



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2005

---

## BIOTEKNIK □ LIVSMEDELS □ OCH LÄKEMEDELSVETENSKAP

KBT620

Biotechnology □ Food and Pharmaceutical Science

**Antal poäng:** 20. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** IBIO3. **Kursansvarig:** Björn Sivik, Bjorn.Sivik@hbg.lth.se, Ingenjörshögskolan i Helsingborg. **Förkunskapskrav:** KMB610 Mikrobiologi samt godkända laborationer i KAT641 Kemisk apparatteknik, KBK620 Biokemi, KNL610 Fysiologi och KLG601 Yt- och kolloidkemi. **Prestationsbedömning:** Studentens aktivitet i basgruppsarbetet, skriftliga delprov (□duggor□) och en övergripande skriftlig tentamen vid kursens slut. Slutbetyg erhålls som ett medelvärde av delbetyg från delprov A, delprov B och sluttentamen. **Poängsatta delmoment:** 3. **Hemsida:** <http://www.hbg.lth.se>.

### Mål

Kursens övergripande mål är att skapa förståelse för biotekniska processer som grund för utveckling och tillverkning av livsmedel och läkemedel. För att klara detta krävs en helhetssyn som bygger på insikter om mikrobiologiskt och enzymatiskt baserad teknik, om råvarornas funktionella egenskaper, om de näringsmässiga konsekvenserna av den industriella beredningsprocessen samt om hygieniska krav och spårbarhet. Insikter om villkoren för miljömässigt uthållig produktion krävs.

Kursens mål är även att träna problemlösningstrategier samt ledarskap, muntlig och skriftlig presentation.

### Innehåll

Kursen är problembaserad och ges som en integrerad helhet av tre delmoment som belyser bioteknikens enhetsoperationer i vid bemärkelse, aktuella livsmedels- och läkemedelsråvarors funktionella egenskaper, vissa näringsmässiga aspekter samt den mikrobiologiska grunden för biotekniken inklusive hygieniska frågeställningar och säkerhetsaspekter.

#### *Bioteknik □ livsmedels- och läkemedelsapplikationer*

För att skapa förståelse för de biotekniska tillämpningarna krävs kunskap om de specifika funktionella egenskaper hos livsmedels- och läkemedelsråvarorna, som faktiskt är orsaken till att de används. Dessutom krävs kunskap om de utnyttjade enhetsoperationerna.

Livsmedel och läkemedel är ofta ömtåliga. De kan lätt förlora i kvalitet. För att förhindra detta är det nödvändigt att känna till processparametrarnas betydelse för t.ex.

näringsvärde och utbyte.

De funktionella egenskaperna hos råvarorna är förutsättningen för deras användning.

Här studeras proteiners hydrofoba/hydrofila egenskaper, vattenbindningsförmåga, emulgeringsförmåga, gelbildningsförmåga samt proteasers specifika funktioner och deras beroende av parametrar som pH, jonstyrka, temperatur.

Motsvarande studier för kolhydrater omfattar egenskaper hos enkla och sammansatta sockerarter samt kolhydratbaserade polymerer uppbyggda av bl.a. glukos, t.ex. stärkelse, stärkelsegelatinisering och -retrogradering, polymerer av andra sockerarter, deras gelbildnings- och viskositetsändrande egenskaper samt kolhydratspjälkande enzymers konstruktion, egenskaper och funktion.

De funktionella egenskaperna hos lipiderna beror av deras hydrofoba eller ytaktiva egenskaper, fettsyrasammansättning och emulgeringsförmåga. Fettoxidation, antioxidanter samt lipasers konstruktion, egenskaper och funktion vid olika omgivningsparametrar kommer att belysas.

Biotekniskt baserad produktion grundas på kunskapen om de biotekniska och relaterade enhetsoperationerna: torkning, sterilisering, fermentering, enzymreaktioner. Dessutom är s.k. nedströmsoperationer som centrifugering, filtrering och preparativ HPLC viktiga att förstå och kunna tillämpa. Dessa enhetsoperationer studeras i tillämpliga fall avseende värme- och masstransportfenomen, reaktionslära och kinetik.

Vidare skall kursen ge kunskap om näringsämnen i livsmedelsråvaror och produkter, samt speciellt att förmedla en insikt om processinducerade kemiska reaktioner under framställning av betydelse för näringsvärde och säkerhet.

Under laborationerna tränas hygieniskt arbetssätt, noggrannhet och dokumentation, vilka alla är viktiga inte minst inom läkemedelsindustrin och i andra situationer med krav på spårbarhet.

#### *Tillämpad mikrobiologi med bioanalys*

Varje råvara som användes för framställning av livsmedel eller läkemedel har sin egen specifika mikroflora. Kunskap om olika mikroorganismers egenskaper och krav för t.ex. tillväxt och produktbildning är därför en förutsättning för att göra lämpliga bedömningar av biotekniska processer för livsmedels- och läkemedelsproduktion i ett mikrobiologiskt, hygieniskt säkerhetsperspektiv.

Laborativa moment ska öva färdigheter att utföra konventionella mikrobiologiska bioanalyser att detektera, kvantifiera och identifiera mikroorganismer i olika råvaror och produkter. Strategier för beredning av lämpliga substrat för tillväxt och produktbildning belyses liksom tillförlitligheten i bedömningarna av analysresultaten. Fördelar och nackdelar med konventionella mikrobiologiska metoder jämföres med snabbmetoder för olika bakteriegrupper t.ex. Enterobacteriaceae och *Lactobacillus*.

Mjölksyrabakterier har stor ekonomisk potential i olika biotekniska sammanhang. Syrade mjölkprodukter har en lång tradition medan probiotika med dokumenterade positiva hälsoeffekter är en nyare företeelse. Analysmetoder bl.a. med användning av PCR för kvalitetssäkring vid arbete med probiotiska mikroorganismer kommer att belysas.

## Litteratur

Doran, P M: Bioprocess Engineering Principles. Academic Press New York 1995.  
ISBN: 0-12-220856-0.

Larsson, K & Furugren, B: Livsmedelsteknologi, Kemiska grunder. 1995. ISBN: 91-630-4025-5.

Adams, M R & Moss, M O: Food Microbiology. The Royal Society of Chemistry 2000.  
ISBN: 0-85404-611-9.

Prescott, L M, Harley, J P & Klein, D A: Microbiology. McGraw-Hill 2002 Fifth Ed.  
ISBN: 0-07-112259-1.

## Poängsatta delmoment

**Kod:** 0104. **Benämning:** Delprov A.

**Antal poäng:** 7. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Studentens aktivitet i basgruppsarbetet och skriftliga delprov (duggor). **Delmomentet omfattar:** Omfattar undervisning och delrapportering av prestationer i läsperiod 1.

**Kod:** 0204. **Benämning:** Delprov B.

**Antal poäng:** 7. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Studentens aktivitet i basgruppsarbetet och skriftliga delprov (duggor). **Delmomentet omfattar:** Omfattar undervisning och delrapportering av prestationer i läsperiod 2.

**Kod:** 0304. **Benämning:** Sluttentamen.

**Antal poäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Delprovet är en övergripande skriftlig tentamen för hela kursen.