



HÖGSKOLAN I GÄVLE

UTBILDNINGSPLAN

GRUNDNIVÅ

BYGGNADSINGENJÖRSPROGRAMMET

Programkod: TGBYY

Inriktningskod: arkitektur och miljö: ARMI

Fastställd av NT-nämnden 2007-05-08

Reviderad av NT-nämnden 2008-09-18

Reviderad av NT-nämnden 2009-05-07

Reviderad av utbildnings- och forskningsnämnden
2010-09-23

Utbildningsplan

Byggnadsingenjörsprogrammet, 180 hp **- inriktning mot arkitektur och miljö**

(Study Programme in Building Engineering, 180 ECTS)

**Denna utbildningsplan gäller för studerande antagna höstterminen 2011
eller senare.**

BYGGNADSIINGENJÖRSPROGRAMMET vid Högskolan i Gävle

1 Övergripande uppläggning

Byggnadsingenjörsprogrammet med inriktning arkitektur och miljö leder fram till högskoleingenjörsexamen om 180 högskolepoäng. Utbildningen ger en kombination av teknikområdena byggnadsteknik, arkitektur och miljöteknik, där byggnadsteknik utgör utbildningens huvudområde. Byggnadsingenjörsprogrammet innehåller ett grundläggande introduktionsår, ett påbyggnadsår med breddning och ett fördjupningsår. Under fördjupningsåret utgörs halva studietiden av projekt- och examensarbete med målet att arbetena ska vara företags- eller forskningsanknutna.

Programmet grundas på projektbaserad inläring där utgångspunkten är en problemställning. Studenterna får i projekten agera i de olika roller som finns i en projektgrupp, och tränas därför i att samarbeta inom ett projekt och även mellan olika projektgrupper. Inslag av gruppdynamik ger studenterna insikt i hur konflikter kan uppstå och hanteras i en projektgrupp. Planering, ledning och dokumentation av projekt ingår som en naturlig del i de olika projekten. Studenterna får också en orientering om olika verktyg som används för planering och styrning av projekt. Studenterna disponerar särskilda projektrum med nätansluten dator under hela studietiden.

Inom utbildningen varvas kurser och projekt. Kurserna ges både som projektstödjande och som ingenjörstödjande. Ingenjörstödjande kurser ger den ingenjörsmässiga bredden av kunskaper som används inom utbildningen samt i ett kommande arbetsliv som ingenjör.

2 Mål

2.1 Mål för högskoleutbildning på grundnivå enligt Högskolelagen, 1 kap. 8 §, och examensbeskrivning enligt Högskoleförordningen, bilaga 2

2.1.1 Mål för högskoleutbildning på grundnivå enligt Högskolelagen, 1 kap. 8§

Utbildning på grundnivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella eller specialutformade program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper. Regeringen får dock medge undantag när det gäller konstnärlig utbildning.

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.

2.1.2 Examensbeskrivning enligt Högskoleförordningen, bilaga 2

Högskoleingenjörsexamen

Omfattning

Högskoleingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng.

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, och
- 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 en 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 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, och
- 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.

2.2 Särskilda mål för programmet

Programmet syftar till att studenterna på vetenskaplig och praktisk grund ska förvärva goda grundläggande kunskaper och färdigheter för att kunna verka som högskoleingenjörer inom byggnadssektorn.

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap inom byggprocessens olika skeden främst inom projekteringsfasen
- visa kunskap om byggnadsfysikaliska lagar och de vanligaste byggnadsmaterialen, deras egenskaper och användning i byggnader
- kunna beräkna och bedöma snittkrafter i byggnadsstommar, samt dimensionera och detaljutforma bärande element
- visa kunskap om byggnaders externa påverkan på miljön, interna påverkan på människors hälsa samt byggsektorns miljöarbete
- visa kunskap om olika lokala, regionala och globala miljöproblem, effekter på hälsa och komfort
- kritiskt kunna analysera förslag till utformning av byggnader samt visa kännedom om bakomliggande lagstiftning
- kunna redogöra för skillnader mellan olika byggnaders formspråk och byggnadssätt från olika epoker
- ha förståelse för att byggnaden är ett sammanhängande system
- kunna definiera och förklara centrala begrepp, metoder, faser och roller i projektprocessen.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- kunna tillämpa teknikområdena på ett ingenjörsmässigt sätt för att identifiera, formulera, analysera och lösa problemställningar
- visa färdighet i att analysera innemiljön med hjälp av brukarenkäter, tekniska mätningar och besiktning
- visa färdighet i att med hjälp av systematiska miljöbedömningar miljöanpassa en befintlig eller planerad byggnad med avseende på intern och extern miljöpåverkan
- visa färdighet i att arbeta med gestaltungsfrågor av såväl byggnaders helhet som detaljer
- visa färdighet att läsa och upprätta skisser och ritningar
- visa färdighet i att planera, genomföra och utvärdera ett projekt.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- med helhetssyn beakta byggnadstekniska, arkitektoniska och miljömässiga aspekter som främjar ett långsiktigt hållbart byggande
- kritiskt kunna analysera information och följa den vetenskapliga kunskapsutvecklingen inom ämnesområdena.

3 Beskrivning av programmet

3.1 Huvudområde och programspecifika kurser

3.1.1 Huvudområde byggnadsteknik med arkitektur och miljöteknik

Byggnadsteknik

Byggnadsteknik är det centrala området i programmet. Kurserna är uppdelade i delområdena bärande konstruktioner, byggnadsfysik, byggnadsmateriallära och husbyggnadsteknik. I delområdet bärande konstruktioner ingår grundläggande byggnadsmekanik och hållfasthetslära inriktat på bärande konstruktioner av de vanligaste byggnadsmaterialerna såsom stål, trä och betong. Byggnadsfysiken omfattar värme-, luft- och fukttransporter som sker i byggnader. Byggnadsfysikens lagar utgör grunden för material- och byggnadstekniska val. Husbyggnadstekniken handlar till stor del om hur byggnadskomponenterna ska sättas ihop till en helhet. Studenterna ska förstå olika konstruktioners verkningssätt och samspelet mellan byggnadens olika komponenter och system.

Arkitektur

I området arkitektur behandlas tillblivelseprocessen: vad som skall byggas, för vem, på vilket sätt, allt integrerande den estetiska utformningen. Därtill innehåller området tekniker för att kommunicera dessa idéer på ett begripligt sätt för övriga berörda inom byggnadsprocessen. Arkitektur innehåller bland annat byggnadsplanering, byggnadsutformning, projekteringsprocessen samt ritteknik och presentation. Där ingår även delmoment som berör aktuell bygglagstiftning.

Miljöteknik

Inom byggnadsingenjörsprogrammer tillämpas miljöteknik inom byggnadsområdet. Det innebär att byggnaders interna och externa miljöpåverkan analyseras utifrån flera perspektiv; ny/ombyggnad resp. befintliga hus, bostäder och lokaler. Kurserna är orienterade inom alla delområden: energianvändning, materialanvändning, farliga ämnen, inomhusmiljövärderingar, fukt i byggnader, lagstiftning, miljöpåverkan, miljöledning och miljöbedömning (främst livscykelanalys). Kurserna behandlar även byggsektorns miljöarbete samt miljöanpassningar av befintliga eller planerade byggnader. I projektform genomförs också inomhusmiljöinventeringar där brukarenkäter används samt tekniska mätningar och besiktningar av inomhusmiljön utförs.

3.1.2 Projektkurser

Inom programmet genomförs tre större projektkurser med tydlig progression. I den första kursen sker introduktion till teknikområdena samtidigt som projektarbetsmetodik, presentations- och kommunikationsteknik studeras. I kursen görs även flera studiebesök.

En termin varje läsår ägnas sedan åt projekt där teknikområdena byggnadsteknik, arkitektur, miljöteknik samt ingenjörstödande ämnen kombineras och tillämpas. Projekten kan behandla planering och projektering vid nyproduktion och ombyggnad. De teman som väljs ger underlag både för självständigt arbete i projektgrupperna och för redovisningar i seminarieform och diskussioner. Projekten presenteras vid seminarier där projektgivande företag i förekommande fall är representerade.

3.1.3 Ingenjörstödjande kurser

Ingenjörstödjande kurser utgörs av kurser inom matematik, linjär algebra och matematisk analys, samt en valbar kurs t.ex. Entreprenadrätt och upphandling eller Ekonomisk styrning och analys. Matematiken tillämpas främst inom byggnadstekniska kurser och i projektkurserna. Ekonomi och juridik är viktiga områden att ha kännedom om för en byggnadsingenjör.

3.1.4 Examensarbete

Utbildningen avslutas med ett examensarbete. Genom examensarbetet skall kunskaper från tidigare studier tillämpas, breddas och fördjupas. Studenten skall genom examensarbetet visa att de mål för grundläggande högskoleutbildning som anges i Högskolelagen, de mål för högskoleingenjörutbildning som finns angivna i högskoleförordningen samt de särskilda mål som anges i denna utbildningsplan har uppnåtts.

