



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Biofysikalisk kemi **Biophysical Chemistry**

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

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd C

Beslutsdatum: 2014-04-14

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Bioteknik.

Valfri för: B4-l, B4-mb, K4-l

Undervisningspråk: 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 förhållningsätt

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; Bioinformatik.

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

Polypeptidernas 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; 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 (50%) och halvtidsskrivning (50%). Dessutom krävs godkända laborationer och muntlig presentation. Omexamination (avseende halvtidsskrivningen) sker vid behov genom skriftlig eller 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 kompendiet "Biophysical Chemistry", författat och årligen uppdaterat av lärarna på kursen, samt av laborationshandledningar. För den som vill gå djupare finns i kompendiet ett urval referenser och länkar till litteraturen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: prof Bertil Halle, 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. Fem lektioner ägnas åt forskning inom proteinvetenskap, där studenterna presenterar och kritiskt diskuterar aktuella forskningsresultat.