HÖGSKOLAN I BORÅS

Byggingenjör
BSc in Civil Engineering
180 högskolepoäng

Ladokkod: TGBYI
Version: 6.2
Utbildningsnivå: Grundnivå
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2020-11-13
Gäller från: VT 2021
Gäller för: Antagna HT 2020

Allmänna mål
Utbildning på grundnivå skall utveckla studenternas
- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att
- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

(Högskolelagen 1 kap 8§)

Utbildningens mål
För högskoleingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.

Kunskap och förståelse
För högskoleingenjörsexamen skall studenten:
- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap

Färdighet och förmåga
För högskoleingenjörsexamen skall studenten:
- visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information
- visa förmåga att utforma och hantera 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
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För högskoleingenjörsexamen skall studenten:
- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

Självständigt arbete (examensarbete)
För högskoleingenjörsexamen skall studenten:

- inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng (Högskoleförordningen Bil. 2)

Innehåll

Byggingenjörsprogrammet ger en bred kompetens inom byggteknikområdet. Kursutbudet är utformat för att ge studenten goda förutsättningar för arbete inom hela byggsektorn. Målet är att studenten efter genomgången utbildning, ska ha sådan förmåga och kunskap som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.
Under utbildningens första år läses kurser inom matematik och naturvetenskap samt grundläggande kurser i byggteknik. Under läsår 2 och 3 läses kurser med tillämpning på bygg- och anläggningsbranschen. Utbildningen avslutas med ett självständigt arbete som kan utföras i samarbete med regionala aktörer i byggsektorn.
Första läsårets generella kurser har en klar förankring i vetenskapliga grunder och flera av dem vilar på en lång vetenskaplig tradition, t.ex. *Matematisk analys, Linjär algebra, inriktning Byggingenjör, Matematisk statistik - Byggingenjör och Termodynamik*. Kursen *Hållbar utveckling* hämtar sin vetenskapliga grund från det moderna forsknings- och utvecklingsarbete som pågår inom miljöområdet och hållbar utveckling. I kursen *Innemiljö*, den sista kursen i utbildningen, fördjupar sig studenterna i miljöfrågor genom att bland annat studera ett antal vetenskapliga artiklar, som de sedan beskriver i en sammanfattande rapport. Dessa kurser lägger grunderna för studentens förmåga att inse teknikens roll i byggda miljön och byggingenjörens ansvar för en hållbar utveckling.
Utbildningens teknikområde är byggteknik och inom dess profilkurser inhämtar studenten kunskaper från vetenskapliga grunder och dess metoder. Byggtekniken är omgärdad av normer och regelverk, vilka är utarbetade efter omfattande vetenskapligt arbete och beprövad erfarenhet, som i stor utsträckning styr byggingenjörens professionella gärning. De viktigaste profilkurserna inom byggingenjörsutbildningen är *Mätningsteknik, Byggnadsfysik och energi i byggnader, Byggnadsmaterial, Produktion I, Produktion II, Projektteknik* samt kurserna *Byggnadsmekanik, Konstruktionsteknik I, Konstruktionsteknik II* och *Installationsteknik*. I alla dessa kurser blandas teori och praktiska inlämningsuppgifter med rapportskrivning och diskussioner i grupp.
I slutet av utbildningen möter studenterna en annan typ av kurs där undervisningsmetoden är problembaserad inlärning i form av projektarbeten. Exempel på denna form av kurser är *Byggnadsprojektering, Byggnadsprojekt, Anläggning, Geoteknik och geokonstruktioner* och *Datorstödd konstruktionsteknik.* Flera av lärarna är yrkesverksamma ingenjörer som även förmedlar sin erfarenhet inom aktuella byggprojekt. Här får studenterna också en närmare inblick i sin kommande yrkesroll och övar sin förmåga till lagarbete och samverkar i grupper med olika sammansättning

Programmets kurser

Kurser under termin 1
- *Introduktion byggingenjör, 7,5 hp*
- *Ritteknik med Bygg-CAD, 7,5 hp*
- *Hållbar utveckling, 7,5 hp*
- *Matematisk analys, 7,5 hp*

Kurser under termin 2
- *Termodynamik, 7,5 hp*
- *Linjär algebra, inriktning Byggingenjör, 7,5 hp*
- *Mätningsteknik, 7,5 hp*
- *Matematisk statistik - Byggingenjör, 7,5 hp*

Kurser under termin 3
- *Byggnadsfysik och energi i byggnader, 7,5 hp*
- *Byggnadsmaterial, 7,5 hp*
- *Byggnadmekanik, 7,5 hp*
- *Produktion I, 7,5 hp*

Kurser under termin 4
- *Konstruktionsteknik I, 7,5 hp*
- *Installationsteknik, 7,5 hp*
- *Projektteknik, 7,5 hp*
- *Konstruktionsteknik II, 7,5 hp*

Kurser under termin 5
- *Byggnadsprojektering, 7,5 hp*
- *Anläggning, 7,5 hp*
- *Geoteknik och geokonstruktioner, 7,5 hp*
- *Byggnadsprojekt, 7,5 hp*

Kurser under termin 6
- *Produktion II, 7,5 hp alt. Datorstödd konstruktionsteknik, 7,5 hp alt. Flervariabelanalys, 7,5 hp*
- *Innemiljö, 7,5 hp*
- *Examensarbete i byggteknik, 15 hp*

Informationssökning och skriftlig och muntlig presentation

Vid sidan av en bred byggteknisk kompetens är förmågan till lagarbete och kommunikation i form av muntlig och skriftlig presentation väsentligt för en byggingenjörs kommande yrkesroll.

