

Utbildningsplan

Öppen ingång - Högskoleingenjörsprogram 180 högskolepoäng

Open Entrance - Bachelor of Science in Engineering 180 Credits*

1. Programmets mål

1.1 Mål enligt Högskolelagen (1992:1434), 1 kap. 8 §:

Utbildning på grundnivå ska väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på grundnivå ska 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 ska 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.

1.2 Examensmål enligt Högskoleförordningen (1993:100), bilaga 2:

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

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen ska 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, och
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högscoleingenjörsexamen ska 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, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

1.3 Utbildningsprogrammets mål

Öppen ingång

Programmets mål bestäms av den inriktning studenten väljer efter första året, se nedan under de olika inriktningarna.

Maskinteknik

Kunskaper och förståelse

För högscoleingenjörsexamen ska studenten

- visa teoretiska kunskaper om grundläggande begrepp inom mekanik, hållfasthetslära, konstruktions- och produktionsteknik och de matematiska grunder som dessa kräver,
- visa kunskaper om produktutvecklingsmetoder samt kännedom om aktuellt forskningsarbete inom produktions- och produktutveckling.
- visa kunskaper om tillverkningsmetoder, styrteknik, automationsteknik och produktionssimulering,
- visa kunskap om kvalitetsarbete, förebyggande underhåll, systematiskt förbättringsarbete och god arbetsmiljö för effektiv produktion och god ekonomi.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att utveckla och konstruera produkter med beaktande av kundkrav, tillverkningsbarhet, kvalitetskrav, ekonomi och miljöpåverkan,
- använda ett processinriktat arbetssätt för att analysera, utveckla och bedriva industriell produktion med hög kvalitet och god lönsamhet samt reflektera över verksamhetens påverkan på miljö och samhälle.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att göra bedömningar av produkter och tillverkningssystem med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter,
- visa insikt i produkters och produktionssystemers möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter.

Energiteknik

Kunskaper och förståelse

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa teoretiska kunskaper om grundläggande begrepp om energiteknik inom ellära, termodynamik, mekanik och hållfasthetslära och de matematiska grunder som dessa kräver,
- visa bred övergripande kunskap om resursutnyttjande i hela kedjan från utvinning av naturresurser, energiomvandlingsprocesser, distribution till slutanvändning,
- visa goda kunskaper om praktiska tillämpningar inom energitekniska system och om energieffektivisering i industri och byggnader.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att använda olika typer av beräkningsprogram för att utifrån relevanta indata optimera och utforma eller omforma energitekniska system,
- visa förmåga att analysera och utvärdera ny- och ombyggnad av energianläggningar och installationer för energieffektivisering i industri och byggnader avseende system för el och värme.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa på förmåga att ur ett hållbarhetsperspektiv värdera olika energitekniska lösningar för el-, värmeproduktion eller energieffektivisering i industri eller byggnader ur tekniskt, ekonomiskt, miljömässigt perspektiv,
- visa förmåga att värdera hur resurser inom energisektorn fördelas i konkurrens med andra användningsområden.

Industriell ekonomi

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa kunskaper om metoder, modeller och arbetssätt som tillämpas inom det tvärvetenskapliga området industriell ekonomi och vara väl förtrogen med områdets beprövade erfarenheter och vetenskapliga grund,
- visa kunskaper om grundläggande begrepp inom mekanik, hållfasthetslära, konstruktions- och produktionsteknik och de matematiska grunder som dessa kräver,
- visa kunskaper om tillverkningsmetoder,
- visa kunskaper om på vilka sätt kvalitetsarbete, underhåll och driftssäkerhet, arbetsmiljö och produktionslogistik har betydelse för industriföretagets produktion och ekonomi,
- visa kunskaper om modeller avseende kalkylering, redovisning, verksamhetsstyrning och industriell marknadsföring,
- visa kunskaper rörande möjligheter att optimera resursutnyttjande genom samordning av aktiviteter mellan aktörer i leverantörskedjan.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- kunna självständigt identifiera, formulera och hantera frågeställningar inom industriell ekonomi samt visa färdigheter att såväl tekniskt som ekonomiskt analysera och utvärdera lösningar på dessa frågeställningar,
- kunna utnyttja inom industrin vanligt förekommande informationsteknologi,
- kunna tillämpa företagsekonomisk teori med ingenjörsmässiga metoder avseende ekonomistyrning, marknadsföring samt organisationsteori,
- kunna identifiera och lösa problem inom ämnet och inom givna tidsramar genom omfattande informationsinsamling, analys, utformning av alternativa lösningar, utvärdering och genomförande.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen ska studenten

