

*Kursplan för*

# Enzymteknologi Enzyme Technology

**KBKN01, 7,5 högskolepoäng, A  
(Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2022/23

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning B/K

**Beslutsdatum:** 2022-04-11

## Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Bioteknik.

**Alternativobligatorisk för:** MBIO1, MLIV1

**Valfri för:** B4-mb, B4-pt

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

## Syfte

Kursen syfte är att ge avancerade kunskaper i teknisk användning av enzymer och att visa hur enzymeras katalysförmåga kan förändras och förbättras för att anpassas till tekniska tillämpningar.

## Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- beskriva och värdera metoder för modifiering av enzymer avsedda för teknisk användning
- beskriva och värdera metoder för enzymimmobilisering och för karakterisering av immobiliserade enzymeras egenskaper
- beskriva och värdera metoder för enzymeras användning i icke-konventionella medier
- beskriva teknisk användning av enzymer

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- praktiskt genomföra enzymimmobilisering, karakterisering av immobiliserade enzyms egenskaper samt enzymanvändning i organiska lösningsmedel
- designa, genomföra och evaluera enzymatiska transformationer
- skriftligt rapportera genomförd laboration, varvid försök och resultat beskrivs och kommenteras och där avvikelser från förväntat resultat analyseras och diskuteras.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*  
För godkänd kurs skall studenten

- i grupp muntligt diskutera från litteraturen hämtade vetenskapliga rapporter.
- analysera, tolka och kritiskt värdera vetenskapliga rapporter relaterade till enzymteknologi

## Kursinnehåll

Kursens teoridel beskriver hur biovärdens katalysatorer, enzymer, kan utnyttjas tekniskt i de mest skilda sammanhang. Exempel på användningsområden är bioanalys, livsmedelsförädling, tvättmedel, textilbehandling och kemikalieomvandlingar.

Från tidigare kurser är enzyms allmänna egenskaper kända. Här beskrivs nu hur enzymmolekyler kan modifieras och få förbättrade egenskaper för teknisk användning. Exempel på sådana modifieringar är genetisk förändring, kemisk modifiering och immobilisering. Immobilisering, dvs hur enzymmolekyler fästs vid bärarmaterial, behandlas ingående. Likaså poängteras immobiliserade enzyms kinetiska egenskaper och olika sätt att kvantifiera dessa egenskaper.

Enzymer verkar naturligt i en vattenmiljö i cellen. Under vissa förutsättningar kan man få enzymer att verka effektivt även i en vattenfri miljö eller i en miljö med låg vattenaktivitet. Därmed öppnar sig unika möjligheter till en effektiv, enzymbaserad syntes av ett stort antal föreningar, inklusive kirala substanser. Sådan användning av enzymer i icke-konventionella lösningsmedel behandlas ingående i kursen.

Laborationsverksamheten har två delar. En del där grundläggande tekniker om immobilisering övas och en del med nära forskningsanknytning där oprövade experiment med enzymer designas och genomförs.

I kursen ingår även en lärarledd litteraturdiskussion i vilken varje student har förberett sig genom att läsa relevant litteratur och sedan aktivt deltar.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt laborationsrapporter och litteraturdiskussion.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

## **Delmoment**

**Kod:** 0117. **Benämning:** Enzymteknologi, teori.

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkänd litteraturdiskussion. **Delmomentet omfattar:** Kursen beskriver hur biovärdens katalysatorer, enzymer, kan utnyttjas tekniskt i de mest skilda sammanhang. Exempel på användningsområden är bioanalys, livsmedelsförädling tvättmedel, textilbehandling och kemikalieomvandlingar. Från tidigare kurser är enzyms allmänna egenskaper kända. Här beskrivs nu hur enzymmolekyler kan modifieras och få förbättrade egenskaper för teknisk användning. Exempel på sådana modifieringar är genetisk förändring, kemisk modifiering och immobilisering. Immobilisering, dvs hur enzymmolekyler fästs vid bärarmaterial, behandlas ingående. Likaså poängteras immobiliserade enzyms kinetiska egenskaper och olika sätt att kvantifiera dessa egenskaper. Enzymer verkar naturligt i en vattenmiljö i cellen. Under vissa förutsättningar kan man få enzymer att verka effektivt även i en vattenfri miljö eller i en miljö med låg vattenaktivitet. Därmed öppnar sig unika möjligheter till en effektiv, enzymbaserad syntet av ett stort antal föreningar, inklusive chirala substanser. Sådan användning av enzymer i icke-konventionella lösningsmedel behandlas ingående i kursen.

**Kod:** 0217. **Benämning:** Enzymteknologi, laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Laborationsrapporter. **Delmomentet omfattar:** Laborationsverksamheten har två delar. En del där grundläggande tekniker om immobilisering övas och en del med nära forskningsanknytning där oprövade experiment med enzymer i organiska lösningsmedel designas och genomförs.

## **Antagningsuppgifter**

### **Förkunskapskrav:**

- KBK011 Biokemi eller KBKA10 Biokemi eller KBKF15 Biokemi

**Begränsat antal platser:** 48

**Urvalskriterier:** Avklarade högskolepoäng inom programmet. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen.

**Kursen överlappar följande kurser:** KBK031

## **Kurslitteratur**

- Adlercreutz, P., Danielsson, B., Larsson, P.-O., Månsson, M.-O., Ramanathan, K.: : Kompendium: Enzyme Technology.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Professor Patrick Adlercreutz,  
Patrick.Adlercreutz@biotek.lu.se

**Kursansvarig:** Dr Cedric Dicko, cedric.dicko@tbiokem.lth.se

**Hemsida:** <http://www.tbiokem.lth.se/utbildning/enzymteknologi-75-hp/>