



KD1500 Fysikalisk biokemi 7,5 hp

Physical Biochemistry

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för KD1500 gäller från och med HT14

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet samt Matematik E, Fysik B och Kemi A

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen avser att ge studenter i bioteknologi grundläggande kunskaper i fysikalisk biokemi, och att ge inblick i biologiska tillämpningar av termodynamik och kinetik. I kursen ges olika moment som systematiskt delger de viktigaste aspekterna av fysikalisk kemi vad beträffar biotillämpningar, där varje moment innehåller en fördjupning med övningsuppgift av bio-karaktär. Kursen omfattar två huvudavsnitt: Biokemisk termodynamik och kinetik för biologiska och biokemiska processer.

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna:

- Redogöra för termodynamikens första och andra lag
- Beskriva begreppen inre energi, entalpi, entropi, och Gibbs fria energi
- Redogöra och för drivkrafter i biologiska och biokemiska system baserat på grundläggande termodynamik
- Använda och analysera termodynamiska drivkrafter för att beskriva biologiska processer
- Derivera enklare reaktionslagar
- Baserat på kinetisk teori dra slutsatser om biokemiska processer såsom enzymatiskt katalyserade reaktioner

Kursinnehåll

Biokemisk termodynamik

En levande organism är i ständig förändring: joner pumpas över membran, signalsubstanser diffunderar genom cytoplasman, proteiner byggs upp, formas och bryts ned, molekyler bryts ned för att ge oss energi. Drivkrafterna bakom dessa processer kan beskrivas utifrån termodynamikens lagar. Utifrån givna betingelser kan händelseförlopp förutsägas. I denna kurs går vi igenom begreppen och sätter de i ett biologiskt perspektiv, vi visar hur biologiska och biokemiska processer går att förstå utifrån grundläggande fysikalisk kemi.

Innehåller de fysikaliska begreppen: Termodynamikens första lag, inre energi och entalpi, termodynamikens andra lag, entropi, Gibbs fria energi, fasjämvikt och fasövergångar bl. a. för bio polymerer och bioaggregat, kemisk jämvikt, effekter av katalysatorer och av temperatur, protonöverföringar och jämvikt, jon- och elektrontransport.

Kinetik i Biokemi

Kinetiken är läran om kemiska reaktioners hastighet. Genom att studera hur fort ett enzym bryter ned ett substrat kan man få detaljerad information om reaktionsmekanismen. Vilket substrat binder först, binder kofaktorn till samma del av enzymet, hur stoppar produkten reaktionen? Genom noggrann analys reaktionen djupare förståelse dessa fenomen uppnås.

Innehåller de fysikalisk kemiska begreppen: Reaktionsvärnsnitt, reaktionslagar och mekanismer, komplexa biokemiska processer, enzymkatalys.

Kurslitteratur

Physical Chemistry of the Life Sciences, P. Atkins och J. de Paula, 2nd Edition, Oxford University Press, UK. (2010). ISBN 9780199564286.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen 1, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen 2, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.