



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

KEM360 Biomolekylers struktur och dynamik, 15 högskolepoäng

Structure and Dynamics of Biomolecules, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2013-09-24 och senast reviderad 2022-02-21. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2022-02-23, vårterminen 2022.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Inplacering

Kursen kan läsas som fristående kurs. Kursen ersätter kurs KEM450, Proteinerens struktur och funktion, och kurserna kan inte tillgodoräknas samtidigt i en examen. Kursen är inplacerad på nivån 120-180 högskolepoäng för kandidatexamen och räknas som kurs på avancerad nivå för masterexamen.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Biologi, Masterprogram (N2BIO), 2) Organisk kemi och läkemedelskemi, masterprogram (N2KEL), 3) Molekylärbiologi, masterprogram (N2MBI), 4) Kemi och lärande, masterprogram (N2KOL), 5) Kemi, masterprogram (N2KEM), 6) Läkemedelskemi, kandidatprogram (N1LMK) och 7) Kemi, kandidatprogram (N1KEM)

Huvudområde

Kemi

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avslutade och godkända kurser om 120 hp inom det naturvetenskapliga fältet, varav minst 45 hp ska vara inom kemi inklusive godkänt resultat på kurs KEM060, Biokemi 1 (15 hp) eller motsvarande kunskaper.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

Delkurs 1:

- **redogöra** för biomolekylers struktur på en fördjupad nivå.

Delkurs 2:

- **redogöra** för praktiska kunskaper om metoder för bestämning av deras tredimensionella struktur,
- **redogöra** för olika analysverktyg såsom molekylgrafik och Fouriertransformation.

Delkurs 3:

- **redogöra för** flera exempel där strukturell biologi har påverkat förståelsen av celler,
- **redogöra** för begreppen strukturbaserad läkemedelsutveckling.

Färdigheter och förmåga

Delkurs 2:

- **redogöra** för praktiska kunskaper om metoder för bestämning av deras tredimensionella struktur,
- **genomföra** grundläggande experimentella arbetsmoment som proteinkristallisering,
- **tolka, diskutera** och **redovisa** laborationsresultat samt **dra** rimliga **slutsatser**.

Delkurs 3:

- självständigt och kreativt **analysera** strukturen och funktionen hos ett protein.
- **identifiera** och **använda** relevant forskningslitteratur,
- klart **redovisa** och **diskutera**, muntligt såväl som skriftligt, sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, i såväl nationella som internationella sammanhang.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Delkurs 1:

- kritiskt **diskutera** möjligheter och begränsningar av olika experimentella metoder.

Delkurs 2:

- kritiskt **diskutera** praktiska möjligheter och begränsningar av olika experimentella metoder.

Delkurs 3:

- kritiskt **diskutera** möjligheter och begränsningar av experimentella metoder i litteratur

Innehåll

Kursen består av ett föreläsningsblock om teorin för röntgenkristallografi, NMR-spektroskopi och elektronmikroskopi, som är den viktigaste metoden i strukturell biologi av makromolekyler. Detta kompletteras med laboratorieövning i röntgenkristallografi, NMR-spektroskopi och elektronmikroskopi. Kursens tredje del är en kritisk analys av relevant vetenskaplig litteratur med hjälp av vända klassrum. Studenterna kommunicerar via skriftliga sammanfattningar och håller föreläsningar, vilket kompletteras med inledande föreläsningar i den vetenskapliga litteraturen som ska undersökas av lärarna.

Kursens tonvikt ligger på experimentella metoder och kan delas in i tre parallella delkurser:

Delkurser

1. **Metoder för strukturbologi** (*Methods of structural biology*), 7,5 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
Delkursen ger fördjupade kunskaper om biomolekyler med avseende på
 - struktur,
 - funktion.
 samt om följande experimentella metoder:
 - kristallisation,
 - röntgendiffraktion och spridningstekniker,
 - kärnresonansspektroskopi (NMR),
 - elektronmikroskopi (EM).
2. **Praktisk strukturanalys av biomolekyler** (*Practical structure analysis of biomolecules*), 3 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)
Delkursen ger fördjupade praktiska kunskaper om strukturanalys med röntgendiffraktionstekniker och kärnresonansspektroskopi (NMR) och elektronmikroskopi.
3. **Tillämpad strukturbologi** (*Applied structural biology*), 4,5 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
Delkursen ger fördjupade kunskaper om biomolekylär strukturer i cellerna:
 - cellskelett,
 - jonkanaler och jonpumper,
 - receptormekanismen,

- andra proteiner med betydelse inom neurovetenskap

samt om följande metoder:

- maskininlärning och strukturell förutsägelse (ML)
- strukturbaserad läkemedelsutveckling (SBDD)

Former för undervisning

Delkurs 1: Undervisningen ges i form av föreläsningar.

Delkurs 2: Undervisningen omfattar laborationer och redovisningar.

Delkurs 3: Undervisningen i form av föreläsningar och individuella uppgifter inklusive en presentation i form av vänt klassrum.

Undervisningsspråk: engelska

Kursen ges på engelska.

Former för bedömning

Delkurs 1: Kunskapskontroll sker genom salstentamina. För student som ej blivit godkänd vid ordinarie prov erbjuds ytterligare provtillfällen.

Delkurs 2: Bedömningen baseras på laborationerna och redovisningarna.

Delkurs 3: Bedömningen sker genom en skriftlig och muntlig presentation av uppgifter.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerade moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot.

Betyg

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

Delkurs 1: Betyget motsvarar resultatet från salstentamen.

Delkurs 2: För godkänt betyg krävs deltagande i samtliga laborationer och godkända laborationsrapporter.

Delkurs 3: Betyget bestäms av de genomförda uppgifterna och presentationen.

Slutbetyg: För betyg G krävs minst betyg G på samtliga delkurser. För betyg VG krävs därutöver betyg VG på delkurserna 1 och 3.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg var god se Rektors beslut 20070528, dnr G 8 1976/07.

Kursvärdering

Kursvärdering görs i relation till kursens lärandemål och innehåll och genomförs i slutet av kursen genom en individuell skriftlig enkät på Göteborgs universitets lärplattform. Student som deltar i eller har avslutat en kurs ska ges möjlighet att anonymt framföra erfarenheter av och synpunkter på kursen i en kursvärdering. En sammanställning av kursvärdering och kursansvarig lärarens reflektion ska tillgängliggöras för studenterna inom rimlig tid efter kursslut. Nästa gång kursen ges ska sammanställningen och eventuella genomförda åtgärder presenteras.