



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

BIOR95, Biologi: Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 högskolepoäng

Biology: Molecular Genetics of Eukaryotes, 15 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2023-06-11 att gälla från och med 2023-06-11, höstterminen 2024.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i Biologi eller Molekylärbiologi. Kursen är en obligatorisk kurs för en masterexamen i Molekylärbiologi: inriktning Molekylär genetik och bioteknik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Molekylärbiologi

Biologi

Fördjupning

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

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

Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenterna ska tillägna sig kunskap om den genetiska informationen i eukaryota organismer, dess uppbyggnad och organisation samt de molekylära mekanismerna för dess upprätthållande och uttryck.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för de olika typerna av genetisk information som finns i den eukaryota cellen
- beskriva hur den genetiska informationen är organiserad, hur den förvaras i cellen samt hur den bibehålls
- förklara vad gener är och hur de fungerar samt klargöra mekanismerna för flödet av information från gener till proteiner och hur dessa processer regleras

- förklara hur geners funktion och reglering påverkas av cellens omgivning
- beskriva hur regleringen av geners uttryck ligger till grund för organismers embryonala utveckling
- redogöra för hur förändringar i den genetiska koden ligger till grund för evolution

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa molekylärgenetisk metodik och bioinformatik
- redogöra för tillämpningar av genmodifiering som finns inom medicin och bioteknik
- genomföra muntlig presentation av vetenskapliga artiklar

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt granska vetenskapliga artiklar inom molekylär genetik
- reflektera över sina kunskaper i molekylär genetik och hur dessa kan tillämpas inom forskarutbildning och yrkesverksamhet

Kursens innehåll

Eukaryota genoms organisation och evolution

- Genomstruktur, komparativ genomik och bioinformatik
- Mobila DNA-element och genomens dynamik
- Metoder för genidentifiering och analys av genstruktur, såsom kloning, PCR, restriktionskartering, in situ hybridisering och DNA-sekvensering
- Bioinformatiska analyser av DNA- och proteinsekvenser

Principer för genexpression

- Molekylära mekanismer för reglering av genexpression på olika nivåer, såsom ommodellering av kromatin, initiering av transkription, kärntransport och signalering samt RNA-interferens
- Proteinsortering och proteiners mognad genom passage i cellens cytoplasmiska organeller
- Metoder för analys av genexpression, såsom microarray, hybridisering samt promoter-analyser

Funktionella kromosomelement och kromatinstruktur

- Mekanismer för bibehållandet av den genetiska informationen i celldelningen och skapandet av genetisk variation: replikation, mitos, meios samt rekombination
- Epigenetiska och RNA-medierade mekanismer

Differentieringsgenetik och tumör-genetik

- Principer för reglering av genexpression genom intercellulär signalering
- Genreglering inom utvecklingsbiologin och cellcykeln
- Mekanismer som reglerar utveckling från en cell till multicellulära organismer
- Principer för hur felreglering orsakar tumörtillväxt och avvikande embryonal utveckling

Gentekniker: basala och tillämpade molekylärgenetiska metoder

- Genetiska modellorganismer
- Metoder för att producera transgena organismer och "knockouts"
- Strategier för genterapi och produktion av mediciner genom genmodifierade organismer (expressionsvektorer och virala vektorer)
- Storskaliga analyser: funktionell genomik, transkriptomik, proteomik samt genetisk screening av individer

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, gruppstudier, laborationer, inlämningsuppgifter och muntliga presentationer av vetenskapliga artiklar. Aktivt deltagande i gruppstudier, laborationer, inlämningsuppgifter och muntliga presentationer samt tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker genom skriftlig tentamen vid kursens slut, skriftliga inlämningsuppgifter och laborationsrapport under kursens gång samt genom grupparbeten och obligatoriska moment.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtil.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända inlämningsuppgifter, godkänd laborationsrapport samt godkänt deltagande i grupparbeten och övriga obligatoriska moment.

Betygsskalan för inlämningsuppgifter, laborationer och grupparbete är Underkänd, Godkänd, medan skriftlig tentamen betygsätts enligt betygs skala Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultatet på tentamen, inlämningsuppgifter och laborationsrapport.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 120 hp naturvetenskapliga studier inkluderande kunskaper motsvarande BIOA10 Cell- och mikrobiologi 15 hp, BIOA11 Genetik och evolution 15 hp, MOBA03 Molekylärbiologi 15 hp samt 30 hp kemi inkluderande biokemi. Engelska 6.

Övrigt

Kursen ersätter BIOR49 Molekylär genetik i eukaryota organismer 15 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs.

Kursen ges vid Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen BIOR95, Biologi: Molekylär genetik i eukaryota organismer

Gäller från H24

- 2401 Inlämningsuppgifter, laborationer och grupparbete, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 2402 Skriftlig tentamen, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd