

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 samt ändrad av naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2004-03-31.

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 poäng, varav minst 5 poäng biokemi.

2. Mål

Efter genomgången kurs ska studenterna ha tillägnat sig

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

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, 4 poäng

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 molekylärgenetik: transformation, transduktion och konjugation. Kartläggning av bakteriegenom.

Moment 2. Molekylär cellbiologi, 9 poäng

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 cytoplasmas funktion (organellers struktur och funktion, cellens fiberverk och biomotorsystem, plasmamembranet, membrantransport och endocytos samt celladhesion, extracellulärmatrix och cell-cellkontakter),
- c) Tillväxtkontroll (cellsignaler, 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 liksom grundläggande metoder och experimentella verktyg inom molekylär cellbiologi, inklusive rekombinant-DNA-tekniker, cellkulturer, mikroskopi, lokalisering av proteiner och/eller nukleinsyror. I momentet ingår också en seminarieuppgift om DNA-teknologin i dagens samhälle.

Moment 3. Genetik, 5 poäng

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 kromosomavvikelse, 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.

Moment 4. Statistik, 2 poäng

Statistikens roll inom biologin. Population och stickprov. Deskriptiv statistik: systematisering, grafisk beskrivning, centralvärden och variationsmått. Sannolikhetslära. Fördelningar. Konfidensintervall för medelvärden. Hypotesprövning.

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 2 poäng, molekylär cellbiologi 4 poäng, genetik 3 poäng och biologisk statistik 2 poäng). För godkännande krävs även godkända laborationsredogörelser (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 att annan lärare utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till styrelsen för institutionen för biologisk grundutbildning.

6. Kurslitteratur

Kurslitteratur fastställs av styrelsen för institutionen för biologisk grundutbildning.

7. Övrigt

Kursen får ej tas med i examen tillsammans med följande kurser: BI 1100 (Biologi 45 p), BI 1110 (Molekylär cellbiologi 5 p), BI 1120 (Mikrobiologi 3 p), BI 1130 (Genetik och evolution 5 p), BI

1220 (Biologisk statistik 2 p), BI 1690 (Cell- och molekylärbiologi för biogeovetare 7 p), BI 1860 (Biologi 40 p), BI 1880 (Biologi 40 p), BI 2230 (Molekylär cellbiologi 9 p), BI 2240 (Genetik 5 p), BI 2260 (Prokaryot cell- och molekylärbiologi 4 p) och BI 2280 (Cell- och molekylärbiologi 10 p)