



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Enzymteknologi

Enzyme Technology

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

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning B/K

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Bioteknik.

Alternativobligatorisk för: MLIV1

Valfri för: B4-mb, B4-pt, MBI01

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 enzymeras 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 enzymeras 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 enzymeras 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 litteratordiskussion 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 litteratordiskussion.

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 litteratordiskussion. **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 enzymeras

allmänna egenskaper kända. Här beskrivs nu hur enzyimmolekyler kan modifieras och få förbättrade egenskaper för teknisk användning. Exempel på sådana modifieringar är genetisk förändring, kemisk modifiering och immobilisering. Immobilisering, dvs hur enzyimmolekyler fästs vid bärrmaterial, 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 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: Dr Cedric Dicko, cedric.dicko@tbiokem.lth.se

Kursansvarig: Carl Grey, carl.grey@biotek.lu.se

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