HÖGSKOLAN I BORÅS

Industriell ekonomi - affärsingenjör
BSc in Industrial Engineering - Business and Engineering
180 högskolepoäng

Ladokkod: TGIEA
Version: 6.3
Utbildningsnivå: Grundnivå
Fastställd av: Forsknings- och utbildningsnämnden 2021-11-18
Gäller från: HT 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

Utbildningsprogrammet omfattar tre års (sex terminers) heltidsstudier. Studenterna väljer efter en termins studier specialisering *byggteknik* eller *maskinteknik*. Under resterande studietid varvas allmänna kurser med kurser inom respektive specialisering. Kurser inom respektive specialisering omfattar en tredjedel av programmets kurspoäng.
Programmet inleds med kursen *Matematisk analys 1* som introducerar i för ingenjörsstudier central matematik. Det inledande årets fokus ligger främst på grundläggande kurser inom naturvetenskap och för framgångsrika ingenjörsstudier ytterligare nödvändig matematik. Då det gäller matematikdelen följs *Matematisk analys 1* upp av matematikkurserna *Matematisk analys 2* under termin 1 och *Linjär algebra* under termin 2. Under termin 1 ges också kurserna *Miljövetenskap och miljöskydd för en mer hållbar utveckling* och *Naturvetenskap*. I dessa kurser presenteras hållbarhetsperspektivet, framför allt ur en miljömässig synvinkel, och den naturvetenskap som är ett krav i flera senare ingenjörskurser. Den vetenskapliga grund och forskningstradition på vilken ämnesområdet industriell ekonomi vilar möter studenterna under termin 2 i kursen *Vetenskapsteori och metod*. I det grundläggande blocket ingår även kurserna *Grundläggande statistik med regressionsanalys* och *Grunder för uppföljning i kalkyleringsprogram*. *Grundläggande statistik och regressionsanalys* ligger under termin 5 för studenter med inriktning byggteknik och termin 3 för studenter med specialisering maskinteknik. Orsaken är att de senare under det andra året läser en rad tillämpade kurser som kräver kunskaper i statistik. I kursen *Grunder för uppföljning i kalkyleringsprogram* får studenterna praktisk träning i att extrahera, organisera och utvärdera information från stora datamängder med hjälp av gängse kalkyleringsprogram.
Ingenjörskurserna under de tre åren kan delas in i olika grupper med en inom varje grupp tydlig progression mellan kurserna. Oberoende av vald specialisering läser studenterna ett gemensamt block av kärnkurser inom ämnesområdet industriell ekonomi. Grunden läggs redan under termin 2 i kursen *Industriell ekonomi* där för ämnesområdet centrala begrepp presenteras. De övriga kurserna kan delas in i tre olika grupper. Det finns ett omfattande logistikblock i årskurserna 2 och 3 med en röd tråd genom kurserna *Logistikens verktyg och metoder, Operativ verksamhetsstyrning, Styrning av försörjningskedjor* samt *Materialplanering och styrning på grundnivå*. Kursen *Logistikens verktyg och metoder* ger logistikens grunder och är en förutsättning för att man som student skall kunna tillgodogöra sig de senare kurserna. *Operativ verksamhetsstyrning* behandlar grundläggande kvantitativa metoder för styrning av företags operativa verksamhet. Kravet för att en student skall kunna följa fördjupningskurserna *Styrning av försörjningskedjor* samt *Materialplanering och styrning på grundnivå* är att kursen *Logistikens metoder och verktyg* är godkänd. Den förstnämnda ger fördjupade kunskaper i logistik och supply chain management och kunskaper om lämpliga metoder, tekniker och verktyg för att genomföra förändringar som innebär effektivare logistik och ökad konkurrensförmåga i en försörjningskedja. Den andra kursen förmedlar en övergripande bild av materialplanering och styrning.
