

KEMM05, Kemi: Molekylära principer i proteinvetenskap, 15 högskolepoäng

Chemistry: Principles of Molecular Protein Science, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01 att gälla från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i kemi, molekylärbiologi och proteinvetenskap.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Molekylärbiologi

Proteinvetenskap

Kemi

Fördjupning

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

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

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

Kursens mål

Kursen syftar till att ge en fördjupad förståelse av biologiska makromolekyler fysikalisk-kemiska egenskaper, med tonvikt på proteiners struktur, stabilitet och dynamik. Kursen behandlar såväl de principer som bestämmer dessa egenskaper som de fysikaliska metoder som används för att studera dem inom modern molekylär proteinvetenskap.

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

- ha god förståelse för proteiners tredimensionella struktur, stabilitet, växelverkan och dynamik
- ha såväl teoretiska kunskaper i som praktisk erfarenhet av relevanta experimentella metoder som röntgendiffraktion, kärnmagnetisk resonans (NMR),

- elektronmikroskopi, fluorescens och cirkulärdikroism spektroskopi
- kunna redogöra för relationer mellan enzyms och enzymkomplex strukturer och deras funktionssätt, ha kännedom om virusstrukturer, samt DNA och RNAs växelverkan med proteiner
- ha goda färdigheter i att använda elektroniska databaser och datorbaserade verktyg för att analysera proteinsekvenser och strukturer, kunna utföra homologibaserad modellering och kunna planera eventuella modifikationer av struktur och funktion hos ett protein
- vara kapabla att ta del av och kritiskt bedöma den vetenskapliga litteraturen inom molekylär proteinvetenskap

Kursens innehåll

Föreläsningar: Polypeptiders konformation. Proteiners sekundära och tredimensionella struktur, strukturklasser och strukturdata-baser. Karaktärisering av proteiner med optisk spektroskopi, principer för fluorescens och cirkulärdikroism spektroskopi. Proteiners termodynamiska stabilitet, kooperativitet och mekanism för proteinveckning. Icke-kovalent växelverkan i proteiner: packning, solvatisering och elektrostatik. Ligandbindning, allosteri och proteinaggregering. Strukturbaserad design av läkemedel. Principer för NMR-spektroskopi, röntgenkristallografi och elektronmikroskopi. Prediktion och modellering av proteinstruktur. Proteindynamik och datorsimuleringar. Exempel på funktionsmekanismer hos enzymer och enzymkomplex, samt DNA och RNA växelverkan med proteiner.

Laborationer och datorövningar: Ge träning i de relevanta teoretiska och experimentella metoder som beskrivits för att studera proteinstruktur och -dynamik.

Kursens genomförande

Undervisningen består av föreläsningar, problemlösning med inlämningsuppgifter, datorövningar och laborationer. All undervisning utom föreläsningar är obligatorisk.

Kursens examination

Examinationen utgörs av en skriftlig eller muntlig tentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtil.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationer, datorövningar och inlämningsuppgifter.

Betyg på tentamen är Väl godkänd, Godkänd och Underkänd. Betyg på obligatoriska moment är Godkänd och Underkänd.

Slutbetyget på kursen avgörs av en sammanvägning av tentamensresultatet och resultaten på de obligatoriska momenten.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, Engelska B samt 90 högskolepoäng avklarade naturvetenskapliga kurser inklusive godkända kurser motsvarande:

- KEM101 Kemi, grundkurs 1 10 poäng och KEM102 Kemi, grundkurs 2 10 poäng, eller

KEM111 Kemi för miljövetare och biologer - grundkurs 1 10 p och KEM122 Kemi för miljövetare och biologer - grundkurs 2 10 p, eller

KEMA00 Allmän och analytisk kemi 7,5 högskolepoäng, KEMA01 Organisk kemi - grundkurs 7,5 hp och KEMA02 Oorganisk kemi - grundkurs 7,5 hp samt KEMA03 Biokemi - grundkurs 7,5 hp eller MOB101/BIM011 Cellbiologi 10 poäng.

samt

- MOB102 Cellens kemi 10 poäng eller KEM114 Biokemi 10 poäng

Motsvarande förkunskaper, som inhämtats på annat sätt, ger också tillträde till kursen.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med KEM046 Strukturbiokemi och bioinformatik 10 poäng.

Prov/moment för kursen KEMM05, Kemi: Molekylära principer i proteinvetenskap

Gäller från H07

- 0701 Molekylära principer i proteinvetenskap, 15,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0702 Molekylära principer i proteinvetenskap, obligatoriska mom, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd