



Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Byggteknik, högskoleingenjör, 180 högskolepoäng

Civil Engineering Programme, Building and Construction, 180 credits

Nivå

Grundnivå

Fastställande av utbildningsplan

Fastställd 2009-09-15

Senast reviderad 2014-03-07 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2014

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik B, Kemi A, Matematik D eller Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c (Områdesbehörighet 8/A8).

Programbeskrivning

Programmets syfte är att förbereda studenterna för en yrkesverksamhet som ingenjör inom byggsektorn. Förändringar i samhället visar på ökade ambitioner om byggnaders och anläggningars kvalitet avseende byggteknik och utformning. Utbildningen ska ge kunskap om byggprocessen, såväl inom husbyggnadsområdet som inom anläggningsområdet. Den ska förutom byggteknik, konstruktion, projektering och produktion också ge kunskap inom områden som miljöteknik, ekonomi och kvalitet.

Mål

Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen

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

Kunskap och förståelse

Efter genomgången utbildning skall den studerande:

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt att ha kännedom om aktuella forsknings och utvecklingsarbeten och
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och ha relevant kunskap i matematik och naturvetenskap.

Färdighet och förmåga

Efter genomgången utbildning skall den studerande:

- 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 förstå 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

Efter genomgången utbildning skall den studerande:

- 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.

Programspecifika mål

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen ska studenten;

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl överblick över området som vissa fördjupade kunskaper inom delar av området väl förankrade till samhälle och näringsliv,
- visa viss insikt i aktuellt forsknings och utvecklingsarbete inom området,
- visa beredskap att möta förändringar i arbetslivet,
- ha allmänteoretiska färdigheter för att kunna tillgodogöra sig ingenjörskunskaper inom området bygg och anläggningsteknik,
- ha en allmän kännedom om byggteknisk vokabulär, hjälpmedel och begrepp och
- ha en allmän förståelse för byggprocessen i samhället.

Grundläggande bygg- och anläggningsteknik;

- ha kunskaper om olika byggnadsmaterial,
- ha kunskaper om konstruktioners funktionsduglighet ur värme och fuktsynpunkt,
- ha kunskaper om olika typer av byggnadskonstruktioner som grund, vägg, bjälklags och takkonstruktioner,
- ha kunskaper i ritteknik med tyngdpunkt på byggnadsritningars ritsätt och ritregler,
- kunna göra detaljritningar på ovan nämnda konstruktioner,
- ha kunskap om projektplanering, undersökningsmetodik, kommunikation,
- ha fördjupade kunskaper i komplexa byggnadstekniska problem,
- ha kunskaper om allmänna principer för värme, ventilation, vatten och sanitet, elektriska ledningsdragningar och installationer och
- ha insikt om installationsteknikens betydelse för upprätthållande av termisk komfort, god luftkvalitet samt hygienmässiga förhållanden inomhus.

Produktion;

- ha kunskaper om byggprocessen: samhällets krav, byggprogram, projektering, upphandling, produktion och förvaltning,
- ha kunskaper om planeringsteknik som nätplanering, ha kunskaper om

- entreprenadjuridik,
- ha kunskaper om produktionsteknik som arbetsmetoder och entreprenadmaskiner,
- ha kunskaper om produktionskalkylering som förfrågningsunderlag, kapacitets och produktionsdata, mängdavgiftning och anbudsberäkning,
- ha kunskaper om produktionsplanering som produktionsmetoder, produktionsteknik, produktionstidplan, maskinplan och placeringsritning, betalningsplan och
- ha kunskaper om produktionsstyrning som byggstart, upphandling och materialadministration.

Konstruktion;

- ha kunskaper om byggnadsstatistik och hållfasthetslära samt färdighet att tillämpa dessa kunskaper på vanligt förekommande problemställningar för olika byggnadsdelar,
- ha kunskaper om partialkoefficientmetodens säkerhetsprinciper, jords egenskaper samt att ha förmåga att ställa upp dimensionerande lastfall och att dimensionera platt och stödkonstruktioner m h t deformationer och jordbrott och
- ha kunskaper om dimensionering av betong, stål och träkonstruktioner.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen ska studenten;

- visa förmåga att integrera kunskap inom matematik och naturvetenskap i sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet,
- förmå att använda förvärvade kunskaper och färdigheter så att produkter, processer och arbetsmiljöer med hänsyn till människors förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi kan uppfyllas,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper,
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar,
- ha grundläggande färdigheter inom konstruktionsområdet,
- ha kunskaper för byggande av gator och vägar, vatten och avloppsanläggningar samt övriga anläggningstekniska anläggningar och markbyggande samt att
- ha fördjupade kunskaper för byggande av bostäder, industrier och övriga byggnader i allmänhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen ska studenten;

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings och utvecklingsarbeten,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används,
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling och
- visa förmåga att planera och genomföra självständiga projekt inom områden som kräver färdigheter enligt ovan.

