



BB2450 Cellfabriken 7,5 hp

The Cell Factory

Kursplan för BB2450 gäller från och med HT16

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

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Huvudområde: Bioteknik

Lärandemål

Efter fullbordande av kursen kommer studenterna att kunna:

- Skillja på cellulär organisation och signalsystem mellan prokaryota och eukaryota celler
- Beskriva funktionen hos cellulära utrymmen, i synnerhet den sub-cellulära lokaliseringen och integrationen av metaboliska vägar.
- Beskriva de olika typerna av transportsystem över biologiska membran
- Beskriva effekten av komplexiteten och sammansättningen av grundämnen i substrat på tillväxten av mikroorganismer och hur dessa tillväxtbetingelser påverkar metaboliska vägar och den cellulära ackumuleringen av specifika makromolekyler (t.ex. odlingsmedia baserat på ättiksyra, etanol, kväve eller fosforbaserade substrat, etc.)
- Beskriva flödet av kol i prokaryota och eukaryota (inklusive jäst, svamp, alg och högre växter) organismer i förhållande till kolhydratmetabolismen
- Beskriva de lipid- metaboliska vägarna i prokaryoter och eukaryoter och skilja på de specifika kännetecknen hos de olika klasserna av mikroorganismer
- Beskriva vägar specifika för särskilda typer av mikroorganismer vars produkter har potentiella industriella tillämpningar (t.ex. leder till produktion av byggstenar och polymerer)
- Beskriva komplexa genregleringsprocesser i prokaryoter, växter och svampar
- Förstå integrerade vägar och regleringsprocesser för metabolisk genteknik i prokaryoter och eukaryoter som leder till produktionen av biomaterial och biobränslen
- Utnyttja grundläggande kunskap från kursen för att utveckla bioprocesser och storskalig produktion av produkter erhållna från manipulering av metaboliska vägar
- Förstå processer som utnyttjar bildandet av sekundära metaboliter producerade med genmodifierade organismer

Kursens huvudsakliga innehåll

- Introduktion till mikrobiell fysiologi: cellulär organisation och signalsystem
- Prokaryota och eukaryota cellstrukturer och funktion hos cellulära rum, inklusive sub-cellulär lokalisering av specifika metaboliska vägar

- Upptag av substrat och transporttyper över biologiska membran
- Prokaryot och eukaryot kolflöde och energigenerering, med fokus på kolhydratmetabolism
- Lipidmetabolism, jämförelse mellan prokaryoter och eukaryoter
- Specifika mikrobiella vägar (t.ex. bildande av polyhydroxialkanoater, polylaktider, alginater, cellulosa, xantoner, etc)
- Reglering av genexpression i prokaryoter (t.ex. operon) och eukaryoter och användning för manipulering av metaboliska vägar
- Metabolisk genteknik i prokaryoter och produktion av biomaterial
- Metabolisk genteknik i jäst, svampar och växter, med särskild fokus på produktion av biomaterial, inklusive transformationssystem (t.ex. plastid-destinering, *Agrobacterium*) – fokus på kolhydrater, plasticerare, lipid-derivat), och punktvis på biobränsle-produktion
- Utnyttjande av alg-system och deras metaboliska vägar för energiproduktion.

Kursupplägg

Kursen är värd 7.5 poäng (ECTS) och går under en period på ungefär 8 veckor. Detta är ekvivalent med ungefär 200 timmars heltidsstudier, d.v.s. ca. 25 timmar/vecka inklusive lektioner, självstudier, kontinuerliga arbetsuppgifter och förebereelser för den slutliga examinationen. Det totala antalet föreläsningar kommer att vara 28st á 2*45 min.

2 kontrollskrivningar på vardera 1.5 timmar kommer erbjudas under kursens gång. Poängen erhållen från dessa utvärderingar utgör 10% av poängen på den slutgiltiga examinationen. Närvaro på alla lektioner rekommenderas; minimikravet är 85% närvaro under den schemalagda kurs tiden för att få närvara vid den slutliga examinationen.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

För programstudenter vid KTH krävs:

Minst 150 högskolepoäng från årskurs 1, 2 och 3 varav minst 100 högskolepoäng från årskurs 1 och 2 samt kandidatexamensarbete måste vara avklarade. I de 150 poängen skall ingå avklarade kurser inom ett program som innehåller: minst 20 hp matematik, numeriska metoder, data, varav minst 5 hp utgörs av numeriska metoder och data, 30 hp kemi där även kurs i kemisk mätteknik kan ingå samt 20 hp bioteknik, biokemi eller molekylärbiologi.

För fristående studerande krävs:

Totalt 20 högskolepoäng (hp) inom biokemi, mikrobiologi och genetik/molekylärbiologi. 20 högskolepoäng (hp) kemi, samt totalt 20 högskolepoäng (hp) inom matematik, numeriska metoder, data, varav minst 5 hp utgörs av numeriska metoder eller motsvarande samt dokumenterade kunskaper i engelska motsvarande Engelska B.

Litteratur

Genomläsning av kapitell från följande textböcker rekommenderas: Biochemistry (Voet and Voet, latest edition); Microbiology: principles and explorations (Black, 7th Edition); Microbial Physiology (Moat et al., 4th Edition); Genes IX (Lewin)

Kursen har emellertid en omfattande bredd och mer specialiserat material kommer att göras tillgängligt under kursens gång. Material från några av följande bokexemplar kommer att tillhandahållas: Plant Biotechnology, the genetic manipulation of plants (Slater, Scott and Fowler, 2nd Edition); Microbial production of biopolymers and polymer precursors (Rehm, 1st edition); Plant lipids: biology, utilization and manipulation); etc

Examination

- KON1 - Kontrollskrivning 1, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- KON2 - Kontrollskrivning 2, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- NÄR1 - Närvarokrav föreläsningar, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Det slutgiltiga betyget baseras på prestation på den slutliga skriftliga tentamen (90% av slutlig poäng) och de två intermediära utvärderingarna under kursens gång (som tillsammans representerar 10% av den slutliga poängen).

Kursen är värd 7.5 hp

Betygsskala: **A till F**, där **A** är högsta betyg, **F** är **underkänt**

Krav för slutbetyg

Minst 85% närvaro

Minst godkänt på båda kontrollskrivningarna

Minst godkänt på sluttentamen