

CELL- OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI, grundkurs i biologi, 20 poäng
(*Cell and Molecular Biology, basic course, 20 credits*)

Kursplanen är fastställd av matematisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 1998-12-16 och ändrad 2001-04-19.

1. Placering i utbildningen och förkunskapskrav

Kursen ingår i basblocket på biologlinjen och molekylärbiologlinjen. Förkunskapskravet är detsamma som för linjerna. Dessutom krävs kunskaper motsvarande Kemi 20 p varav minst 5 p biokemi.

2. Mål

Efter genomgången kurs ska studenterna

- ha kunskaper om bakteriers och virus struktur, funktion och genetik,
- kunna de grundläggande principerna för eukaryota cellers struktur och funktion och kunna tillämpa denna kunskap på molekylär nivå, cellulär nivå och vävnadsnivå,
- ha kunskaper om genetiska grundbegrepp och definitioner samt förståelse för geners funktion och samverkan och de fundamentala arvs lagarna.

Studenterna ska vidare

- ha blivit förtrogna med arbetsmetoder och utrustning inom det cell- och molekylärbiologiska området,
- ha fått träning i experimentell planering, kritisk resultatanalys samt muntlig och skriftlig redovisning av vetenskapliga resultat,
- ha fått träning i att kritiskt granska cell- och molekylärbiologisk originallitteratur,
- känna till cell- och molekylärbiologins tillämpning i samhället,
- behärska statistiska metoder tillämpade på relevanta biologiska system.

3. Innehåll

Moment 1. Prokaryot cell- och molekylärbiologi, 5 p

Bakteriers uppbyggnad, metabolism, näringskrav och tillväxt. Sterilteknik. Faskontrastmikroskopi och olika färgningsmetoder. Replikation, transkription och translation. Genkontroll: operonmodellen. Plasmider och transposoner. Virus uppbyggnad och förökning: lysogeni. Antibiotika och antibiotikaresistens. Prokaryot molekylär genetik: transformation, transduktion och konjugation. Kartläggning av bakteriegenom. Grundläggande statistisk analys.

Moment 2. Molekylär cellbiologi, 10 p

Inledningsvis ges en översiktlig beskrivning av eukaryota cellers struktur och funktion. Därefter följer ett studium av de molekylära förhållandena hos eukaryota celler rörande

- a) Informationsflödet i celler (genomets organisation, bevarande och evolution, genorganisation och genexpression inklusive reglering på olika nivåer i cellen, cellkärnans funktionella organisation samt syntes, mognad och sortering av proteiner),
 - b) Cellytan och cytoplasmans funktion (organellers struktur och funktion, cellens fiberverk och biomotorsystem, plasmamembranet, membrantransport och endocytos samt celladhesion, extracellulärmatris och cell-cellkontakter),
 - c) Tillväxtkontroll (cellsignalering, cellcykeln och dess reglering, somatiska celler och könsceller samt celldifferentiering och utvecklingsbiologi).
- Inom samtliga områden kommer evolutionära samband och principer på molekylär nivå samt evolutionära perspektiv på cellulära processer att tas upp.

Grundläggande metoder och experimentella verktyg inom molekylär cellbiologi, inklusive rekombinant-DNA-tekniker, cellkulturer, mikroskopi, lokalisation av proteiner och/eller nukleinsyror, samt statistisk behandling av experimentella data.

I momentet ingår också en seminarieuppgift om DNA-teknologin i dagens samhälle.

Moment 3. Genetik 5 p

Biologisk variation och ärftlighet. Mitos, meios och gametbildning. De fundamentala arvslagarna. Kvalitativt och kvantitativt arv. Arv och miljö. Koppling mellan gener, rekombination och genkartor. Alleli och komplementation. Könbestämningsmekanismer, könskromosombundet arv och doskompensation. Genomisk instabilitet: mutationer på molekylär nivå, strukturella kromosomavvikelser, kromosomtalsvariationer; genetiska och evolutionära konsekvenser. Toxikologisk genetik, genetiska testsystem och cancer. Humangenetik. Skattning av genfrekvenser i populationer och genetisk jämvikt. Molekylär evolution och evolutionära mekanismer. Statistik: Chi² test, regressions- och korrelationsanalys.

4. Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, diskussioner, seminarier och laborationer. Deltagande i gruppundervisning, diskussioner, seminarier och laborationer är obligatoriskt, liksom i genomgångar och redovisningar i anslutning till dessa.

Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

5. Examination

Kunskapskontroll på teoriavsnitten sker genom skriftliga prov och/eller genom muntliga och skriftliga redovisningar (prokaryot cell- och molekylärbiologi 3 poäng, molekylär cellbiologi 5 poäng och genetik 3 poäng). För godkännande krävs även godkända labredogörelser (prokaryot cell- och molekylärbiologi 2 poäng, molekylär cellbiologi 4 poäng och genetik 2 poäng) samt godkänd seminarieuppgift (1 poäng).

Som betyg på kursen används något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd.

Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå förnyat prov. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära annan examinator. Framställan härom skall göras till styrelsen för institutionen för biologisk grundutbildning.

6. Kurslitteratur

Kurslitteratur fastställs av styrelsen för institutionen för biologisk grundutbildning.

7. Övrigt

Kursen har delvis samma innehåll som kurserna BI 1100, BI 1120, BI 1200, BI 1200, BI 1210, BI 1220, BI 1220, BI 1220, BI 1690, BI 1760, BI 1810, BI 1810, BI 1820, BI 1820, BI 2000, BI 2000 och BI 2000.