Innehåll och struktur

Organisation

Programmet bedrivs vid Linnéuniversitetet. En lärare vid avdelningen för byggt teknik har

speciellt ansvar för utbildningen och kallas för programansvarig. Den programansvarige har det övergripande ansvaret för programmet.

Ett programråd är också knutet till utbildningen. Det består av lärare och studenter. Programrådet träffas regelbundet för att diskutera utbildningens upplägg, innehåll och yrkesanknytning. Programrådet är kopplat till ett branschråd där representanter från berörda yrkesområden inom byggområdet kan lämna synpunkter på utbildningen. Samläsning förekommer med andra program inom ämnet byggt teknik och vissa andra utbildningsområden.

Programöversikt

Utbildningen omfattar 180 högskolepoäng och leder fram till en högskoleingenjörsexamen.

Programmet ger studenterna en grund för teknisk yrkesverksamhet genom kurser i matematik, byggt teknik och mekanik. Men även kurser av mer samhällsorienterad och allmänbildande karaktär som krävs för att bli en bra ingenjör inom byggsektorn. Förändringar i samhället visar på ökade ambitioner om byggnaders och anläggnings kvalitets avseende byggt teknik och utformning. Utbildningen ska ge kunskap om byggprocessen, såväl inom husbyggnadsområdet som inom anläggningsområdet. Den ska förutom byggt teknik, konstruktion, projektering och produktion också ge kunskap inom områden som miljöteknik, ekonomi och kvalitet.

Kurser i programmet

Kursernas fördjupning anges inom parentes efter varje kursnamn där; G1N är grundnivå med endast gymnasiala förkunskaper

G1F är grundnivå med mindre än 60 hp på grundnivå som förkunskapskrav

G2F är grundnivå med minst 60 hp på grundnivå som förkunskapskrav

G2E är grundnivå med minst 60 hp på grundnivå som förkunskapskrav och avser Examensarbete

Kurser inom huvudområdet är markerade med *, den totala summan inom huvudområdet är således 135 hp.

Årskurs 1

Grundläggande matematik för ingenjörer (G1N), 7,5 hp

Inledande matematikkurs, som behandlar tal, algebraiska uttryck, ekvationer, olikheter, elementära funktioner, trigonometri, komplexa tal, gränsvärde och kontinuitet.

Linjär algebra för ingenjörer (G1N), 7,5 hp

Kursen behandlar vektorer i planet och rummet, vektor- och skalärprodukt, baser och basbyte, lösning av linjära ekvationssystem, matriser, determinanter, linjer och plan i rummet, linjära avbildningar, egenvärden och egenvektorer.

Analys för ingenjörer (G1F), 7,5 hp

Kursen behandlar derivata, integraler, Taylorutvecklingar och differentialekvationer.

Mekanik (G1N), 7,5 hp

Kursen ger grundläggande kunskaper i kinetik, statik och dynamik.

Byggt teknik 1* (G1N), 7,5 hp

Kursen ger bland annat grundläggande kunskaper om byggnadstekniska konstruktioner, vissa byggnadsmaterial och konstruktioners funktionsduglighet ur fukt och värmesynpunkt.

Datorstödd ritning CAD* (G1N), 7,5 hp

Kursen ger kunskaper och färdigheter i användning av datorbaserade ritningsprogram för CAD samt orienterande kunskaper i ritteknik med tyngdpunkt på byggnadsritning, ritsätt och ritregler.

Byggnadsproduktion 1* (G1N), 7,5 hp

Kursen ger grundläggande kunskaper om byggprocessens förlopp, de olika aktörernas arbetsuppgifter och de hjälpmedel som tillämpas i projektering och produktion samt orienterande kunskaper om byggherrens projektarbete, administrativa, ekonomiska och entreprenadjuridiska frågeställningar som är förknippade med projektering, byggande och förvaltning.

Projektledning och teknisk kommunikation (G1N) (TMS-kurs), 7,5hp

Kursen ger kunskaper inom projektledning, informationssökning, datainsamlingsmetodik och skriftlig och muntlig framställan.