- visa förmåga att analysera industriella processer och flöden ur ett helhetsperspektiv med

hänsyn till teknik, organisation och ekonomi,

- kunna söka, värdera och ta ställning till fakta om olika aspekter rörande industriell ekonomi och utifrån detta skapa sig en åsikt.

2. Huvudsaklig uppläggning

Öppen ingång

Första året på Öppen ingång ger 60 högskolepoäng inom allmänna ingenjörsmännen och följs sedan av studier om 120 högskolepoäng under två läsår på någon av inriktningarna: maskinteknik, energiteknik eller industriell ekonomi.

Programmet inleds med en tvärvetenskaplig projektkurs som skapar förutsättningar för att tillägna sig ett ingenjörsmässigt arbetssätt och ge perspektiv på en framtida yrkesroll och arbetsuppgifter. Kursen bidrar också med grundläggande kunskaper i energi- och maskinteknik. De generella ingenjörsfärdigheterna och specifika ämneskunskaperna förstärks ytterligare med matematik, ekonomi, programmeringsteknik och grundläggande ellära.

Under första året får studenterna möjlighet att bekanta sig närmare med de tre valbara inriktningarna för att hitta den utbildningsväg som passar. Inför valet får studenterna information och presentationer av de olika programmen. Dessutom har de goda möjligheter att själva skaffa sig information genom att prata med äldre studenter, studievägledare och lärare på de olika programmen. Valet görs under slutet av vårterminen i årskurs 1.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete på 15 högskolepoäng. Examensarbetet ska utgöra en fördjupning som bygger på de kunskaper och färdigheter studenten har inhämtat under utbildningen.

Studenter som kommit in på Öppen ingång är garanterad att få fortsätta läsa på högskoleingenjörsprogrammen i maskinteknik, energiteknik eller industriell ekonomi vid Högskolan Dalarna. En start på Öppen ingång leder till en examen om 180 högskolepoäng inom respektive program.

För att studenten ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- Inför termin 3, 45 hp godkända kurser inom programmet,
- Inför termin 5, 90 hp godkända kurser inom programmet,
- Inför examensarbetet, 150 hp inom programmet.

Maskinteknik

Programmet baseras på ett processinriktat arbetssätt för att utveckla och bedriva industriell

produktion med kvalitet och lönsamhet, samt att ge färdigheter och förståelse för konstruktions- och produktutvecklingsarbete. Programmets grundtankar och ledord är problemlösning och affärsmässighet.

Under andra året läses följande gemensamma kurser: mekanik, statistik och numeriska metoder, hållfasthetslära, kvalitet och arbetsmiljö. Därefter sker en profilering mot produktutveckling och produktion. Inom området produktutveckling utvecklas och tillämpas kunskaper i alla steg från identifiering av kundbehov till framställning av produktionsunderlag med krav på god ekonomi och beaktande av samhällseliga aspekter. I produktionsområdet utvecklas och tillämpas kunskaper inom hela kedjan från enskilda tillverkningsmetoder till effektiva produktionssystem, även här med beaktande av företagets mål och samhällseliga aspekter.