Kvalitetskurserna i grupp två utgörs av *Kvalitet och ledningssystem* under termin 3 som behandlar kvalitetsledningssystem, kvalitetsstandarder, kvalitetsverktyg och ett projekt i direkt samarbete med professionen, samt *Statistisk försöksplanering och kvalitetsstyrning*. Den sistnämnda kursen som handlar om hur kvalitetsstyrning används för att övervaka och förbättra olika typer av processer, har en mer matematisk/statistisk inriktning och läses enbart av maskininriktningen under den femte terminen.
Kursen *Lean management* som läses under termin 4 kan kopplas till profilkurserna på bägge specialiseringarna. Kursen, vars centrala del är hur man på bästa sätt tillämpar leankonceptet i en produktionsprocess, förutsätter att studenterna har läst antingen *Produktionsteknik* (specialisering maskinteknik) eller *Produktion I* (specialisering byggteknik), vilka båda ges under termin 3.
Karaktären hos de båda specialiseringarna definieras av profilkurserna. På specialiseringen mot maskinteknik är dessa till antalet sju och på specialiseringen mot byggteknik åtta stycken. Profilkurserna inom specialisering maskinteknik är till stor del av produktionsteknisk karaktär. I kursen *Datorstödd konstruktion* lär sig studenterna grundläggande kunskaper i ritteknik samt 3D-modellering. Konstruktionsperspektivet behandlas även i kursen *Mekaniska konstruktioner* under termin 6 som ger de kunskaper i hållfasthetslära och maskinelement som krävs för att studenterna efter avslutad utbildning skall kunna förstå och kommunicera med mer specialiserade konstruktörer. Kurserna *Produktionsteknik* och *Tillverkningsteknologi* behandlar den industriella produktionsprocessen ur två olika perspektiv. I kursen *Produktionsteknik* ligger fokus på att de olika resurserna i en produktionsanläggning skall kunna fungera som en helhet, medan *Tillverkningsteknologi* fokuserar på de enskilda bearbetningsprocesserna. Kursen i *Operationsanalys* under termin 4 tar upp olika optimeringsmetoder. Tillsammans med kursen i *Produktionssimulering* som behandlar simuleringsmodeller för produktionstekniska och logistiska system erhåller studenterna kraftfulla verktyg för att kunna lösa olika typer av transport- och störningsproblem. Under termin 5 läser studenterna slutligen en kurs i *Produktutveckling* där de får ett helhetsgrepp på produktutvecklingsprocessen och hur en produkt designas för att kunna tillverkas på enklast möjliga sätt. Andra centrala moment i denna kurs är materialval och produktkalkyl.
Kurserna inom specialisering byggteknik behandlar uppförande- och förvaltningsfasen inom byggsektorn. Under första året ges en grund till ämnesområdet byggteknik genom *Introduktion till byggteknik med ritteknik*, där sektorns olika aktörer, deras arbetsuppgifter och samhällsbyggnadsprocessen presenteras på ett överskådligt sätt. Andra året startar med kursen *Byggnadsfysik och energi i byggnader* vilken visar hur och varför våra byggnader konstrueras och uppförs. Kursen *Produktion I* behandlar grunderna i själva uppförandefasen av en byggnad med dess produktionsmetoder och produktionsplanering. Kursen *Fastighetsförvaltning* behandlar de ekonomiska delarna såväl under investeringsfasen som under förvaltningsfasen. Året avslutas med kursen *Projektteknik*, som ger en grund för god styrning av projekt. Under det tredje läsåret läses kurser där