3.2 Undervisning och examination

3.2.1 Undervisning

Det pedagogiska synsättet bygger på att allt lärande är en aktiv dynamisk process som sker i samverkan mellan lärare och studenter. All undervisning och handledning ska utgå från att studenten tar eget ansvar för studierna och för aktivt kunskapsökande. Lärandet innebär att de teoretiska och praktiska kunskapsmomenten som kurserna innehåller ska integreras till användbara kunskaper och färdigheter hos varje individ. På så sätt ges studenten möjlighet till personlig utveckling som är av stort värde för den kommande yrkesfunktionen och ett livslångt lärande. Studenten ska också tillägna sig beredskap för förändringar och förmåga att ompröva sina kunskaper för att aktivt kunna medverka i utveckling och utvärdering av professionens kompetensområde. Olika undervisnings- och arbetsformer ska träna studenten i ett aktivt sökande efter kunskap, kritiskt tänkande och reflektion, träning i att uttrycka sig i tal och skrift samt i att kunna använda sig av vetenskaplig litteratur.

Inom utbildningen tränas förmågan att arbeta i projektform. Studenterna kommer att verka i olika roller samt få känna på att vara projektledare. De olika projekten genomförs med tydlig progression. Varje projekt har tydliga mål för vilka kunskaper och färdigheter studenten skall tillgodogöra sig. Genom examination av projekten kontrolleras kunskapsnivån, både i gruppen och individuellt.

Den schemalagda undervisningen bedrivs i form av föreläsningar, seminarier, laborationer, projektarbeten och gruppvis resp enskild handledning. Delar av undervisningen sker i form av grupparbeten. Förutom den schemalagda undervisningen tillkommer självständigt studiearbete. Undervisningen bedrivs huvudsakligen på svenska men föreläsningar på engelska och engelsk kurslitteratur kan förekomma.

Progressionen inom utbildningen erhålls genom en succesiv fördjupning inom det valda teknikområdet både genom ämnesfördjupning och utveckling av det vetenskapliga förhållningssättet och genom en bättre kompetens i relation till ingenjörsvrket. Inom det tekniska huvudområdet erhålls progression genom en breddning av kunskaperna i projektkurserna och övriga kurser. De ingenjörstödjande kurserna ger ytterligare breddning.

3.2.2 Examination

Inom programmets kurser tillämpas varierande examinationsformer beroende av kursens upplägg. Både skriftliga och muntliga tentamina förekommer, enskilt och i grupp. Tentaminas utformning, omfattning och varaktighet, anpassas till de förväntade studieresultat som anges i respektive kurs. Exempel på andra examinationsformer är inlämningsuppgifter, laborationer och seminarieuppgifter.

3.3 Arbetsplatsförlagda delar av undervisningen/praktik

Praktik vid arbetsplatser som ger en inblick i och förberedelse för kommande arbetsliv rekommenderas men tillhandahålls inte av högskolan. Praktiken syftar främst till att ge en inblick i arbetsförhållanden för den blivande ingenjören. Av utbildningsledare godkänd praktik kan skrivas in i Diploma Supplement. Förutom arbetsplatsförlagda delar av undervisningen, förekommer delar i undervisningen där olika former av samarbete sker med företag i regionen. Dessa delar kan bedrivas både på lärosätet och ute hos företaget.

3.4 Studentinflytande

För programmet finns ett utbildningsråd vilket består av företrädare för yrkeslivet, lärare samt studenter. Utbildningsrådet är rådgivande och utbildningsledaren är ordförande. Gefle Studentkår utser studentrepresentanter. Studentrepresentanter finns i högskolestyrelsen, utbildnings- och forskningsnämnderna och i akademirådet.

3.5 Internationalisering

Högskolan i Gävle deltar i praktikprogrammen IEASTE och WITEC. Programmen administreras av Internationella sekretariatet vid HiG. Etablerat samarbete finns även inom det SIDA stödda programmet MFS (Minor Field Studies).

3.6 Hållbar utveckling - Teknik och samhälle

En viktig utgångspunkt för utbildningen är att en ingenjör måste kunna se på ny teknik ur ett samhällligt perspektiv. Ingenjören behöver kunskaper om och färdigheter i att handha produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi. Efter utbildningen ska studenten kunna väga in humanvetenskapliga och miljömässiga krav vid problemlösning och produktutveckling, och ha förutsättningar att verka för en hållbar utveckling. Arbetsformer som tränar dessa förmågor är därför viktiga inslag i utbildningen.

