LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

MOLEKYLÄRGENETIK I EUKARYOTA ORGANISMER TEK151

The Molecular Genetics of Eukaryotes

Antal högskolepoäng: 15. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** EXTN35. **Valfri för:** N4. **Kursansvarig:** Marita Cohn, marita.cohn@cob.lu.se, Inst f cell- och organismbiologi. **Förkunskapskrav:** TEK285 Kemi - från allmän kemi till livets molekyler, TEK295 Cellens biologi, TEK015 Människans fysiologi, TEK287 Biokemi, TEK012 Genetik och mikrobiologi samt valfri molekylärbiologisk fördjupningskurs. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Urval görs på minst antal poäng som återstår till examen. **Prestationsbedömning:** Undervisningen består av föreläsningar, gruppstudier, laborationer, gruppdiskussioner och muntliga presentationer av vetenskapliga artiklar. Deltagande i alla kursens moment utom föreläsningarna är obligatoriskt, liksom inlämnandet av en skriftlig laborationsrapport. Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända inlämningsuppgifter, godkänd projektrapport samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen. **Övrigt:** Kursen ges av naturvetenskapliga fakulteten och följer inte läsperiodsindelningen. **Hemsida:** http://www.biol.lu.se/biologi.

Syfte

Kursen skall ge en grund för fortsatta studier och för yrkesverksamhet inom framför allt det kemisk-biologiska-biomedicinska området.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för de olika typer av genetisk information som finns i den eukaryota cellen
- ha fördjupad kunskap om hur den genetiska informationen är organiserad, hur den förvaras i cellen, samt hur den bibehålls
- ha fördjupad kunskap om vad gener är och hur de fungerar; kunna klargöra mekanismerna för flödet av information från gener till proteiner, samt hur dessa processer regleras
- förstå hur omgivningen, vari en gen befinner sig, påverkar dess funktion och reglering
- ha god insikt i hur regleringen av geners uttryck ligger till grund för organismers

embryonala utveckling
- förstå hur förändringar i den genetiska koden ligger till grund för evolutionen
- ha god kännedom om de tillämpningar av genmodifieringar som finns inom medicin och bioteknik

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- ha god kunskap om och praktisk erfarenhet av molekylärgenetisk metodik och bioinformatik
- kritiskt kunna granska vetenskapliga artiklar inom molekylär genetik
- vara väl förberedd för forskarutbildning och yrkesverksamhet
- ha fått god träning i muntlig presentation av vetenskapliga fakta.

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

Principer för genexpression. Molekylära mekanismer för reglering av genexpression på olika nivåer: ommodellering av kromatin, initiering av transkription, kärntransport och signalering, RNA-interferens. Proteinsortering och proteiners mognad genom passage i cellens cytoplasmatiska organeller. Metoder för analys av genexpression: microarray, hybridisering, promotor-analyser.

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

Differentieringsgenetik och tumörgenetik. 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 modell-organismer. 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, genetisk screening av individer.

Litteratur
Enligt fastställd litteraturlista, vilken skall finnas tillgänglig senast fem veckor före kursstart se Biologisk grundutbildnings webbsida, http://www.biol.lu.se/biologi