationsgenetik: polymorfi, mekanismer som påverkar genetisk variation.

Genetisk och fenotypisk variation inom och mellan populationer.

Selektion: artificiell, naturlig, sexuell.

Begränsningar på evolution: historia, tradeoffs, genetiska korrelationer, avsaknad av genetisk variation.

Träning i problemlösning inom populationsgenetik och evolutionsbiologi.

Frågeställningar runt genus och mångfald i fråga om sexuell selektion, populationsgenetik och människans evolution.

Laborativa metoder för att studera genetisk variation.

Räkneövningar: deskriptiv statistik och hypotestestning (bl.a. frekvensanalys).

Fältstudier och didaktik - kommunikation av kursmål 1 hp

Planering, genomförande och reflektion avseende kommunikation av lärandemål i den egna undervisningen.

DELKURS 2 Zoologi, anatomi och fysiologi 7.5 hp

Zoologi, anatomi och fysiologi 6.5 hp

Vertebraters anatomi och fysiologi.

Organsystemens uppbyggnad och organisation, med avseende på vävnader. Syrets upptag och leverans till vävnader, samt koldioxidens produktion och leverans till lungorna.

Nervsystemets organisation, funktion och reglering.

Cirkulationssystemets uppbyggnad, funktion och reglering.

Digestionssystemets anatomi, funktion samt spjälkning och upptag av födoämnen.

Urinsystemets anatomi, samt dess roll i att bibehålla homeostas.
Muskelsystemets uppbyggnad och funktion, samt dess roll i reglering av övriga organsystems funktioner.
Skelettsystemets anatomi och funktion.
Endokrina och exokrina körtlar, samt hormonell kontroll av kroppens funktioner.

Fältstudier och didaktik - vetenskaplighet i undervisningen 1 hp

Planering, genomförande och reflektion avseende användningen av vetenskaplighet i den egna undervisningen.

DELKURS 3 Cell- och molekylärbiologi med laboratorteknik 15 hp

Cell- och molekylärbiologi, teori 7,5 hp

Den eukaryota däggdjurscellens generella morfologi och olika celltypers individuella morfologi och funktion.
Cellulära membraners struktur och funktion.
Transportproteiners och jonkanalers struktur, funktion och reglering.
Eukaryota genomets organisation.
DNAs struktur, funktion och organisation.
RNAs struktur och funktion.
Cellulära mekanismer vid replikation, transkription och translation.
Mutationer och reparationsmekanismer vid DNA-skada.
Reglering av genuttryck.
Måldirigering av proteiner.
Allmänna principer för cellulär kommunikation.
Cellulära receptorers struktur, reglering och funktion.
Intracellulära signalsystems uppbyggnad, reglering och funktion.
Cytoskelettets uppbyggnad och funktion.
Struktur och funktion hos de kopplingar som förekommer mellan celler, och mellan celler och den extracellulära matrixen, i en vävnad.
Cellcykeln och dess reglering.
Mitos och meios.
Grundläggande genetik och kromosomavvikelser.
Grunderna inom vetenskapsteori.
Skriftlig och muntlig redovisning av vetenskapliga artiklar inom cell- och molekylärbiologiområdet.

Biomedicinsk laboratorievetenskap, teori och laborationer 3,5 hp

Steriliseringmetoder, uppbyggnad, skötsel och funktion av odlingsinkubator, sterilbänk och ljusmikroskop.
Cellodlingsteknik och sterilteknik.
Isotopteknik.
Rening av DNA och RNA. PCR, RTPCR, Northern blot, Southern blot.
In situhybridisering, kloning, microarray och sekvensering.
Laborationer som belyser grundläggande molekylärbiologisk metodik.
Skriftlig och muntlig redovisning av erhållna laborationsresultat.

Molekylärbiologi i gymnasieundervisningen 2 hp

Didaktiska frågeställningar om undervisning rörande molekylärbiologisk teori liksom laborationer i undervisningen.
Problematisering av användning av molekylärbiologisk i samhället.
Etiska ställningstaganden.

Fältstudier och didaktik - motiv att lära naturvetenskap och naturvetenskapliga begrepp 2 hp

Planering, genomförande och reflektion avseende undervisning om naturvetenskap och naturvetenskapliga begrepp i förhållande till elevernas livsvärld.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, fältstudier, litteraturstudier, gruppövningar, seminarier och praktiska moment (räkneövningar, laborationer).

Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Kursen poängsätts enligt följande individuella examinationer:

Delkurs 1

Salstentamen: Evolutionsbiologi och genetik 6,5hp (U/G/VG)

Muntlig presentation och inlämningsuppgift: kommunikation av kursmål 1 hp (U/G)

Delkurs 2

Salstentamen: Zoologi 4hp (U/G/VG)

Laborationer: Zoologi 1,5hp (U/G)

Seminarier: Zoologi 1hp (U/G)

Muntlig presentation och inlämningsuppgift: vetenskaplighet i undervisningen 1hp (U/G)

Delkurs 3

Salstentamen: Cell- och molekylärbiologi, teori, 7hp (U/G/VG)

Litteraturuppgift: Cell- och molekylärbiologi 0,5hp (U/G)

Salstentamen: Biomedicinsk laboratorievetenskap, teori, 2,5hp (U/G/VG)

Laboration: Biomedicinsk laboratorievetenskap, 1hp (U/G/VG)

Skriftlig examinationsuppgift: Molekylärbiologi i gymnasieundervisningen, 2hp (U/G/VG)

Muntliga presentationer och inlämningsuppgifter - naturvetenskap 2hp (U/G)

För att få godkänt på kursen ska samtliga moment ha bedömts med minst G. För att få VG på kurs som helhet fordras att 60% av VG-grundande moment har bedömts med betyget VG.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärderingen genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med följande kurser som helt eller delvis överlappar innehållet i denna kurs: 1BIÄ04 samt att ämnesinnehållet i kursen motsvaras av följande kurser inom Biologiprogrammet: 1BI003, 1BI004; samt 1BL008 inom Biomedicinska analytikerprogrammet.

Övrigt

Kursen ges för ämneslärarstudenter med den fasta ämneskombinationen biologi/naturkunskap.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Övergripande litteratur

Övergripande didaktisk litteratur

Sjøberg, S. (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 9789144053493, 543 s.

Delkurs 1:

Björklund, M. (2005). *Evolutionsbiologi*. Studentlitteratur. ISBN: 91-44-03984-0, 246 s.

Freeman, S. and J. A. Herron. 2007. *Evolutionary analysis*. 4:e, 5:e eller globala utgåvan. Pearson förlag. ISBN: 9781292061276, 9780321616678, 9781292023328, 9780132397896 eller 9780132275842, 864 s.

Material som tillhandahålles av institutionen.

Delkurs 2:

Hickman C. P., Keen S. L., Larson A., Eisenhour D. J. (2016) *Integrated Principles of Zoology*. 17th edition, McGraw-Hill Education, ISBN: 9781259253492, 912 s.

Delkurs 3:

Alberts, B. (senaste uppl.). *Essential cell biology*. New York, NY: Garland Science. 860 s.

Wilson, K., Walker, J.M., Hofmann, A. & Clokie, S. (senaste uppl.). *Wilson and Walker's principles and techniques of biochemistry and molecular biology*. Cambridge: Cambridge University Press. 929 s.

Vetenskapliga artiklar som delas ut eller införskaffas under kursens gång, ca. 200 s.

Referenslitteratur

Delkurs 1:

Townsend, C.R., Harper, J.L. & Begon, M. (2002). *Essentials of Ecology*. Blackwell Science LTD. 2nd ed. ISBN 1-4051-0328-0, Kap. 2 och 8, 70 s.

Fagerström, T. (1995). *Den skapande evolutionen*. Scandinavian University Press. ISBN 9789188584083, 189 s.