Civilingenjörsutbildning i bioteknik

Programkod: TABTE
Omfattning: 300 hp
Tillträdesnivå: Grundnivå
Beslutsfattare: Programledning BK
Utbildningsplanens giltighet: 2019/2020
Utbildningsplanen fastställd: 2019-03-29
Förutom utbildningsplanen för denna utbildning gäller även gemensamma föreskrifter och information för LTH.

1 Syfte och mål

1.1 Syfte

Biotekniska metoder är avgörande för att utveckla framtidens livsmedel och läkemedel samt för att utnyttja förnyelsebara råvaror för industri och energiproduktion. Bioteknik är därför ett starkt tillväxtområde inom såväl industri som forskning och behovet av civilingenjörer med förmåga att utveckla och applicera biologiska processer och biologiska molekyler i tekniska sammanhang är stort.
Utbildningen i bioteknik syftar till att möta behovet av civilingenjörer som

- utifrån ett biomolekylärt och tekniskt perspektiv analyserar, utvecklar och förverkligar biotekniska processer och produkter inom forskning och industri i branscher inom bioteknik och ”life science”,
- besitter en bioteknisk laborativ kompetens som är tillämpbar från molekylär nivå till industriell skala.

1.2 Mål för civilingenjörsexamen

(Högskoleförordningen 1993:100)

Mål
För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse
För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

Färdighet och förmåga
För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För civilingenjörsexamen skall studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

1.3 Särskilda mål för civilingenjörsexamen i bioteknik

För civilingenjörsexamen i bioteknik skall studenten:

- visa kunskap om bioteknikens vetenskapliga grund,
- visa förmåga att planera, genomföra och utvärdera experiment,
- visa förmåga att med teoretiska modeller beskriva biologiska, fysikaliska och kemiska förlopp samt att bedöma dessa modellers tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang,
- visa förmåga att välja teknologier och utforma processer för industriell framställning av biomolekyler eller omvandling av organiska eller oorganiska substanser med hjälp av biologiska system med hänsyn tagen till råvaror, energi, ekonomi samt inverkan på yttre och inre miljö, och
- visa medvetenhet om etiska utmaningar som användningen av modern bioteknik innebär.

1.4 Fortsatta studier

Efter avlagd examen på avancerad nivå har studenten grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå.

2 Utbildningens utformning

Utbildningen är indelad i ett grundblock och i ett fördjupande block.
Grundblocket läses under utbildningens tre första år och innefattar obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng. I vissa fall erbjuds alternativa val inom grundblocket, s.k. alternativobligatoriska kurser.
Det fördjupande blocket läses från och med utbildningens fjärde år och innefattar specialisering, valfria kurser samt ett examensarbete. Syftet med specialiseringen är att studenten skall få väsentligt fördjupade kunskaper inom en del av programmets teknikområde. Inom programmet erbjuds flera specialiseringar. Studenten skall välja kurser om minst 45 högskolepoäng ur en specialisering, varav minst 30 högskolepoäng skall vara på avancerad nivå.
Kurser inom andra specialiseringar eller valfria kurser inom programmet skall ge den breddning och/eller fördjupning som studenten själv önskar inom teknikområdet.

Externt valfria kurser är kurser som inte tillhör programmets kursutbud. Till dessa kurser räknas också LTH-gemensamma kurser.
Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng och är på avancerad nivå. Det utförs i slutet av utbildningen och följer en kursplan som är gemensam för samtliga civilingenjörsutbildningar vid LTH.

3 Särskild behörighet för antagning

Förutom grundläggande behörighet skall följande förkunskapskrav vara uppfyllda: Matematik 4, Fysik 2 samt Kemi 1.

4 Examen

4.1 Examenskrav för civilingenjörsexamen

- Utbildningen innehåller ett grundblock med obligatoriska kurser om 180 högskolepoäng varav minst 60 är på G2- eller A-nivå
- Utbildningen innehåller minst 27 högskolepoäng i matematik
- Utbildningen innehåller minst 6 högskolepoäng i hållbar utveckling
- Utbildningen innehåller minst 6 högskolepoäng i ekonomi/entreprenörskap
- Utbildningen innehåller en specialisering om minst 45 högskolepoäng, varav minst 30 är på A-nivå
- Utbildningen får innehålla maximalt 15 högskolepoäng externt valfria kurser inkluderat LTH-gemensamma kurser
- Utbildningen innehåller ett examensarbete om 30 högskolepoäng på A-nivå
- Utbildningen innehåller totalt 300 högskolepoäng varav minst 75 är på A-nivå
- Utbildningen innehåller en kurs i projekt/projektering på A-nivå.

4.1.1 Grundblock

- Innehållet i årskurs 1: se läro- och timplanen kull H19
- Innehållet i årskurs 2: se läro- och timplanen kull H18
- Innehållet i årskurs 3: se läro- och timplanen kull H17

Grundblocket innehåller två alternativobligatoriska kurser varav en skall väljas.