Energiteknik

Tillförlitliga och väl fungerande energitekniska system är en förutsättning för moderna samhällens välfärd och näringsliv. I programmet behandlas energiteknik och system ur ett brett perspektiv med fokus på produktion och distribution av el och värme samt effektiv användning av el och värme i bebyggelse och industri. Dagens energisystem står inför stora utmaningar med att ställa om till att bli mer resurseffektiva och miljömässigt uthålliga. Programmet innehåller därför både särskilda kurser och moment i andra kurser som tar upp dessa viktiga aspekter.

Energisystem har idag hög grad av komplexitet vilket innebär att studenterna behöver tillgodogöra sig breda och djupa ämneskunskaper, metodisk förmåga att hitta systemlösningar samt ett förhållningssätt med uthållighet, resurs- och kostnadseffektivitet i fokus. Utbildningen förbereder också för fortsatta studier på masternivå inom energiområdet.

Under andra året läses följande gemensamma kurser: mekanik, statistik och numeriska metoder, hållfasthetslära, kvalitet och arbetsmiljö. Från och med andra året påbörjas också en specialisering mot energiteknik med kurser i grundläggande tekniska komponenter och delsystem för el och värme. Under programmets senare del kopplas kunskaperna om komponenter och delsystem ihop och utgör en grund för att studera mer komplexa energisystem för bebyggelse och industri, för regionala eller nationella system för el- och värmeproduktion och distribution. Som ytterligare påbyggnad behandlas energisystemens miljöpåverkan och resurshantering.

Industriell ekonomi

Högskoleingenjörsprogrammet Industriell ekonomi förbereder studenten för ett ledarskap

inom i första hand industrin och ger en bred utbildning med kunskap om ekonomiska, tekniska och mänskliga resurser i ett företag. Utbildningens första tre terminer är gemensamma med dem som ges på en traditionell maskiningenjörsutbildning. Därmed erhåller studenten grundläggande ingenjörskunnande. När denna grund är lagd fokuserar utbildningen på ekonomiska aspekter på industriföretagens verksamheter. Utbildningen är inriktad på bland annat produktionsledning, företagsutveckling, marknadsföring, investeringsbedömning, kvalitet, produktionsteknik samt underhåll och driftsäkerhet.

Programmets innehåll omfattar hela förädlingskedjan från idéformulering, konstruktion, materialanskaffning och tillverkning via kvalitetssäkring, drift och underhåll, fram till försäljning och distribution av produkter och tjänster.

Under andra året läses följande gemensamma kurser: mekanik, statistik och numeriska metoder, hållfasthetslära, kvalitet och arbetsmiljö. Från och med andra året påbörjas också en specialisering mot industriell ekonomi. Studenten erhåller kunskaper om grundläggande förutsättningar för en effektiv industriell verksamhet.

Tredje året fokuseras på att knyta ihop de grundläggande kurserna inom teknik och ekonomi för att skapa en affärsmässig förståelse för tekniska möjligheter och begränsningar. Genom att integrera kunskaper inom logistik, marknadsföring och verksamhetsstyrning med industriella processer uppnås den helhetssyn som kännetecknar industriell ekonomi.

3. Programmets kurser

Öppen ingång

Första årets kurser

Grundläggande maskin-, material- och energiteknik, 22,5 hp, Materialteknik G1
Linjär algebra, 7,5 hp, Matematik/tillämpad matematik G1
Envariabelanalys, 7,5 hp, Matematik/tillämpad matematik G1
Industriell ekonomi och kalkylering, 7,5 hp, Industriell ekonomi G1
Programmeringsteknik, 7,5 hp, Datateknik G1
Elektroteknik och styrteknik, 7,5 hp, Elektroteknik G1

Maskinteknik

ÅR 2

Mekanik 7,5 hp, Maskinteknik G1
Statistik och numeriska metoder 7,5 hp, Statistik G1
Hållfasthetslära 7,5 hp, Maskinteknik G1

