



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

BIOFYSIKALISK KEMI

Biophysical Chemistry

KFK032

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Alternativobligatorisk för:** MBIO1, MLIV1. **Valfri för:** B4l, B4mb, B4pt, K4l. **Kursansvarig:** Prof Bertil Halle, bertil.halle@bpc.lu.se, Biofysikalisk kemi. **Förutsatta förkunskaper:** KFK080 Termodynamik, KFK090 Molekylär växelverkan och dynamik. **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. **Övrigt:** 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. **Hemsida:** <http://www.cmps.lu.se/bpc/teaching/>.

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

Innehåll

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.

Litteratur

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.