



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

KEMM25, Kemi: Strukturbiokemi, 15 högskolepoäng

Chemistry: Structural Biochemistry, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2018-12-19 att gälla från och med 2018-12-19, höstterminen 2019.

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Proteinvetenskap

Kemi

Molekylärbiologi

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 studenten ska tillägna sig fördjupad förståelse av proteiner, med tonvikt på struktur och dess koppling till biologisk funktion. Kursen behandlar såväl de principer som bestämmer dessa egenskaper som de metoder, främst röntgenkristallografi, som används för att studera dessa inom modern molekylär proteinvetenskap.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- redogöra för proteiners tredimensionella struktur, stabilitet, växelverkan och dynamik

- redogöra för relationer mellan enzyms och enzymkomplex strukturer samt deras funktionssätt
- beskriva principerna bakom tre viktiga metoder inom strukturbiokemi: röntgenkristallografi, lågvinkelröntgenspridning och neutronkristallografi
- redogöra för hur information om proteiners tredimensionella struktur används inom läkemedelsdesign

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- använda elektroniska databaser och datorbaserade verktyg för analys av proteinsekvenser och strukturer
- utföra avancerad homologibaserad modellering av proteiner samt diskutera eventuella modifieringar av struktur och funktion hos ett protein
- utföra enklare proteinkristallisationsexperiment

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- tolka och kritiskt bedöma proteinstrukturer som är deponerade i offentliga databaser beträffande upplösning, kvalitet och informationsinnehåll
- tolka och kritiskt bedöma den vetenskapliga litteraturen som behandlar proteinstruktur och funktion

Kursens innehåll

Föreläsningar (7,5 hp): Polypeptiders konformation. Proteiners sekundära och tredimensionella struktur, strukturklasser och strukturdatabaser. Prediktion och modellering av proteinstruktur. Proteiners stabilitet, dynamik, växelverkan i proteiner: packning och elektrostatik. Ligandbindning och strukturbaserad design av läkemedel. Principer för röntgenkristallografi och andra metoder såsom lågvinkelröntgenspridning, neutronspridning, NMR m.m.

Bioinformatik (4 hp): Övningar i relevanta datorbaserade metoder för att studera proteinstrukturer och dynamik. Sökning i sekvens- och strukturdatabaser samt avancerad homologimodellering av proteiner.

Laborationer och datorövningar i strukturbiokemi (3,5 hp): Övningarna går igenom alla moment i en typisk strukturbestämning med röntgenkristallografi: kristallisation, datainsamling, databehandling, strukturbestämning, modellbyggande, förfining och validering. Ett fåtal övningar utförs som demonstrationer.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, datorövningar och laborationer. Datorövningar och laborationer samt tillhörande moment är obligatoriska.

Kursens examination

Examinationen sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut och genom datorbaserad deltentamen i bioinformatik samt genom obligatoriska moment under kursens gång.

För studenter som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

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

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkänd deltentamen i bioinformatik, godkända laborationsrapporter samt godkända obligatoriska moment.

Betyg på tentamen är Underkänd, Godkänd och Väl godkänd. Betyg på deltentamen i bioinformatik är Underkänd och Godkänd. Betyg på obligatoriska moment i strukturbiokemi är Underkänd och Godkänd.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på den datorbaserade deltentamen och den skriftliga tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, engelska 6 samt 90 hp avklarade naturvetenskapliga kurser inklusive godkända kurser motsvarande:

- KEMA20 Allmän kemi 15 hp eller KEMA10 Allmän kemi 7,5 hp och KEMA12 Oorganisk kemi – grundkurs 7,5 hp, KEMA01 Organisk kemi – 7,5 hp och KEMA03 Biokemi – grundkurs 7,5 hp samt
- MOBA02 Cellens kemi 15 hp

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

Övrigt

Kursen kan inte ingå med full poäng i examen tillsammans med KEMM15 Strukturbioinformatik 15 hp.

Prov/moment för kursen KEMM25, Kemi: Strukturbiokemi

Gäller från H19

- 1901 Strukturbiokemi, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1902 Bioinformatik, 4,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1903 Strukturbiokemi, obligatoriska moment, 3,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd