



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Biofysikalisk kemi** **Biophysical Chemistry**

**KFK032, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2012/13

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd 2

**Beslutsdatum:** 2012-04-04

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Bioteknik.

**Valfri för:** B4-l, B4-mb, B4-pt, K4-l

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Kursen syftar till att ge studenten:

- en molekylär förståelse av proteiners struktur, stabilitet, växelverkan och dynamik
- kunskaper om de viktigaste fysikaliska metoderna som används inom modern proteinvetenskap
- praktisk erfarenhet av några av dessa metoder
- den kunskapsbas som behövs för att ta del av och kritiskt bedöma forskningslitteraturen inom proteinvetenskap

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- beskriva proteiners viktigaste fysikalisk-kemiska egenskaper, såsom struktur, stabilitet, växelverkan och dynamik
- förklara dessa egenskaper med hjälp av teoretiska modeller på molekylär nivå
- tolka experimentella resultat från fysikalisk-kemiska undersökningar av proteiner

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- använda fysikalisk-kemiska begrepp och modeller för lösa problem som rör proteiner

- tillämpa sina teoretiska kunskaper på biotekniska och biomedicinska problemställningar
- utnyttja elektroniska proteindatabaser
- utföra spektroskopiska mätningar på proteiner

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- ta del av och kritiskt bedöma den vetenskapliga litteraturen inom proteinvetenskap
- kommunicera effektivt med forskare inom proteinvetenskap

## **Kursinnehåll**

Kursen behandlar följande huvudmoment:

Proteiners kemiska uppbyggnad och tredimensionella strukturer: Strukturbestämning med röntgenkristallografi; Struktur- och sekvensdatabaser.

Karaktärisering av proteiner med optisk spektroskopi: Fysikaliska principer för och tillämpningar av fluorescens och cirkulärdicroism spektroskopi.

Polypeptiders konformation: Modeller för polymerkonformation och konformationsomvandlingar; Konformationsentropi; Veckningskooperativitet.

Proteiners energetik och stabilitet: Packning; Hydratisering; Elektrostatik; Termisk och lösningsmedelsinducerad denaturering; Differentiell scanning kalorimetri.

Proteindynamik: Kinetiska modeller; Protonutbyte; Diffusionskontroll; Proteinveckning; Motorproteiner; Datorsimulering av proteiner.

Kärnmagnetisk resonans: Principer för NMR spektroskopi och relaxation; Bestämning av struktur, växelverkan och dynamik för proteiner i lösning.

Associationsprocesser: Ligandbindning; Allosteri; Proteinaggregering; Isoterm titrerkalorimetri; Ytplasmonresonans.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Slutbetyget baseras på inlämningsuppgifter (67%) och halvtidsskrivning (33%). Dessutom krävs godkända laborationer och muntlig presentation. Omexamination (avseende halvtidsskrivningen) sker vid behov genom muntlig tentamen.

## **Antagningsuppgifter**

**Förkunskapskrav:**

- KFK080 Termodynamik eller KFKA05 Molekylära drivkrafter 1: Termodynamik
- KFK090 Molekylär växelverkan och dynamik eller KFKF01 Molekylära drivkrafter 2: Växelverkan och dynamik

**Begränsat antal platser:** Nej

## **Kurslitteratur**

- Kurslitteraturen utgörs av ett kompendium i Molecular Protein Science, som skrivits av lärarna på kursen, samt av laborationshandledningar. För den som vill gå djupare finns på kursens hemsida ett urval referenser och länkar till litteraturen.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** prof Bertil Halle, [bertil.halle@bpc.lu.se](mailto:bertil.halle@bpc.lu.se)

**Hemsida:** <http://www.cmps.lu.se/bpc/teaching/>

**Övrig information:** Kursen lägger stor vikt vid aktivt bearbetande av kunskapsmaterialet genom självständig problemlösning (inlämningsuppgifter) och laborationsövningar. Kursen avslutas med en “minikonferens”, där studenterna presenterar och kritiskt diskuterar aktuella forskningsproblem inom proteinvetenskap.