flera yrkesverksamma ingenjörer från byggsektorn är involverade i undervisningen. Kursen *Byggnadsprojekt* behandlar hela projekteringsförfarandet med en slutrapportering där ett förfrågningsunderlag för uppförande av byggnad ska lämnas in. Kursen *Produktion II* fördjupar produktionsplanering och produktionsstyrning och behandlar även byggarbetsplatsens vardag med dess avrapporteringar på ett mer ingående sätt. Som avslutande kurs ges *Innemiljö* vilken har som uppgift att förklara byggnaders påverkan på människor.
Utbildningen avslutas under med ett självständigt arbete (examensarbete) omfattande 15 hp som löper med halvfart under den sista terminen.

Programmets kurser – specialisering byggteknik

Kurser under termin 1
- *Miljövetenskap och miljöskydd för en mer hållbar utveckling, 7,5 hp*
- *Matematisk analys 1, 7,5 hp*
- *Matematisk analys 2, 7,5 h*
- *Naturvetenskap, 7,5 hp*

Kurser under termin 2
- *Linjär algebra, 7,5 hp*
- *Introduktion till byggteknik med ritteknik, 7,5 hp*
- *Vetenskapsteori och metod, 2,5 hp*
- *Grunder för uppföljning i kalkyleringsprogram, 5 hp*
- *Industriell ekonomi, 7,5 hp*

Kurser under termin 3
- *Kvalitet och ledningssystem, 7,5 hp*
- *Byggnadsfysik och energi i byggnader, 7,5 hp*
- *Logistikens verktyg och metoder, 7,5 hp*
- *Produktion I, 7,5 hp*

Kurser under termin 4
- *Operativ verksamhetsstyrning, 7,5 hp*
- *Fastighetsförvaltning, 7,5 hp*
- *Lean management, 7,5 hp*
- *Projektteknik, 7,5 hp*

Kurser under termin 5
- *Styrning av försörjningskedjor, 7,5 hp*
- *Grundläggande statistik med regressionsanalys, 7,5 hp*
- *Materialplanering och styrning på grundnivå, 7,5 hp*
- *Byggnadsprojekt, 7,5 hp*

Kurser under termin 6
- *Produktion II, 7,5 hp*
- *Innemiljö, 7,5 hp*
- *Examensarbete i industriell ekonomi, 15 hp*

Programmets kurser – specialisering maskinteknik

Kurser under termin 1
- *Miljövetenskap och miljöskydd för en mer hållbar utveckling, 7,5 hp*
- *Matematisk analys 1, 7,5 hp*
- *Matematisk analys 2, 7,5 hp*
- *Naturvetenskap, 7,5 hp*

Kurser under termin 2
- *Linjär algebra, 7,5 hp*
- *Datorstödd konstruktion, 7,5 hp*
- *Vetenskapsteori och metod, 2,5 hp*
- *Grunder för uppföljning i kalkyleringsprogram, 5 hp*
- *Industriell ekonomi, 7,5 hp*

Kurser under termin 3
- *Kvalitet och ledningssystem, 7,5 hp*
- *Grundläggande statistik med regressionsanalys, 7,5 hp*
- *Produktionsteknik, 7,5 hp*
- *Logistikens verktyg och metoder, 7,5 hp*

Kurser under termin 4
- *Operativ verksamhetsstyrning, 7,5 hp*
- *Produktionssimulering, 7,5 hp*
- *Lean management, 7,5 hp*
- *Operationsanalys, 7,5 hp*

Kurser under termin 5

- *Styrning av försörjningskedjor, 7,5 hp*
- *Statistisk försöksplanering och kvalitetsstyrning, 7,5 hp*
- *Materialplanering och styrning på grundnivå, 7,5 hp*
- *Produktutveckling, 7,5 hp*

Kurser under termin 6

- *Mekaniska konstruktioner, 7,5 hp*
- *Tillverkningsteknologi, 7,5 hp*
- *Examensarbete i industriell ekonomi, 15 hp*

Informationssökning och skriftlig och muntlig presentation

Muntliga och skriftliga presentationer förekommer i ett stort antal kurser och ses som en viktig del i studentens förberedelse för ett aktivt och professionellt arbetsliv. De skriftliga presentationerna är till antalet fler än de muntliga. Exempel på kurser med större muntliga presentationer är *Kvalitet och ledningssystem, Produktion II, Styrning av försörjningskedjor, Produktutveckling* och *Examensarbete i industriell ekonomi*.

