

Ingenjörsutbildningarnas utvecklingskonferens 2008

Yrkesförberedande träning i kommunikation och Problemlösning



Torgny Fornstedt
Institutionen för Fysikalisk och Analytisk Kemi
Torgny.Fornstedt@ytbioteknik.uu.se



UPPSALA
UNIVERSITET

Ett moment på Civilingenjörsprogrammet Molekylär bioteknik vid Uppsala universitet

Syfte

*Att träna studenterna för yrkeslivet
och låta dem prova att arbeta i
projektform under realistiska
former och ge dem verktygen för det*



Bakgrund – Industrins behov

Vad är det för kompetens som företagen behöver?

De behöver medarbetare, med ämneskompetens och med:

- ✓ **Färdigheter i kommunikation, problemlösning, konflikthantering, ledarskap – med näringslivsfokus**
- ✓ **insikt i industrins behov av leveransbaserade målformuleringar i projektform**



UPPSALA
UNIVERSITET

Bakgrund – Högskoleverkets rekommendationer

Högskoleverkets utvärdering av civilingenjörsutbildningarna hade ett mycket tydligt arbetsmarknadsperspektiv och lyfte speciellt upp projektarbetsformen som ett viktigt yrkesförberedande moment!



Mål

Att få studenterna att bli mer gångbara på arbetsmarknaden genom att ge dem:

- *Insikt i industriellt projektarbete*
- *Färdigheter/verktyg för att lösa verkliga problem som kan uppkomma i en industriell verksamhet*



Hur uppnås målet?

Vår pedagogiska idé bygger på att vi tror det är positivt för studenternas inläring att uppleva kaos i början;

- *om studenterna inte göds med information ställer det krav på eget agerande och engagemang!*



Det började som ett moment inom kursen Proteinbioteknologi I 5p...

VT07: Pilot

- valbar fördjupningskurs på CD nivå inom Civilingenjörsprogrammet Molekylär Bioteknik
- 3 x 4 dagar heltid fanns tillgängliga maj 2007

VT08: Vidareutveckling av pilot

- Nyligen kördes momentet för andra gången i kursen Proteinbioteknologi I.



UPPSALA
UNIVERSITET

Presentation av kursen Proteinbioteknologi där momentet ingår

Kursen är framtagen i samarbete med svenska bioteknikföretag med syfte att förmedla kunskap om modern industriell proteinproduktion och validering

Kursen består av två teoretiska och laborativa moment:

1. Produktion av startmaterial (fermentering)
2. Upparbetning och formulering av produkt

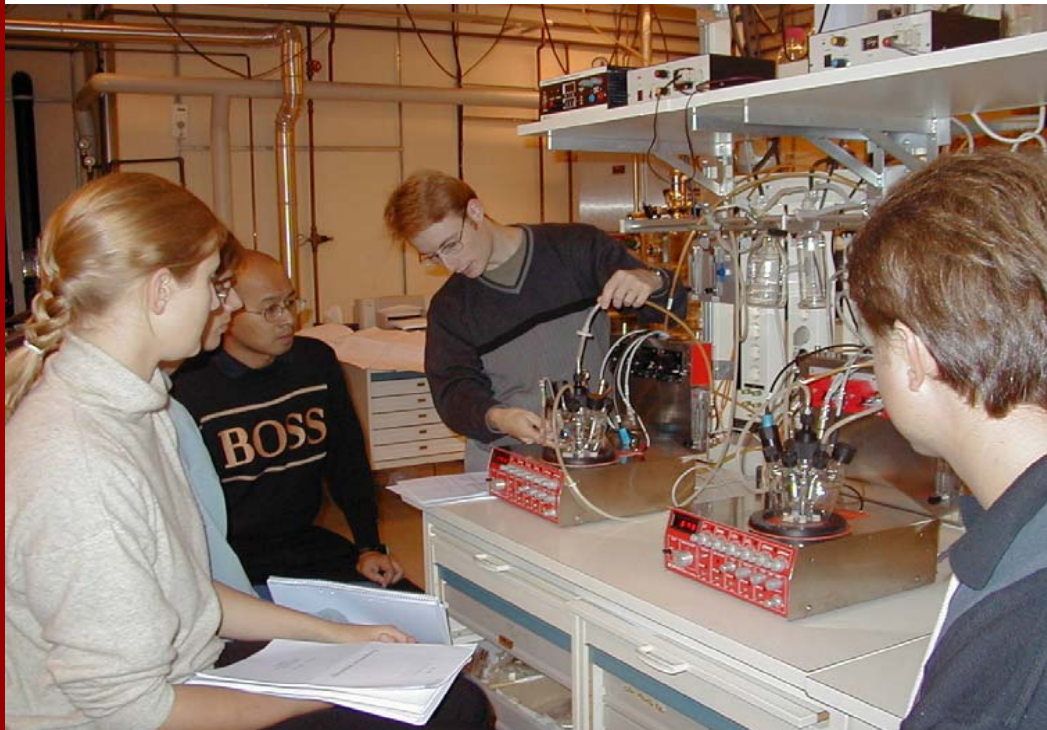
Studenterna får laborativt följa sitt eget protein från den storskaliga rekombinanta tillverkningen till upprening och konfirmering av produkten



