

Utbildningsplan

Civilingenjörsutbildning i bioteknik

- Programkod: TABTE
- Omfattning: 300 hp
- Tillträdesnivå: Grundnivå
- Beslutsfattare: Programledning B/K
- Utbildningsplanens giltighet: 2024/2025
- Utbildningsplanen fastställd: 2024-02-12

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.

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

Matematik 4 (eller äldre kurs Matematik E), 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 i grundblocket specifikt inkluderande kurser i linjär algebra och endimensionell analys.
- 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.
- För studenter antagna till kull 2023 eller tidigare innehåller utbildningen totalt 300 högskolepoäng varav minst 75 är på A-nivå.
- För studenter antagna till kull 2024 eller senare innehåller utbildningen totalt 300 högskolepoäng varav minst 90 är på A-nivå.
- Utbildningen innehåller en kurs i projekt/projektering på A-nivå.

4.1.1 Grundblock

I läro- och timplanen 2024/25 framgår kurserna i grundblocket för:

- årskurs 1, studenter antagna till kull 2024
- årskurs 2, studenter antagna till kull 2023
- årskurs 3, studenter antagna till kull 2022

Grundblocket innehåller två alternativobligatoriska kurser varav en skall väljas. För antagna ht23 eller tidigare uppfylls examenskravet på kurs inom hållbar utveckling genom en av följande kurser:

KBTF11 Miljöbioteknik, KBTF06 Hållbar kemi och bioteknik, KASF01 Miljökemi, KETF35 Processriskanalys eller KLG15 Livsmedelsindustrins relation till samhälle och konsument.

4.1.2 Specialiseringar

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.

4.1.3 Valfria kurser

Valfria kurser inom programmet listas i läro- och timplanen. För antagna ht20 och senare kan endast en av kurserna KKK000 15 hp

eller IYT000 15 hp ingå i examen. KKK000 är en samlingskod, kursregistrering görs på en av kurskoderna nedan:

- 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
- KLG40 Fördjupningskurs i livsmedelsteknologi
- KLG45 Fördjupningskurs i läkemedelsteknologi
- KLTN01 Fördjupningskurs i livsmedelsteknik
- KMBN10 Fördjupningskurs i teknisk mikrobiologi
- KNLN05 Fördjupningskurs i industriell näringslära

4.1.4 Kurs i projekt/projektering

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

- KASN40 Projektkurs i läkemedel, material eller kemi 15 hp
- KBTN10 Bioteknik, projektering 15 hp
- KIMN15 Projekt i biologiska läkemedel 15 hp
- KLG50 Projekt: Utveckling av livsmedelsprodukter 15 hp
- KMBN02 Projekt i livsvetenskaper 15 hp

4.1.5 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 övergångsbestämmelser.

4.2 Examensbevis och examensbenämning

När examenskraven är uppfyllda har studenten rätt att ansöka om examensbevis för civilingenjörsexamen i bioteknik (*Degree of 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. Av kurserna skall minst 60 hp inklusive examensarbetet vara G2-nivå eller A-nivå. 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 (*Degree of Bachelor of Science*) med huvudområde teknik (*Technology*).