Årskurs 2

Byggnadsmekanik* (G1F), 7,5 hp

Kursen skall ge kunskap inom statisk analys av bärande element. Efter genomförd kurs skall studenterna kunna beräkna krafter i ett fackverk, redogöra för och beräkna snittkrafterna i en balk, beräkna normal och skjuvspänningar i en enkelsymmetrisk balk, redogöra för instabilitetsfenomen, redogöra för olika materialmodeller samt beräkna elastisk och plastisk momentkapacitet.

Betongkonstruktioner* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap att beräkna dimensionerande laster och lastfall i brott och bruksgränstillstånd, dimensionera slakarmerade betongkonstruktioner, kontrollera sprickvidder samt om metoder att dimensionera betongpelare och att kontrollera nedböjning hos balkar.

Byggteknik 2* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap i hur värme kan transporteras, en byggnadskonstruktions värmeisoleringsförmåga och värmelagringsförmåga, grundläggande akustiska begrepp och fukttransport. Vidare ger kursen studenten förmåga att beräkna ånghalt och relativ fuktighet inomhus, förståelse för funktionen hos grund, kännedom om vägg och takkonstruktioner och vanligt förekommande byggnadsmaterial.

Grundläggning* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger grundläggande kunskaper kring egenskaper hos jord, förmåga att ställa upp dimensionerande lastfall och att dimensionera platt och stödkonstruktioner m h t deformationer och jordbrott samt orienterande kunskaper i geologi.

Geodesi med GIS* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap i hur mättnings- och utsättningsarbeten inom bygg- och anläggningsområdet utförs.

Husbyggnad med fysisk planering* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap i bostadshusens planering och byggteknik, utvecklingen av flerbostadshusets planering och byggteknik, lagar som styr fysisk planering i kommuner och nationellt, upprättande av detaljplaner och bygglovsritningar och i brukarens och samhällets krav på den byggda miljön.

Väg och gatubyggnad* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap om utformning, byggande och underhåll av vägar och gator.

Industriell ekonomi – en grundläggande kurs inom företagsekonomi (G1N) (TMS-kurs), 7,5 hp

Kursen ger allmän förståelse av företagsekonomi och grundläggande kunskaper om metoder och tekniker för att utföra ekonomisk analys och bedömning i företag.

Årskurs 3

Stål- och träkonstruktioner* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap i att dimensionera och förstå dimensioneringsprocessen av enkla stål- och träkonstruktioner.

Vatten och avloppsteknik* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap inom ledningshydraulik, dimensionering av allmänna och lokala vattenförsörjnings- och avloppssystem, ledningsmaterial, läggningsteknik av VA-ledningar, förvaltning av VA-system.

Detaljprojektering, inriktning byggkonstruktion* (G2F), 7,5 hp

Kursen ger fördjupade kunskaper i ett byggprojekts konstruktion och byggnadstekniska uppbyggnad. Erforderliga beräkningar för ett byggprojekts konstruktionen skall utföras från grunden på ett ingenjörsmässigt sätt.

Projekt i byggnadsutformning, systemhandlingar* (G2F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap i att arbeta självständigt och i grupp, genom att lösa tekniska, funktionella, och arkitektoniska problem i samband med husprojektering inom bygg och anläggningsteknik med ett detalj/helhetsperspektiv samt i att se samspelet människa-teknik-samhälle.

Installationsteknik och energihushållning* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger kunskap inom installationsteknikens betydelse för termisk komfort, god luftkvalitet och hygienmässiga förhållanden inomhus, allmänna principer för värme, ventilation, vatten och sanitet samt elektriska ledningsdragningar samt ge bakgrund för dimensionering av installationstekniska system.

Byggnadsproduktion 2* (G1F), 7,5 hp

Kursen ger grundläggande kunskaper om byggtreprenadföretagets produktionskalkylering, anbudsförfarande och produktionsstyrning med tillhörande planeringsteknik, produktionsmetoder och produktionsteknik.

Examensarbete* (G2E), 15 hp

Kursen skall ge kunskap inom att tillämpa och fördjupa de kunskaper som förvärvats under studietiden, definiera problem, planera och genomföra en större arbetsuppgift, författa en vetenskaplig uppsats enligt modell för teknisk rapportskrivning, presentera sitt arbete muntligt och skriftligt samt kritiskt granska och opponera på ett liknande examensarbete.

Observera att kurser inom programmet kan komma att byta plats.

