



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

KEMM35, Kemi: Strukturbiokemi, 15 högskolepoäng

Chemistry: Structural Biochemistry, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2021-11-24. Kursplanen träder i kraft 2021-11-24 och gäller från och med höstterminen 2022.

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde *Fördjupning*

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

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

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

Kursens mål

Kursens övergripande syfte är att studenten ska tillägna sig fördjupad förståelse av proteiner, med tonvikt på deras tredimensionella strukturer, strukturers koppling till biologisk funktion och hur dessa strukturer tas fram. Kursen behandlar såväl de principer som bestämmer proteiners egenskaper som de experimentella metoder som används för att studera dessa inom modern molekylär proteinvetenskap.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för proteiners tredimensionella struktur, stabilitet, växelverkan och dynamik
- beskriva principerna bakom de viktigaste metoderna inom strukturbiokemi, som till exempel röntgenkristallografi, lågvinkelröntgenspridning och kryo-elektronmikroskopi
- redogöra för hur information om proteiners tredimensionella struktur används inom läkemedelsdesign
- redogöra för hur modellering av proteiners struktur och komplexbildning kan användas för att tolka experimentella data och ge insikter om proteiners biologiska funktioner.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda elektroniska databaser och datorbaserade verktyg för analys av proteinsekvenser och strukturer
- med utgångspunkt i strukturer, kunna utföra enklare modelleringsuppdrag och simuleringar
- utföra enklare proteinkristallisationsexperiment.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tolka och kritiskt utvärdera proteinstrukturer som är deponerade i offentliga databaser samt publicerade och egengenererade modeller beträffande upplösning, kvalitet och informationsinnehåll
- tolka och kritiskt utvärdera den vetenskapliga litteraturen som behandlar proteinstruktur och funktion.

Kursens innehåll

Kursen innehåller två delkurser:

Del 1 Teori 7,5 hp

I den teoretiska delen behandlas följande:

- Polypeptiders konformation
- Proteiners sekundära och tredimensionella struktur, strukturklasser och strukturdatabaser
- Prediktion och modellering av proteinstruktur
- Proteiners stabilitet, dynamik och växelverkan
- Ligandbindning och strukturbaserad design av läkemedel
- Principer för röntgenkristallografi och andra metoder såsom t.ex. kryo-elektronmikroskopi, lågvinkelröntgenspridning, neutronspridning.

Del 2 Praktiska obligatoriska moment 7,5 hp

I denna del fokuserar studenterna på obligatoriska moment avseende:

- Övningar i relevanta datorbaserade metoder för att studera proteinstrukturer och dynamik
- Sökning i sekvens- och strukturdatabaser samt modellering av proteiner med okänd struktur
- Övningar i alla kritiska moment av en typisk strukturbestämning med röntgenkristallografi: kristallisation, datainsamling, databehandling, strukturbestämning, modellbyggande, förfining och validering
- Enklare övningar i övriga experimentella metoder. Ett antal övningar utförs som demonstrationer.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, datorövningar och laborationer. Deltagande i datorövningar och laborationer samt tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut 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 studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter samt godkända obligatoriska moment. Betyg för tentamen inom del 1 teori är Underkänd, Godkänd och Väl godkänd. Betyg på del 2 obligatoriska moment är Underkänd och Godkänd.

Slutbetyg avgörs genom betyg på tentamen.

Förkunskapskrav

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

- KEMA20 Allmän kemi 15 hp eller KEMA10 Allmän kemi 7,5 hp och KEMA12 Organisk 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 tillgodoräknas i examen tillsammans med KEMM15 Strukturbioinformatik 15 hp och KEMM25 Strukturbiokemi 15 hp.