Lagarbete och samarbetsförmåga tränas i samtliga yrkesinriktade kurser i form av projektarbeten och fältlaborationer som exempelvis i kursen *Mätningsteknik*. Muntliga och skriftliga presentationer förekommer i ett stort antal kurser och är en viktig del i studentens förberedelse för ett aktivt och professionellt arbetsliv. Exempel på kurser med muntliga presentationer är *Introduktion byggingenjör, Projektteknik, Produktion II, Anläggning* och *Examensarbete i byggteknik*.
Informationssökning och akademiskt skrivande löper som en röd tråd genom utbildningen och tre kurser har en speciell roll i denna progression. I kursen *Introduktion Byggingenjör* ska studenterna göra sin första skriftliga rapport och övar sig i referenshantering och kritisk granskning av källorna; man lär sig grunderna i skrivprocessen och tränar sig på att skriva en teknisk rapport. Nästa progressionssteg sker i kursen *Byggnadsfysik och energi i byggnader* årskurs 2 där ämnesspecifika databaser och vetenskapliga publikationer tas upp. Här skriver studenterna en akademisk rapport där stor vikt läggs på rapportens struktur, dvs. på den förberedande processen för att författa en mer omfattande teknisk rapport. Under tredje årskursen, i kursen *Anläggning* ligger tredje steget i progressionen. Här får studenten förståelse för vetenskapliga publikationer och kommunikation, skriver en rapport som granskas speciellt med avseende på akademisk språkbehandling, disposition, vetenskaplig metodik, upplägg av diskussioner och slutsatser.
I kursen *Examensarbete i byggteknik* fördjupar sig studenternas ytterligare i vetenskapliga arbetet beträffande akademiskt skrivande. Det självständiga arbetet examineras genom en skriftlig akademisk rapport och muntlig presentation med opponering. Studenterna får särskild handledning i att muntligt kommunicera sina resultat och kritisk granska en annan rapport. Genom denna granskning får studenten djupare insikt i och medvetandegör sitt eget vetenskapliga arbetssätt.

Vetenskaplig teori och metod

Inom ingenjörsvetenskapen är användningen av experimentella metoder central. Kursen *Byggnadsmaterial* behandlar materialens hållfasthets- och deformationsegenskaper, deskriptiv statistik, statistisk spridning i materialens hållfasthetsvärden samt tillförlitlighet i bärande konstruktioner. Kursen knyter därmed samman statistiska metoder med materialegenskaper och utgör ett exempel där teoretiska grunderna möter det experimentella. *Byggnadsmaterial* tillsammans med kurserna *Introduktion Byggingenjör* och *Byggnadsfysik och energi i byggnader* lägger grunderna till vetenskaplig teori och metod i konstruktionsteknik, installationsteknik och anläggningsteknik där rimlighetsavvägningar och dimensioneringsproblematik lyfts fram och diskuteras.

Självständigt arbete (examensarbete)

Under den avslutande terminen genomför studenterna ett självständigt arbete: *Examensarbete i byggteknik* omfattande 15 hp. Arbetet utförs i normalfallet utanför högskolan på ett företag eller en offentlig organisation och det får därmed en god professionsanknytning.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet + Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c.
Eller:
Fysik B, Kemi A, Matematik D.

Examen

Efter avklarad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:
Högskoleingenjörsexamen i byggteknik
Engelsk översättning av examensbenämningen:
Degree of Bachelor of Science in Engineering in Civil Engineering
Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska).
Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska). Diploma Supplement är en bilaga som beskriver den utfärdade examens plats i det svenska utbildningssystemet.

Utfärdande av examensbevis sker efter ansökan på särskilt formulär. Mer information finns på högskolans webbplats.

Studentinflytande och utvärdering

Alla kurser inom utbildningsprogrammet utvärderas (se högskolans policy för kursutvärdering). Programansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på utbildningen systematiskt och regelbundet inhämtas. Programansvarig ansvarar tillsammans med akademichef för att utbildningsprogrammet årligen utvärderas. Utvärderingen genomförs tillsammans med lärare inom utbildningsprogrammet, studenter och professionsföreträdare. Utvärderingen dokumenteras skriftligt och återförs till studenterna.

Övrigt

Förkunskapskraven ovan gäller antagning till utbildningsprogrammet. För fortsatta studier inom utbildningen gäller att ev. förkunskapskrav för respektive kurs måste vara uppfyllda. Dessa förkunskapskrav framgår av respektive kursplan.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.