



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

BIO403 Avancerad bioinformatik, 15 högskolepoäng

Advanced Bioinformatics, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2012-05-24 och senast reviderad 2017-09-21 av Institutionen för kemi och molekylärbiologi. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2017-09-22, höstterminen 2017.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Inplacering

Kursen är en fördjupningskurs i biologi på avancerad nivå och avser att ge fördjupade kunskaper inom bioinformatik. Kursen ingår i masterprogrammet i Genomik och Systembiologi och kan också ingå i masterprogrammen Molekylärbiologi och Biologi. Kursen ges även som fristående kurs.

Huvudområde

Biologi

Molekylärbiologi

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs:

Godkänd BIO900, Cellbiologi, 15 hp, BIO905, Molekylär genetik, 15 hp, BIO910, Organismvärldens form och funktion, 15 hp, BIO915, Ekologi och evolution, 15 hp, BIO920, Biodiversitet och systematik, 15 hp samt genomgången Kemi, 30 hp eller motsvarande.

Dessutom krävs en godkänd fördjupningskurs i biologi om 15 hp samt Engelska B. Kursen BIO210, Bioinformatik och funktionsgenomik rekommenderas eller motsvarande.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- utvärdera resultat från olika typer av sekvensbaserade analyser t ex homologirelationer baserade på primär sekvensanpassning, domänjämförelser, profil- eller sekundärstrukturanalys.
- studera förändringar i genexpression via sekvensering av RNA/cDNA.
- skapa hypoteser rörande genfunktion från olika typer av sekvensanalys för delar (domän) och/eller hela delen av proteiner och RNA.
- ha förståelse för hur man ska tolka olika typer av sekvensdata från metagenomikprojekt.

Färdigheter och förmåga

- visa förmåga att självständigt söka, läsa, förstå och kritiskt utvärdera vetenskaplig litteratur och forskningsinformation.
- visa förmåga att presentera, förklara och diskutera aktuella ämnen, forskningsresultat och frågeställningar gällande sekvensbaserad analys.
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar.
- visualisera data med hjälp av vanliga visualiseringsverktyg och presentera data i vanliga vetenskapliga rapportformat.
- identifiera genstrukturer med hjälp av prediktion av exon-intron gränser i nysekvenserade genom.
- genomföra assemblering av genom från NGS-data med hjälp av state-of-the-art mjukvara.
- utföra olika typer av sekvensanalys för delar (domän) och/eller hela delen av proteiner och RNA.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- kritiskt granska, värdera och bedöma kvalitén på vetenskaplig litteratur och annan forskningsinformation.
- ha en breddad förståelse kring olika etiska synsätt för hur genomik och systembiologi inverkar på samhälle, inklusive vår hälsa, och kunna diskutera dessa frågeställningar utifrån olika perspektiv.

Innehåll

Kursen ska ge en förståelse av metoder och algoritmer som används i analys av sekvensinformation kring DNA, RNA och proteiner. En viktig del innefattar förståelse och analys av sekvensinformation och därtill kopplade system för poänggivning och statistik med hjälp av standardprogram och vanliga programspråk.

I kursen ingår även träning i att utföra assemblering (ihopsättning till längre sekvenser) av "next generation sequencing" (NGS) data från de nya sekvenseringsplattformarna. En viktig del innefattar komparativ genomanalys, vilket innefattar metodik kring genidentifiering och genannotering av nya genom.

Förståelse kring struktur och funktion hos proteiner är ett annat viktigt moment.

Kursen är uppdelad i föreläsningar, gruppövningar, seminarier, individuellt projektarbete samt laborationer.

Projektarbetet sker i nära samverkan med forskargrupp. Kursen innehåller även moment som ger ökad förståelse och reflektion kring etiska aspekter kopplade till de genom-vida metoderna.

Dessutom ingår också seminarier/studiebesök för att ge en ökad insikt kring existerande och framtida arbetsmarknad.

Stor vikt läggs på egna seminarier, uppgifter och litteraturstudier.

Alla moment förutom föreläsningar är obligatoriska.

Former för undervisning

Se ovan.

Alla moment förutom föreläsningar är obligatoriska.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Studentens kunskaper bedöms kontinuerligt under undervisningsmomentens gång.

Obligatoriska moment inkluderar fallstudier ur vetenskapliga publikationer, individuella projektarbeten, laborationer samt problembaserade gruppövningar. Kursen avslutas med en tentamen.

Komplettering av obligatoriska moment kan beredas inom kursen i mån av möjlighet, alternativt vid nästa kurstillfälle.

Studenter som ej blivit godkända vid ordinarie provtillfälle erbjuds ytterligare provtillfällen.

Student har rätt till byte av examinator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En sådan begäran ställs till institutionen och skall vara skriftlig.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

En skriftlig kursvärdering görs vid kursens slut. Åtgärder som vidtas för att förbättra kursen delges nästa års studenter.