



KursPM HT18, BB1150 Biokemi 1

Kursbeskrivning: I denna obligatoriska kurs på 7,5 hp lär Du Dig grundläggande biokemi. Kursen består av ett teoretiskt och ett laborativt moment.

Denna biokemikurs ingår som ett delmoment i en programövergripande (virtuell) kurs "Hållbar teknisk utveckling inom Bioteknik", där kursmoment och examination ingår i flera kurser inom programmet (se Appendix 1, Tabell 1). De kursmoment som relaterar till kursen "Hållbar teknisk utveckling inom Bioteknik" är i denna text indikerade i kursiv text.

I kursens teoretiska moment (6,5 hp) lär Du Dig olika biokemiska begrepp, (bio)kemiska strukturer, biologiska byggstenar (aminosyror, monosackarider, lipider), uppbyggnad utav makromolekyler (proteiner, polysackarider och biologiska membran) och kolhydrat nedbrytande metabolism. Du kommer lära Dig att rita både enkla och komplexa kemiska strukturer för hand samt även bygga dessa med molekylbyggsatser. *Under kursens gång kommer Du att få diskutera kring enzymers användning i samhället och deras roll i en hållbar utveckling.* Den teoretiska delen examineras med en tentamen.

I kursens laborativa moment (1,0 hp) lär Du Dig viktiga och grundläggande biokemiska laborativa moment. *Du kommer att få göra en enklare riskanalys utav de kemikalier som Du kommer att hantera i laboratoriet för att Du ska kunna utföra laborationen med hänsyn till miljö, människa och samhälle.* Du kommer lära Dig pipethantering och att göra spädningsserier. För att länka det laborativa momentet med kursens teoridel, kommer Du att få utforska en enzymatisk reaktion som ingår i metabolismen. Din riskanalys samt ditt arbete på labb noterar Du i en labbok och sammanställer sedan detta i en laborationsrapport, som ligger som grund för examination.

Kursmål: Kursens mål (1-10) är listade nedan i punktform och ligger som grund för både undervisning och examination.

Efter godkänd kurs har Du erhållit *kunskap och förståelse* inom ämnet och Du kan *klargöra* för (dvs Du kan tolka, förstå, återge och minnas) följande:

- Grundläggande biokemiska begrepp (1)
- Biomolekylers uppbyggnad, funktion, struktur, energi och reaktivitet (2)
- Enzymer som biologiska katalysatorer (3)
- Kolhydratnedbrytande metabolism – från glukos till koldioxid, vatten och energi (4)
- *Enzymers roll och bidrag i utvecklingen av ett hållbart samhälle* (5)

Efter godkänd kurs har Du erhållit följande *tillämpade färdigheter och förmågor*:

- Använda namn och kemiska strukturer för enkla/utvalda biomolekyler (6)
- Rita enkla biokemiska strukturer för hand (7)
- *Utföra enkla laborationsmoment där hänsyn tas till miljö, människa och samhälle* (8)
- *Sammanställa en laborationsrapport* (9)

Efter godkänd kurs har Du erhållit viss värderingsförmåga och förhållningssätt inom ämnet:

- *Via riskanalys värdera laborationens ingående kemikaliers miljöpåverkan samt hur dessa skall hanteras på laboratoriet (10)*

Kursinnehåll: Kursens innehåll är listat nedan i punktform och avser ge en god grund för BB1230 Biokemi 2 samt övriga kurser som ges vid Skolan för Bioteknologi.

- Kemiska strukturer, funktionella grupper, isomeri och olika typer av bindningar
- Vattens unika lösningsmedelsegenskaper
- Biologiska byggstenar; aminosyror, nukleotider, kolhydrater och lipider
- Proteiners uppbyggnad, struktur och funktion
- Enzymers aktivitet, katalytiska strategier och roll i metabolismen
- Kolhydraters struktur, isomeri och uppbyggnad från mono- till polysackarider
- Olika typer av lipider
- Uppbyggnad av biologiska membraner med proteiner, kanaler och pumpar
- Kolhydratnedbrytande metabolism från glykolys till oxidativ fosforylering
- Energiförändringar och elektronöverföringar i metabolismen
- *Diskutera biokemins roll i ett hållbart samhälle*
- *Värdera och utföra enkla laborationsmoment med hänsyn till miljö, människa och samhälle.*

Kursupplägg: Denna kurs är uppdelad i två moment: ett teoretiskt (6,5 hp) samt ett laborativt moment (1,0 hp).

Kursens teoretiska moment består av 13 föreläsningar och 5 halvklass övningar. Föreläsningarna kommer att varva teori och övning. Två kontrollskrivningar samt kamraträttning utav dessa ger Dig möjlighet att erhålla bonuspoäng till tentamen. Teoridelen examineras via en skriftlig tentamen.

Det laborativa momentet består av 2 laborationer samt 3 övningstillfällen. Laborationsmomentet går igenom vid 2 övningstillfällen i halvklass där laborationsrutiner, riskanalys, kemikaliers miljöpåverkan, avfallshantering samt rapportskrivning går igenom. Efter laboration 2 ska en labbrapport skrivas. Denna kommer initialt att kamraträttas vid ett tredje övningstillfälle för att ge möjlighet till "feed-back" innan inlämning. Labrapporten ligger som grund för examination av det laborativa momentet. Mer information om laborationsmomentet finns i Laborationskompendiumet.