UPPSALA
UNIVERSITET

Proteinbioteknologi: Tillverkning av protein

- Fermentering med olika värdorganismer
- Metoder för att mäta tillväxt och produktion
- Uppskalning från 0,4 till 250 Liter





UPPSALA
UNIVERSITET

Proteinbioteknologi: Upparbetning och rening

Proteinupprening steg för steg (från vänster till höger):
Konrad håller en 5 litersflaska med E.coli homogenat,
Erika en 1 liters flaska med partiellt upprenat protein från
jonbytarmedium och Annali en liten flaska med slutligt
ren produkt (i buffert) från affinitetsmedium.





Lärare (kaos delen, Pilot vt07)

- Rhiannon Sanders, erfarenhet från Bioteknik sektorn, projektledare på Uppsala BIO
- Leif Andersson, konsult, expert i projektledning, psykologi.
- Magnus Axelsson, senior projektledare GE Healthcare, strategiskt ansvar på GE.
- John Lennart Söderberg, fd CEO, konsult
- Jörgen Samuelsson, Processingenjör
- Torgny Fornstedt, Kursansvarig



UPPSALA
UNIVERSITET

Dag 1

- Tar emot uppdrag
- Redovisning av uppdraget.



UPPSALA
UNIVERSITET

Presentation inför uppdragsgivare dag 1

ur "Rollspel förbereder för yrkeslivet", Universen #6 -07



"Lennart Söderberg spelar rollen som VD i ett köpande företag, som ställer tuffa krav på studenternas presentationer."

"– Ett säljande upplägg, men det kanske inte är så lättläst – jag vill ha en snabb uppfattning av kostnaderna i offerten, säger Lennart Söderberg, som har en bakgrund som företagsledare inom bioteknikindustrin."



Dag 1... (fortsättning)

- Tar emot uppdrag
- Redovisning av uppdraget
- Paus, Lärarna funderar på feedback
- Feedback
 - Har de:
 - Förstått uppgiften, frågat om de inte förstod?
 - Presenterat sig själva?
 - Kollat utrustning, vilka som kommer, dresskod?
 - Kollat kompetensen hos mottagarna?
 - Språk?
 - Ämnespecifika, regulatoriska aspekter
- Gruppvis reflektion
- Presentation av reflektionen
- Diskussion och info om nästa dag



Dag 2

Rollspelsövningar och verktyg

- Kommunikation
 - Filter
 - Ta emot uppdrag (ölfabrikanten)
 - Problemlösning
 - Ansvar
 - Jag budskap – konfrontera kollegan
 - Aktivt lyssnande
- Projektplanering
 - Delmål, insatsmål
 - Gantt, milstolpar
 - Målformuleringar
 - Vikten av uppföljning
- Organisationsstruktur



Dag 3

Tidig förmiddag:

- Planering av projektplan
- Redovisning av projektplan

Därefter:

- Genomför planen



Dag 4

Sen förmiddag:

- Lämna in rapport/offert till kursledning och opponenter.

Eftermiddag:

- Presentation inför uppdragsgivare
- Feedback och opposition från opponerande grupp och från beställare
- Egen reflektion i gruppen
- Presentation av reflektion, diskussion och utvärdering



UPPSALA
UNIVERSITET

Presentation inför uppdragsgivare dag 4 ur "Rollspel förbereder för yrkeslivet", Universen #6 -07



”Jag har fått blodad tand, jag hade gärna haft mer projektarbete, säger Martin Westberg, student och VD för det påhittade bolaget BioSolutions.”



”Ingenjörer tränas för arbetslivet”

Ergo #7/2007

”Man har verkligen lärt sig vikten av kommunikation och hur otroligt många missförstånd som kan uppstå, säger Helena Nilsson.”

”Äntligen lite verklighetsanknytning! Det här skulle man ha velat ha mycket mer av, och tidigare, menar Gustaf Kylberg.”

”Svårast var inte att i offerten presentera komplicerade flödesscheman över reningsprocesser eller en trovärdig budget. Det var i stället att tvingas vara konstant alert och aktiv, menar Erika von Hage.”



Omfattande kursvärdering av momentet (pilot)

- Formetativa utvärderingar:
 - Varje dag avslutas med återkoppling till studenterna, därefter intern utvärdering utan studenterna. Bakspegel inleder varje ny dag för att sammanfatta föregående dags formetativa utvärdering
- Summativ utvärdering:
 - Varje kursvecka avslutas utvärdering med frågor som studenterna har skrivit, därefter intern utvärdering utan studenterna.
- Skriftlig utvärdering av hela kursen



Framtida planer med spridning till andra program

- Pågående utvecklingsarbete för att införa ett liknande koncept i nya kursen "Självständigt arbete 15 hp" på Civilingenjörsprogrammen Kemiteknik och Teknisk fysik med materialvetenskap



Framtida planer med spridning till andra program, fort...

