



## EUKARYOT MOLEKYLÄR GENETIK

TEK151

### Eukaryotic Molecular Genetics

**Antal poäng:** 10. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** N4. **Kursansvarig:** Marita Cohn, marita.cohn@cob.lu.se, Inst f cell- och organismbiologi. **Förkunskapskrav:** TEK285, TEK295, TEK015, TEK287, TEK012 samt valfri molekylärbiologisk fördjupningskurs. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. I examinationen ingår även obligatoriska moment som laborationer, projekt, gruppövningar samt dugga. **Övrigt:** Kursen ges på engelska. Kursen ges av naturvetenskapliga fakulteten och följer inte läsperiodsindelningen. Antalet platser är begränsat för studenter på N-programmet. Urval görs på minst antal poäng som återstår till examen. **Hemsida:** <http://www.biol.lu.se/biologi/index.html>.

#### Mål

Kursens mål är att studenten efter genomgången kurs skall

- ha en förståelse för de olika typer av genetisk information som finns i den eukaryota cellen
- ha en fördjupad kunskap om hur den genetiska informationen är organiserad, hur den förvaras i cellen, samt hur den bibehålles intakt
- ha en 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
- ha en förståelse för hur omgivningen, vari en gen befinner sig, påverkar dess funktion och reglering
- 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
- ha god kunskap om, och praktisk erfarenhet av molekylärgenetisk metodik och bioinformatik
- kunna kritiskt granska vetenskapliga artiklar inom molekylär genetik
- ha en god insikt i hur regleringen av geners uttryck ligger till grund för organismers embryonala utveckling
- vara väl förberedd för forskarutbildning och yrkesverksamhet.

#### 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

proteinssekvenser.

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 cytoplasmiska 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 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.

Genetiker: 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, genetisk screening av individer.

Core curriculum-moment under kursen: Träning i skriftlig och muntlig presentation.

### **Litteratur**

Enligt av institutionen fastställd litteraturlista vilken ska finnas tillgänglig senast fem veckor före kursstart. Laborationskompendier och kompendier som delas ut under kursen.