Informationssökning och skrivande löper som en röd tråd genom utbildningen och tre kurser har en speciell roll i denna progression. I kursen *Vetenskapsteori och metod* som ges i årskurs 1 får studenterna stifta bekantskap med högskolans bibliotek och lära sig om referenshantering och källkritik. Studenterna får även lära sig grunderna i skrivprocessen och träna sig på att skriva en rapport som granskas med avseende på språk och stil. Akademiskt skrivande och presentationsteknik följs därefter upp och fördjupas i kursen *Kvalitet och ledningssystem* i årskurs 2 där ämnesspecifika databaser och vetenskapliga publikationer tas upp. Här får studenterna även skriva en större individuell rapport vilken utsätts för en kritisk granskning. Det tredje steget i denna progression ligger i tredje årskursens kurs *Styrning av försörjningskedjor*. Viktiga aspekter av det akademiska skrivandet som tas upp i denna kurs är vetenskapliga publikationer och vetenskaplig kommunikation. Studenterna författar även i detta fall en rapport som förutom språkbehandling och stil får genomgå en noggrann granskning med avseende på vetenskaplig referenshantering. I kursen *Examensarbete i industriell ekonomi* tränas studenterna ytterligare i dessa förmågor. Detta självständiga arbete examineras genom en skriftlig rapport och en muntlig presentation.

Vetenskaplig teori och metod

Vetenskapsområdet industriell ekonomi särskiljer sig delvis från övriga ingenjörsvetenskaper genom att forskarsamhället i relativt hög grad använder sig av kvalitativa metoder. I kursen *Vetenskapsteori och metod* i årskurs 1 ges studenterna en mer generell introduktion till inom vetenskapsområdet adekvata teorier och metoder. Kurser som *Kvalitet och ledningssystem* i åk 2, *Styrning av försörjningskedjor, Materialplanering och styrning på grundnivå* samt *Examensarbete inom Industriell ekonomi* kopplar dessa kunskaper till vetenskapliga artiklar inom ämnesområdet. I den för examensarbetet förberedande kursen *Styrning av försörjningskedjor* skall dessutom ett projekt avrapporteras på ett sätt som överensstämmer med vetenskapliga krav för rapportskrivning. Då examensarbetet genomförs måste studenterna ofta använda sig av någon av de vetenskapliga metoder som behandlats i kursen *Vetenskapsteori och metod*. I flera kurser förekommer det gästföreläsningar av forskande personal. Detta är viktigt så att studenterna får lära sig att det finns alternativa synsätt på olika problemställningar och koncept.

Inom andra delar av ingenjörsvetenskapen är användningen av kvantitativa experimentella metoder central. Detta behandlas framför allt i kursen *Statistisk försöksplanering och kvalitetsstyrning* där analys av erhållna data behandlas. Studenterna lär sig att analysera mätresultat och att sätta dessa i relation till vald mätteknik och mätande person.

Vetenskapligt arbetssätt är även centralt inom kurser som *Naturvetenskap, Mekaniska konstruktioner* och *Produktionssimulering* på specialiseringen för maskinteknik samt *Byggnadsprojekt* och *Innemiljö* på specialiseringen för byggteknik. De resultat studenterna tar fram måste alltid utsättas för en rimlighetsanalys så att de framstår som relevanta i ett naturvetenskapligt och ingenjörsmässigt sammanhang. Detta gäller även de indata studenterna plockar fram i projektarbeten, t.ex. projektarbetet i kursen *Produktutveckling* på maskinspecialiseringen och inlämningsuppgiften i kursen *Byggnadsfysik och energi i byggnader* på byggspecialiseringen. Den produkt studenterna designar måste vara funktionell utgående från de begränsningar naturen och den dagsaktuella tekniken idag sätter.

Självständigt arbete (examensarbete)

Under den avslutande terminen genomför studenterna ett självständigt arbete: *Examensarbete i industriell ekonomi* 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 + Matematik 3b / 3c.
Eller:
Matematik C.

Examen

Efter avklarad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan med inriktning affärsingenjör – byggteknik, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:
Högskoleingenjörsexamen i industriell ekonomi – inriktning affärsingenjör – byggteknik
Engelsk översättning av examensbenämningen:
Degree of Bachelor of Science in Engineering in Industrial Engineering – specialisation Business and Engineering – Civil Engineering
Efter avklarad utbildning motsvarande fordringarna i denna utbildningsplan med inriktning affärsingenjör – maskinteknik, kan studenten efter ansökan till högskolan erhålla följande examen:

Högskoleingenjörsexamen i industriell ekonomi – inriktning affärsingenjör – maskinteknik
Engelsk översättning av examensbenämningen:
Degree of Bachelor of Science in Engineering in Industrial Engineering – specialisation Business and Engineering – Mechanical 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.