



# BB2450 Cellfabriken 7,5 hp

The Cell Factory

## Fastställande

Grundutbildningsansvarig Torbjörn Gräslund, Skolan för CBH, Beslutsdatum: 2025-10-16

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Bioteknik

## Särskild behörighet

Avklarar examensarbete 15hp, 7,5 hp inom biokemi. Engelska B/ 6.

## Lärandemål

Efter godkänd kurs förväntas studenten kunna:

- redogöra för och särskilja mikroorganismer och eukaryota cellsystem samt deras biokemiska processer.
- diskutera, med stöd i vetenskaplig litteratur, utmaningar och potentiella möjligheter med att använda genetiskt modifierade cellfabriker för industriell produktion av biofarmaceutiska produkter, biomolekyler, kemikalier och bränslen.

- utforma en strategi för konstruktion av en cellfabrik för produktion av en given produkt, med hänvisning till relevant vetenskaplig litteratur.
- utforma en odlingsprocess med mikrobiella, algbaserade eller jästbaserade cellfabriker för framställning av biobaserade produkter (t.ex. enzymer, biobränslen eller plattformskemikalier) inom ramen för en bioraffinaderikontext, med fokus på att uppnå en robust och reproducerbar process genom val av lämpliga värdorganismer och uttryckssystem, samt med beaktande av uppskalningsbegränsningar, Good Manufacturing Practice (GMP) och hållbarhetsaspekter.
- designa genomföra, utvärdera och skriftligen redovisa ett självständigt laborativt projekt.

## Kursinnehåll

- Prokaryota och eukaryota cellstrukturer, inklusive mikrober och växtceller, samt organellers funktioner, inklusive subcellulär lokalisering av specifika metabola processer.
- Specifika prokaryota och eukaryota metabola vägar för produktion av komplexa biomolekyler, såsom cellulosa, alginat, kitiner, glykoproteiner och fettsyror.
- Beskrivning av prokaryota och eukaryota cellfabriker, inklusive särskilda egenskaper hos eukaryota värdorganismer, såsom kodonanvändning, post-translationella modifieringar, proteinveckning, proteinprocessning och disulfidbryggeformation.
- Metabol ingenjörskonst i bakterier, svampar, alger och växtsystem, inklusive transformationssystem (t.ex. *Agrobacterium*), med tonvikt på kolhydratpolymerer, mjukgörare, lipidderivat samt produktion av biobränslen och biomaterial.
- Utnyttjande av alg- och mikrobielsystem samt deras metabola vägar för integrerad produktion av flera högvärdiga biobaserade produkter inom ramen för ett bioraffinaderi.
- Framväxande teknologier inom syntetisk biologi och systembiologi samt deras inverkan på utformningen av effektiva bioproduktionsvägar.
- Kostnads-nyttoanalys (inklusive miljömässig och socioekonomisk påverkan) för hållbar produktion av biobaserade molekyler, biomaterial och bränslen inom bioraffinaderier.
- Utveckling av mikrobiella/algbaserade fermenterings- och bioprocesser (t.ex. fed-batch, kontinuerlig odling, integrerade bioraffinaderier) för kommersiell produktion av biobaserade kemikalier, bränslen och biomaterial, med beaktande av uppskalning, hållbarhet och regulatoriska aspekter.
- Demonstration av en mikrobiell eller algbaserad fed-batch-bioreaktorprocess för produktion av en utvald bioraffinaderiprodukt (t.ex. bioetanol, bioplastprekursorer, biosurfaktanter).

## Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- NÄR1 - Närvarokrav föreläsningar, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- KON1 - Kontrollskrivning 1, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer, 1,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter. När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två år.

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Två deltentamina (KON<sub>1</sub>) omfattar kursinnehållet från modul 1–2. Varje tentamen består av 8–10 frågor som prövar teoretiska kunskaper och begrepp inom kursen. För godkänt krävs att studenten besitter grundläggande kunskaper och förståelse för kursens innehåll. Laborationsuppgiften kräver att studenten lämnar in uppgiften i tid och kan uppvisa rimliga teoretiska och praktiska kunskaper i skriftlig form. Peer review är obligatoriskt. Sluttentamen (TEN<sub>1</sub>) består av två delar. Del I omfattar 5–7 grundläggande frågor som prövar studentens kunskap och förståelse av kursens centrala begrepp. Del II består av 8–12 mer avancerade frågor som utgår från fördjupad kunskap, tillämpning och förståelse av komplexa metabola vägar, metoder för att manipulera dessa för bioproduktion samt uppskalning av bioprocesser. Den senare delen av Del II innehåller särskilt avancerade frågor, och för högre betyg krävs fördjupade ämneskunskaper inom kursens innehåll.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.