- Ansökan för 2009 "Systematiskt kaos – ett yrkesförberedande integrerat moment för civilingenjörer":
 - *...tanken är att kommunikationsmoment i tidigare kurser (Diana metodik) och "yrkesträning med kaosmoment" i senare kurser tillsammans skall forma en "röd lina" genom hela utbildningen med fortlöpande dokumentation om progression i färdigheter i kommunikation och samarbete – mer akademiskt fokus i början och mer industriellt senare*



UPPSALA
UNIVERSITET

Tack för er uppmärksamhet!

Samt till:

- Bedömare och ledamöter i fonden för pedagogisk förnyelse på teknisk-naturvetenskaplig fakultet vid Uppsala universitet
- Företagsrepresentanter, lärare, pedagoger, samordnare som medverkat och som inspirerat
- Studenterna som gått på momentet och hjälpt oss vidareutveckla det.

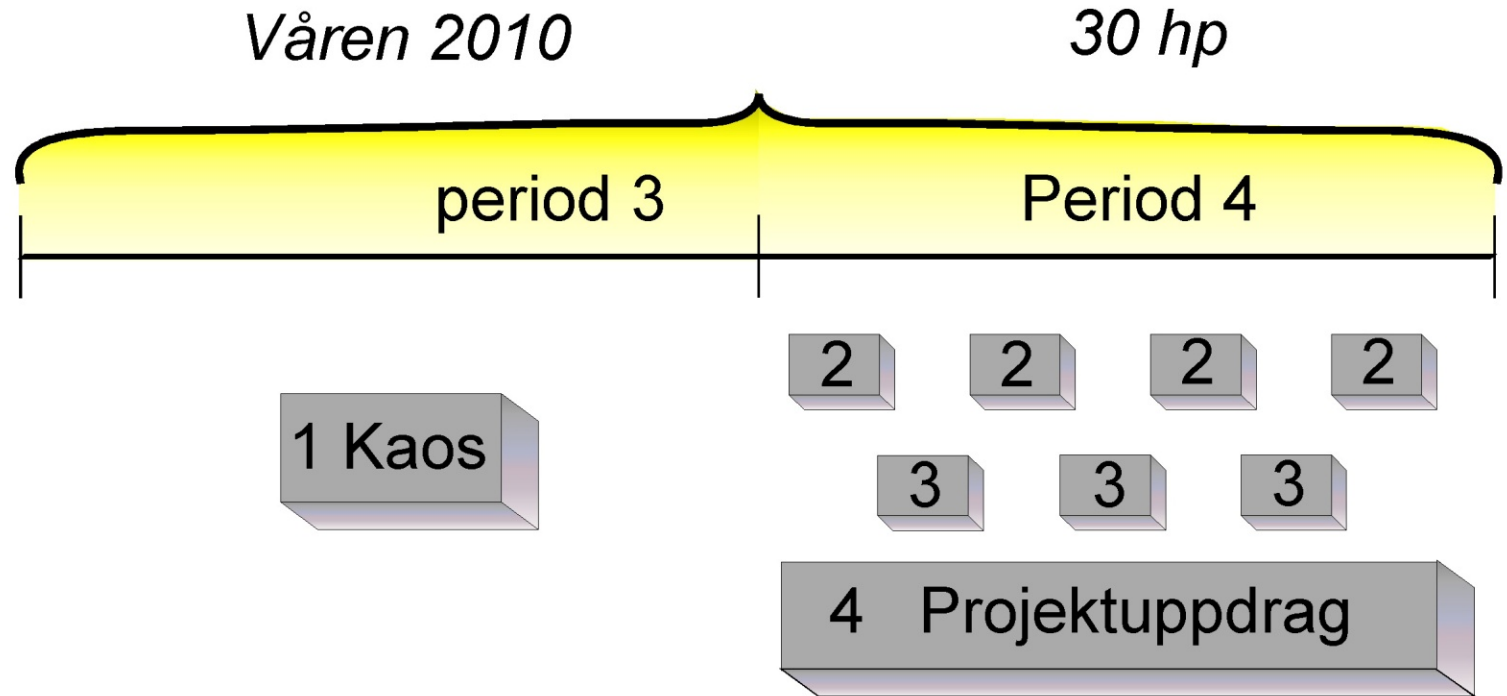
Läs mer på:

<http://www.teknat.uu.se/internt/grundutbildning>

☞ Klicka på [Pedagogiska utvecklingsprojekt](#)



Självständigt Arbete 15 hp K och Q



2 = Föreläsningar/ Verktyg

3 = Företagsdel

4 = Moduler