



BIOFYSIKALISK KEMI
Biophysical Chemistry

KFK032

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Alternativobligatorisk för:** MLIV1. **Valfri för:** B4l, B4mb, B4pt, K4l. **Kursansvarig:** Prof Bertil Halle, bertil.halle@bpc.lu.se och prof Sara Linse, sara.linse@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 ØminikonferensØ, där studenterna presenterar och kritiskt diskuterar aktuella forskningsproblem inom proteinvetenskap.

Hemsida: <http://www.bpc.lu.se/education/kurser>.

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 cirkulärdikroism 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; 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.