Biokemin har en naturlig koppling till hållbar utveckling, vilket Du kontinuerligt kommer att få diskutera och reflektera över i kursens teoretiska moment. Kursen behandlar t.ex. grundläggande kolhydratmetabolism där ett antal enzymer går igenom. Du kommer att uppmärksammas på att vissa utav dessa enzymer kan användas för andra ändamål än de naturliga, t.ex. för biokatalys för hållbar industriell produktion av kemikalier. Biokatalys, d.v.s. användning av enzymer som katalysatorer i kemiska reaktioner, innebär ofta mildare och mer miljövänliga reaktionsförhållanden än traditionell katalys med metall- eller organiska katalysatorer. Biokatalys anses som en "strategisk grön teknologi" för att nå hållbar utveckling i kemisk industri. Du kommer att uppmanas att reflektera över hur olika enzymer som behandlas i kursen (metabolismen) även kan används i storskaliga industriella kemiska processer. Som exempel på detta kommer Du att uppmärksammas på att vissa proteaser (enzymer som bryter ned proteiner) kan användas inom livsmedelsindustrin för att producera t.ex. aspartam samt att

transaminaser används för framställning av läkemedel.

I kursens laborativa del kommer Du att bli examinerad via en laborationsrapport som ett delmoment i kursen "Hållbar teknisk utveckling inom bioteknik". Du kommer lära Dig att göra en riskanalys, hur olika kemikalier hanteras på laboratoriet samt hur avfall som uppstår skall hanteras. Efter avslutat laborationsmoment skall Du skriva en laborationsrapport tillsammans med Din laborationsgrupp, där detta skall behandlas. Laborationsrapporten ligger som grund för examination av laborationer och hållbar utveckling på lab.

Kursstart: Måndag 3/9-2018 kl. 8-10 i sal FD5 (AlbaNova)

Kurswebben: (<https://www.kth.se/social/course/BB1150/>).

Schema: Ett detaljerat schema finns på kurswebben.

Litteratur: Biochemistry, 8th edition (2015), Berg, Tymoczko, Gatto Jr. and Stryer, ISBN: 9781464126109. Kan införskaffas hos Kårbokhandeln. Övrig litteratur och material relaterat till kursen kommer att finnas tillgängligt på kurswebben.

Molekylmodellsats: Vid övningstillfällena kommer Du att bygga biomolekyler med hjälp molekylmodellsatser (för organisk kemi/biokemi) för att lära Dig dess uppbyggnad och kemiska struktur. Ett visst antal molekylmodellsatser kommer finnas tillgängliga för halvklass. En molekylmodellsats är användbar under hela utbildningen och kan med fördel inhandlas samt medtas till övningstillfällena (se exempelvis www.heraco.se molekylmodellsats MolyMod 010).

Examination: Deltagaren kommer att examineras baserat på följande:

LABA - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F

TENA - Tentamen, 6,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Kursansvariga: Per Berglund och Ines Ezcurra, AlbaNova Universitetscentrum, plan 2.

Per: rum B2:1048, telefon 08-7907037, mejl perbe@kth.se

Ines: rum B2:1053, telefon 073-1805610, mejl ines@biotech.kth.se

Assistenter vid kurslaboratorium:

Gustav Svedberg (gustav.svedberg@scilifelab.se)

Ivana Cengic (ivana.cengic@scilifelab.se)

Tea Dodig-Crnkovic (tea.dodigcrnkovic@scilifelab.se)

Adress till kurslaboratoriet FD44: Kurslaboratoriet ligger på AlbaNova Universitetscentrum (Roslagstullsbacken 21) plan 4, lokal FD44 (hörnet).

Tidfördelning: Godkänd kurs ger 7,5 hp vilket innebär 200 timmar studier. En ungefärlig tidsuppskattning för kursens olika moment visas nedan. Obligatoriska moment (för att bli godkänd i kursen) är markerade i fet stil.

<u>Teorimoment (6,5 hp), antal timmar (h):</u>	<u>173</u>
• Föreläsningar 12 st á 2 h:	24
• Halvklass övningar 6 st á 2 h:	12
• Förberedande tid inför varje föreläsning/övningstillfälle á 1 h:	36
• Läsning och repetition efter föreläsning/övning á 2 h:	36
• Förberedande tid för kontrollskrivningar (10 h/KS):	20
• Kontrollskrivningar 2 st á 2 h/st:	4
• Kamraträttning utav kontrollskrivningar 2 st á 1 h/st:	2
• Egen läsning och förberedelse inför tentamen ca 35 h:	35
• Tentamen á 4 h:	4
<u>Laborationsmoment (1,0 hp), antal timmar (h):</u>	<u>27</u>
• Övningstillfälle för genomgång utav Laboration 1 och 2 á 2 h:	4
• Förberedelse inför laboration 1:	2
• Förberedelse inför laboration 2:	2
• Laboration 1 och 2 (obligatorisk närvaro) á 4 h/st:	8
• Sammanställning utav laborationsrapport (obligatoriskt):	8
• Kamraträttning av labbrapport (obligatorisk närvaro) á 2 h:	2
• Komplettering utav labbrapport:	1