Kvalitet 3,7 hp, Maskinteknik G1
Arbetsmiljö 3,8 hp, Arbetsvetenskap G1
Tillverkningsmetoder 7,5 hp, Maskinteknik G1
Mekanisk konstruktion 7,5 hp, Maskinteknik G1
Förebyggande underhåll 7,5 hp, Maskinteknik G1
Ledarskap och arbetsmiljö 7,5 hp, Industriell Ekonomi G1

ÅR 3

Produktutveckling 7,5 hp, Maskinteknik, G2
FEM och Dimensionering 7,5 hp Maskinteknik, G2
Industrialisering 7,5 hp, Maskinteknik, G2
Verkstadsautomation 7,5 hp, Maskinteknik, G1
CAD/CAM 7,5 hp, Maskinteknik, G1
Vetenskaplig metod 2,5 hp, Industriell ekonomi, G1
Produktionssimulering 5 hp, Maskinteknik, G1
Examensarbete högskoleingenjör maskinteknik 15 hp, Maskinteknik, G2

Energiteknik

ÅR 2

Mekanik 7,5 hp, Maskinteknik G1
Statistik och numeriska metoder 7,5 hp, Statistik G1
Hållfasthetslära 7,5 hp, Maskinteknik G1
Kvalitet 3,7 hp, Maskinteknik G1
Arbetsmiljö 3,8 hp, Arbetsvetenskap G1
Elkraftteknik 7,5 hp, Elektroteknik G1
Termodynamik 7,5 hp, Fysik G1
Fjärrvärmeteknik 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Installationsteknik 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2

ÅR 3

Förnybar elgenerering 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Aktiva elnät 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Biobränslen och deras användning 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Energieffektivisering 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Energisystem 7,5 hp, Energi och miljöteknik G2
Vetenskaplig metod, 2,5 hp, Industriell ekonomi G1
Energisystemens resurshantering och miljöpåverkan och 5 hp, Energi och miljöteknik G2
Examensarbete högskoleingenjör energiteknik 15 hp, Energi och miljöteknik G2

Industriell ekonomi

ÅR 2

Mekanik 7,5 hp, Maskinteknik G1
Statistik och numeriska metoder 7,5 hp, Statistik G1
Hållfasthetslära 7,5 hp, Maskinteknik G1
Kvalitet 3,7 hp, Maskinteknik G1
Arbetsmiljö 3,8 hp, Arbetsvetenskap G1
Industriell organisation, 7,5 hp, Industriell ekonomi G1
Tillverkningsmetoder, 7,5 hp, Maskinteknik G1
System och verksamhetsutveckling, 7,5 hp, Informatik G1
Underhåll och driftsäkerhet, 7,5 hp, Industriell Ekonomi G1

ÅR 3

Produktionslogistik, 7,5 hp, Industriell ekonomi G1
Industriell Ekonomi II – Redovisning, 7,5 hp, Industriell ekonomi G1
Industriell Ekonomi III – Verksamhetsstyrning, 7,5 hp, Industriell ekonomi G2
Vetenskaplig metod, 2,5 hp Industriell ekonomi G1
Juridik för ingenjörer, 5 hp Rättsvetenskap G1
Industriell marknadsföring, 7,5 hp, Industriell ekonomi G1
SCM – Hantering av nätverk och relationer i leverantörskedjan, 7,5 hp Industriell ekonomi G2
Examensarbete högskoleingenjör industriell ekonomi, 15 hp, Industriell ekonomi G2

4. Examensbenämning

Högskoleingenjörsexamen (Degree of Bachelor of Science in Engineering).

5. Behörighetskrav

Områdesbehörighet 8/A8 eller motsvarande kunskaper

6. Summary in English

After the first year at Open Entrance and the following two years at one of the Bachelor of Science engineering programs: Mechanical Engineering, Energy Engineering and Industrial Engineering and Management, the goals for each program should be fulfilled.

