



INSTITUTIONEN FÖR MARINA VETENSKAPER

MAR104 Cellbiologi, genetik och tillämpning av molekylärbiologiska metoder, 7,5 högskolepoäng

Cell biology, genetics and applications of molecular biological method, 7.5 higher education credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2011-06-21 och senast reviderad 2016-12-15 av Institutionen för marina vetenskaper. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2017-01-16, vårterminen 2017.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för marina vetenskaper

Inplacering

Programkurs under termin 2 inom kandidatprogrammet i marin vetenskap

Kursen kan ingå i följande program: 1) Marin vetenskap, kandidatprogram (N1MAV)

Huvudområde

Marin vetenskap

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Genomgånga kurser MAR101, MAR102 och MAR103 eller motsvarande.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- beskriva de strukturella och funktionella skillnaderna mellan eukaryota och prokaryota celler

- redogöra för grundläggande energimetabolism (fotosyntes, respiration, jäsning) hos eukaryota och prokaryota organismer
- redogöra för basala enzymfunktioner (V_{max} , K_m , aktivering)
- redogöra för grundläggande genetik
- redogöra för grundläggande molekylärbiologiska mekanismer
- redogöra för de viktigaste metoderna inom genetik och molekylärbiologi
- redogöra för basala bioinformatiska redskap för DNA/RNA/protein sekvensanalys.
- redogöra för virus uppbyggnad, funktion och ekologisk roll. Fokus ligger på virus i marina system.
- redogöra för grundläggande termodynamik inklusive begreppen intern energi, entalpi, värmekapacitet, ångtryck, entropi, fri energi och standardpotential; samt första och andra huvudsatsen

Färdigheter och förmåga

- analysera och diskutera givna problemställningar som rör molekylärbiologi, genetik, energimetabolism och cellbiologi hos både prokaryota och eukaryota organismer, och i förekommande fall även virus
- använda enklare bioinformatiska verktyg för analyser av DNA/RNA/protein sekvenser
- utföra termodynamiska beräkningar mha de inlärdade begreppen

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- kritiskt värdera och diskutera molekylärbiologiska, genetiska, cellbiologiska och termodynamiska begrepp och företeelser utifrån ett vetenskapligt förhållningssätt
- kritiskt värdera och diskutera gentekniska metoder som används inom populationsbiologiska och ekologiska undersökningar
- värdera fakta från olika källor, diskutera dessa och ta ställning till för och nackdelar med olika teorier

Innehåll

Kursen ger en beskrivning av grundläggande termodynamiska, molekylärbiologiska, genetiska, cellbiologiska begrepp, sammanhang och mekanismer, hos både prokaryota och eukaryota organismer och cellsystem. Marina exempel används där så är möjligt.

Kursen innefattar grundläggande termodynamik som utgör basen för fortsatta studier i marin kemi, i synnerhet jämviktskemi och redoxreaktioner, samt energiöverföring i organismer.

Kursen behandlar DNA:s uppbyggnad, egenskaper och replikation. Transkription och translation beskrivs översiktligt medan reglering på dessa nivåer ges ett något större utrymme eftersom detta är viktigt för en förståelse av organismens funktion i ett marint

ekosystem. Det ges även en översikt över begrepp och mekanismer inom genetiken som monogen nedärvning, mitos och meios. Kromosomala och molekylära mutationer samt, hos prokaryoterna, horisontell genöverföring, beskrivs som basen för genetisk variation och som en förutsättning för evolutionsprocesser, som behandlas vidare i MAR105.

Gentekniska metoder som är användbara för olika populationsbiologiska och ekologiska undersökningar hos både prokaryoter och eukaryoter beskrivs både teoretiskt och praktiskt vid laborationer. Här ingår användning av enklare bioinformatiska redskap för analys av DNA-sekvenser och olika metoder för att göra och presentera släktträd.

Virus, och exempel på olika livscyklar hos dessa, beskrivs dels som en grund för att förstå parasitism (MAR105), men också för att virus begränsar marina bakteriesamhällens biomassa och populationsstruktur, något som utvecklas vidare under MAR106.

Olika celltyper och dess struktur, samt eukaryoternas organeller och deras funktioner beskrivs översiktligt. Membraners sammansättning och funktion som barriär mellan olika kompartment i cellen och som reglering av transporter mellan dessa beskrivs då detta är basen för energi- och näringsfysiologi. Kunskap om signalsystem i olika celler, liksom om cellers mobilitet, är viktig för att förstå marina organisms reaktioner. Grundläggande kunskaper om enzymer och deras aktivitet behandlas också.

Energimetabolismen, inklusive fotosyntes, hos prokaryota och eukaryota organismer beskrivs med fokus på processer som är viktiga i den marina miljön. Här behandlas olika aeroba och anaeroba respirationsmekanismer samt ljusberoende energiproduktion, inkluderande både membranbundna processer (fotosyntetisk och respiratorisk elektrontransport och ATP-syntes) som ej membranbunden energimetabolism (glykolys etc).

Delkurser

1. **Cellbiologi, genetik och tillämpning av molekylärbiologiska metoder** (*Cell biology, genetics and applications of molecular biological method*), 7,5 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
2. **Laborationer, gruppövningar med mera** (*Laboratory exercises, group projects and other items*), 0 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Undervisningen sker i form av lektioner, seminarier och laborationer. Seminarier och laborationer är obligatoriska moment, som framgår av schemat.

Examination sker genom skriftligt kunskapsprov samt genom skriftlig och/eller muntlig redovisning av enskilda arbeten och/eller arbeten i grupp. Antalet tillfällen för obligatoriska moment är begränsat.

Undervisningsspråk: svenska och engelska
Litteraturen är huvudsakligen på engelska.

Former för bedömning

Examination sker genom skriftligt kunskapsprov samt genom skriftlig och/eller muntlig redovisning av enskilda arbeten och/eller arbeten i grupp. För att bli godkänd på kursen krävs också närvaro vid obligatoriska övningar/moment vilka framgår av kursens schema. Antalet tillfällen för obligatoriska moment är begränsat. Studenter som ej haft möjlighet att delta i de obligatoriska momenten erbjuds kompletteringsuppgifter eller kan beredas tillfälle att genomföra momentet inom kursens ram i mån av möjlighet, alternativt vid nästa kurstillfälle.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerare inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I de fall kursen har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt av kursens tidigare uppläggning.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För Godkänd kurs krävs normalt 60 % av maxpoängen på skriftlig tentamen samt genomförda obligatoriska moment. För Väl godkänd kurs krävs normalt 85 % av maxpoängen på skriftlig tentamen samt genomförda obligatoriska moment.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg var god se Rektors beslut 2007-05-28, dnr G 8 1976/07 samt beslut 2011-02-28, dnr O 2009/5545.

Kursvärdering

En skriftlig och muntlig utvärdering görs vid kursens slut. Vid den skriftliga utvärderingen är studenten anonym. Anteckningar från muntlig kursvärdering och sammanställning av resultatet från kursvärderingen läggs ut på GUL. En sammanfattning av kursvärderingen samt belysande av vilka eventuella förändringar som vidtagits presenteras för nästkommande kurs under introduktionen.

Övrigt

I kursen ingår obligatoriska laborativa moment samt vissa obligatoriska gruppövningar/seminarier.