4.1.2 Hållbar utveckling

Någon av följande kurser uppfyller kravet på hållbar utveckling:

KBTF10 Miljöbioteknik 7,5 hp
KBTF05 Grön kemi och bioteknik 7,5 hp
KASF01 Miljökemi 7,5 hp
KETF35 Processriskanalys 7,5 hp
KLGN15 Livsmedelsindustrins relation till samhälle och konsument 7,5 hp

4.1.3 Ekonomi/entreprenörskap

Kravet uppfylls genom den obligatoriska kursen MIOA12 Industriell ekonomi, allmän kurs 6 hp, eller kursen MIOA15 Industriell ekonomi 7,5 hp.

4.1.4 Specialiseringar

På civilingenjörsutbildningen i bioteknik finns följande specialiseringar:

- Bioprocessteknik
- Livsmedel
- Läkemedel
- Molekylär bioteknik

Kurserna inom respektive specialisering listas i läro- och timplanen under särskild rubrik. Kursutbudet i en viss specialisering kan variera mellan olika läsår. För att uppfylla examenskravet för en specialisering skall specialiseringskurserna ingå i en och samma läro- och timplan från studentens fjärde läsår eller senare.

4.1.5 Valfria kurser

Valfria kurser inom programmet listas i läro- och timplanen.
I examen får ingå en av kurserna Fördjupningskurs i ett eller flera ämnen 15 hp (samlingskod KKK000):

KAKN01 Fördjupningskurs i analytisk kemi
KASN30 Fördjupningskurs i organisk kemi
KASN35 Fördjupningskurs i materialkemi
KBKN15 Fördjupningskurs i biokemi
KBTN15 Fördjupningskurs i bioteknik
KETN35 Fördjupningskurs i kemiteknik
KFKN15 Fördjupningskurs i biofysikalisk kemi
KIMN05 Fördjupningskurs i immunteknologi
KLGN40 Fördjupningskurs i livsmedelsteknologi
KLGN45 Fördjupningskurs i läkemedelsteknologi
KLTN01 Fördjupningskurs i livsmedelsteknik
KMBN10 Fördjupningskurs i teknisk mikrobiologi
KNLN05 Fördjupningskurs i industriell näringslära

4.1.6 LTH-gemensamma kurser

LTH-gemensamma kurser framgår av: www.student.lth.se

4.1.7 Examensarbete

Examensarbeten inom programmet listas i läro- och timplanen.

4.1.8 Kurs i projekt/projektering

Kravet på kurs i projekt/projektering uppfylls genom någon av kurserna

KASN01 Projektkurs i kemi 15 hp
KBTN10 Bioteknik, projektering 15 hp
KLGN50 Projekt: Utveckling av livsmedelsprodukter 15 hp
KMBN02 Projekt i livsvetenskaper 15 hp

4.1.9 Övergångsbestämmelser för obligatoriska kurser

Övergångsbestämmelser tillämpas då det inte längre är möjligt att slutföra nerlagda obligatoriska kurser. I de fall ersättningskurserna omfattar färre högskolepoäng än de ursprungliga kurserna läses resterande högskolepoäng inom programmets valfria kurser. För nedlagda obligatoriska kurser finns följande övergångsbestämmelser:

KAKF01 Analytisk kemi 9 hp
gavs sista gången läsåret 2017/2018 och ersätts av kursen
KAKF05 Analytisk kemi 7,5 hp

MIOA12 Industriell ekonomi 6 hp
gavs sista gången läsåret 2017/2018 och ersätts av kursen
MIOA15 Industriell ekonomi 7,5 hp

4.1.10 Övergångsbestämmelser för LTH-gemensamma kurser

För studenter antagna från kull H11 och framöver gäller att LTH-gemensamma kurser inräknas i de 15 hp externt valfria kurserna. Undantag ges för de studenter som före H14 påbörjat en LTH-gemensam kurs och som tillhör kull H11, H12 eller H13. Undantag ges också för studenter inom dessa kullar som före 2014-02-10 beviljats tillgodoräknande av valfri extern kurs.

4.2 Examensbevis och examensbenämning

När examenskraven är uppfyllda har studenten rätt att ansöka om examensbevis för civilingenjörsexamen i bioteknik (Master of Science in Engineering, Biotechnology). I examensbeviset anges inte genomförd specialisering.

5 Generell examen

Studier på utbildningsprogrammet kan, förutom till civilingenjörsexamen leda till kandidatexamen. Målen för kandidatexamen anges i högskoleförordningen.

5.1 Kandidatexamen

För kandidatexamen krävs godkända kurser enligt följande.
Kurser inklusive examensarbete omfattande 180 hp.
Av kurserna skall minst 150 högskolepoäng exklusive examensarbetet ingå som obligatoriska eller alternativobligatoriska i de tre första årskurserna av ett och samma civilingenjörsprogram.
Av kurserna skall minst 18 högskolepoäng exklusive examensarbetet vara i matematik. Med matematik avses sådana kurser vars kurskod inleds med FMA.
Av kurserna skall minst 60 hp inklusive examensarbetet vara på fördjupad grundnivå (G2) eller på avancerad nivå (A).
Slutligen krävs godkänt examensarbete om minst 15 hp. Examensarbetet skall vara utfört enligt den särskilt fastställda kursplanen för examensarbete för kandidatexamen. Detta examensarbete är på fördjupad grundnivå (G2).
Kandidatexamen benämns teknologie kandidatexamen (Bachelor of Science) med huvudområde teknik (Technology).

5.1.1 Kandidatarbete

Kandidatarbeten inom programmet listas i läro- och timplanen.