5.1 Education program Mechanical Engineering

Knowledge and understanding

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Show theoretical knowledge of the basic concepts within solid mechanics, strength of material, automation, product design and manufacturing technology and the mathematical

skills that above mentioned knowledge and understanding requires,

- Show knowledge in product development methods and knowledge of the current research within the area,
- Show knowledge concerning selection of feasible manufacturing methods, automation technology and discrete event simulation of production systems,
- Show knowledge of quality, preventive maintenance, systematic improvements and a good working environment for an efficient production and good economy.

Competence and skills

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Show ability to develop and design products taking in to account customer needs, manufacturability, quality demands , financial and environmental demands,
- Be able to use a process-oriented approach when analyzing, developing and conducting production with high quality and solid profitability. The student shall also be able to reflect on the business impact on environment and society.

Judgment and approach

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Show the ability to do assessments and judgments concerning products and production systems regarding relevant scientific, social and ethic aspects,
- Show insight concerning possibilities and limitations for products and production systems role in society and humanities responsibility for its use, social, economical, environmental and work-environment aspects included.

5.2 Education program Energy Engineering

Knowledge and understanding

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Demonstrate theoretical knowledge of basic concepts of energy engineering in electricity, thermodynamics, mechanics and strengths of materials and the mathematical basis that these require,
- Demonstrate a broad general knowledge of resource utilization in the entire chain from the extraction of natural resources, energy conversion processes, distribution to end use,
- Demonstrate a sound knowledge of practical applications in energy systems and energy efficiency in industry and buildings.

Skills and abilities

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Demonstrate the ability to use different types of computing programs and based on relevant input optimize and develop energy technology systems,
- Demonstrate an ability to analyze and evaluate new construction of power plants and installations for energy efficiency in industry and buildings of systems for electricity and heat.

Judgment and approach

For Bachelor of Science degree, the student shall:

- Demonstrate the ability to systematically and methodically evaluate various energy technologies for electricity, heat or energy efficiency in industry and buildings from a technical, economic, environmental perspective
- Demonstrate the ability to evaluate how resources in the energy sector are allocated in competition with other forms of utilization.

5.3 Education program Industrial Engineering and Management

Knowledge and understanding

The student shall:

- Demonstrate knowledge of methods, models and approaches applied in the interdisciplinary field of industrial management and be familiar with the area's best practices and scientific basis,
- Demonstrate good knowledge of basic concepts in solid mechanics, strength of materials, product design and manufacturing technology, and the mathematical basis this require,
- Demonstrate knowledge of selection of feasible manufacturing methods,
- Understand the importance of quality management, maintenance and operational safety, occupational health and production logistics for efficient production and good economy,
- Demonstrate knowledge of models for estimating, operations management and industrial marketing,
- Demonstrate knowledge regarding optimizing resource utilization by coordinating activities between the actors in the supply chain.

Skills and abilities

The student shall:

- be able to independently identify, formulate and manage issues in industrial management and demonstrate skills to both technically and economically analyze and evaluate solutions to these issues,

- know how to handle software systems commonly used in industrial settings,
- be able to apply business administration theory according onto engineering methods within financial management, marketing and organizational theory,
- be able to identify and solve problems in the subject and in a timely manner through comprehensive information gathering, analysis, design of alternative solutions, evaluation and implementation.

Judgment and approach

The student shall:

- demonstrate an ability to analyze industrial processes and flows from a holistic perspective, with respect to technology, organization and finance,
- be able to search, evaluate and consider the facts about various aspects of the industrial economy and from this form his or her own opinions.

7. Övrigt

Programnamnet för den valda inriktningen under år två och tre, ska synliggöras i examensbeviset.

Utbildningen ges främst på svenska, men kurser på engelska kan förekomma under senare del av programmet.

Fastställd:

Fastställd i Utbildnings- och Forskningsnämnden 2013-01-31
Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2013

Reviderad:

Reviderad 2014-11-13
Revideringen är giltig fr.o.m. HT 2014