Arbetslivsanknytning

Inom programmet ska företagsförlagda moment och uppgifter genomföras. Detta sker genom en utbildningsinsats som kallas för: Fadder- och företagsprojekt. Projektet är obligatoriskt och ska ge ett komplement till salsundervisningen vid universitetet. Företagsbesöken skall ge studenterna inblick i sina eventuella framtida yrkesroller. Projektet genomförs under årskurs 1 och årskurs 2 och introduceras för studenterna tidigt under utbildningen. Exempel på berörda områden, sektorer eller företagsgrupper är projektörer, entreprenörer, förvaltare, konsulter och prefabföretag.

För att få in ett bredare perspektiv från näringslivet och komplettera de anställda lärarnas kompetens använder sig avdelningen i vissa kurser av lärare som normalt är verksamma i industrin och/eller kommunal verksamhet.

I projektkurserna (Detaljprojektering, inriktning byggkonstruktion samt i kursen Projekt i byggnadsutformning, systemhandlingar) under årskurs 3 får studenterna knyta samman all sin kunskap och jobba med nära arbetslivsanknytning med verklighetstroga projekt. Projekten avslutas med att studenterna redovisar sina arbeten muntligt vid en

presentation för andra studenter men också för en inbjuden jury med representanter verksamma i näringslivet med syfte att bredda studenternas arbetslivsförankring ytterligare.

Utlandsstudier

Under programmets tredje läsår kan studier motsvarande 30 högskolepoäng förläggas till utländskt universitet. Planeringen genomförs i samråd mellan fakultetens internationella koordinator och programansvarig. Studenterna erbjuds ta del av det samlade utbudet av avtal med utländska lärosäten som finns inom Linnéuniversitetet.

Perspektiv i utbildningen

Hållbar utveckling kommer in i utbildningen på många olika sätt, tex genom frågor såsom utformning av bostäder och samhällen med hänsyn till hållbar utveckling och människans villkor (till exempel tillgänglighetsaspekter). Rent konkret i kurser som Husbyggnad med fysisk planering i andra årskursen och i tredje året i kursen Detaljprojektering, inriktning byggkonstruktion samt i kursen Projekt i byggnadsutformning, systemhandlingar. Men ett hållbarhetsperspektiv styr också var i en byggnadskonstruktion olika material kan vara lämpliga att använda, något studenterna får ta del av i flertalet kurser, Väg och gatubyggnad, Stål- och träkonstruktioner, Grundläggning, Betongkonstruktioner samt i de två byggteknik kurserna: Byggteknik 1 respektive Byggteknik 2. Hur man tar tillvara på de resurser som krävs på bästa hållbara sätt tas speciellt upp i kurserna Vatten och avloppsteknik samt Installationsteknik och energihushållning.

Utbildningsprogrammet ska sträva efter att få en tydlig mångfald respektive jämn könskvotfördelning i marknadsföring, vid val av elevrepresentanter etc. Vid bland annat programråd och i branschråd med näringslivsrepresentanter från branschorganisationer eftersträvas mångfald och könskvotering. Dock ska detta inte påverka antagningen till programmet.

Den mesta av undervisningen sker på svenska och med svensk litteratur och svenska regelverk, men under framförallt examensarbetet får studenterna läsa utländsk litteratur inom valt fördjupningsområde. Kontinuerligt inom utbildningen belyses olika internationella aspekter, tex genom gästföreläsningar av forskare eller experter från näringslivet.

Kvalitetsutveckling

Programmet utvärderas genom återkommande skriftliga och muntliga värderingar. Ett programråd bestående av studenter, lärare och deltagare från näringslivet skall fortlöpande värdera innehåll och utförande, samt kursernas innehållsmässiga relevans för utbildningen. Sammanställningar av kurs och programutvärderingar arkiveras av institutionen.

Examen

Efter avklarade studier på programmet samt då avklarade studier motsvarar de fordringar som finns angivna i Högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt Högskoleingenjörsutbildning i byggteknik, kan erhålla följande examen:

Högskoleingenjörsexamen
Byggteknik

Bachelor of Science in Engineering
Civil Engineering

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska).

Övrigt

I programmet kan exkursioner och resor förekomma i samband med programmets kurser och näringslivskontakter. Detta kan medföra vissa extrakostnader för studenterna, även då denna undervisning subventioneras av programmet.

Studierna inom programmet kan leda till en teknologie kandidatexamen. För den student som önskar avlägga en teknologie kandidatexamen upprättar i samråd med programansvarig en individuell studieplan.