4 Kurser inom programmet

Till kurserna inom programmet har studenterna platsgaranti. Kurser inom program ska sökas av studenterna inför kommande termin. Ändring i kursföljden kan göras i samråd med i programmet aktiva studenter. Ändring av i programmet ingående kurser beslutas av utbildnings- och forskningsnämnd. Ändring av period då kurs ges beslutas på akademnivå. Alternativt kursval kan göras i samråd med utbildningsledare under förutsättning att målen för programmet uppfylls. G = grundnivå

Årskurs 1

Period	Kursnamn	Högskolepoäng	Nivå	Huvudområde
1:1-2	Projekt 1. Småhus	30	G	Byggnadsteknik
1:3-4	Byggnadsmaterial och tillämpad byggnadsfysik	15	G	Byggnadsteknik
1:3	Linjär algebra	7,5	G	Matematik
1:4	Envariabelanalys	7,5	G	Matematik

Årskurs 2

Period	Kursnamn	Högskolepoäng	Nivå	Huvudområde
2:1	Byggnadskonstruktion 1 - Byggnadsstatik och hållfasthetslära	7,5	G	Byggnadsteknik
2:1	CAD med byggnadsinformationsmodellering	7,5	G	Byggnadsteknik
2:2	Byggnadskonstruktion 2 - Bärverksdelar	7,5	G	Byggnadsteknik
2:2	Byggnaders funktion och gestaltning	7,5	G	Arkitektur
2:3-4	Projekt 2. Nybyggnad	15	G	Byggnadsteknik
2:3	Miljöbedömning av byggnader	7,5	G	Miljöteknik.
2:4	Entreprenadrätt och upphandling (valbar)	7,5	G	FEK/juridik
2:4	Ekonomisk styrning och analys (valbar)	7,5	G	FEK

Årskurs 3

Period	Kursnamn	Högskolepoäng	Nivå	Huvudområde
3:1-2	Projekt 3. Ändring av byggnad	15	G	Byggnadsteknik
3:1	Byggnaders arkitektoniska utformning i samband med ändring	7,5	G	Arkitektur
3:2	Livscykelanalys	7,5	G	Miljöteknik
3:3	Experimentell metodik tillämpat på byggnader	7,5	G	Byggnadsteknik
3:3	Byggnadskonstruktion 3 - Bärverk (valbar)	7,5	G	Byggnadsteknik
3:3	Framtida byggande och stadens utveckling (valbar)	7,5	G	Arkitektur
3:4	Examensarbete	15	G	Byggnadsteknik

5 Behörighet

Behörig att antas till Byggnadsingenjörsprogrammet är den som dels uppfyller villkor för grundläggande behörighet som anges i högskoleförordningen, dels uppfyller kraven för Områdesbehörighet 8, dvs uppfyller följande särskilda behörighet:

Ämne	Kurs
Matematik	Ma D
Fysik	Fy B
Kemi	Ke A

Betyget i vart och ett av ovanstående ämnen skall vara lägst Godkänd.

6 Betyg

Betyg sätts på i programmet ingående kurser enligt gällande kursplan.

7 Examensbestämmelser

7.1 Examensbenämning

Högskoleingenjörsexamen
Bachelor of Science in Engineering

7.2 Examenskriterier

Huvudområdet inom detta program utgörs av byggnadsteknik. Inriktningarna utgörs av arkitektur och miljöteknik.

För att erhålla bevis över högskoleingenjörsexamen fordras att den studerande med godkänt resultat slutfört kurser om 180 högskolepoäng. Examen skall bl.a. innefatta minst 15 högskolepoäng i matematik, minst 75 högskolepoäng med succesiv fördjupning inom huvudområdet byggnadsteknik och ett examensarbete om 15 högskolepoäng. Därutöver krävs 30 högskolepoäng inom arkitektur och miljöteknik. Resterande utrymme används för breddning och/eller fördjupning inom huvudområdet, övriga tekniska kurser och inom området ingenjörstödjande kurser.

För att uppfylla examensfordringarna för teknologie kandidatexamen behöver studenter som följer Byggnadsingenjörsprogrammet komplettera med bl.a. studier i matematik. Individuell studieplan kan upprättas av utbildningsledare.

7.3 Examensbevis

Student som uppfyller fordringarna för examen skall på begäran få examensbevis. Varje examensbevis ska följas av en examensbilaga som beskriver utbildningen och dess plats i utbildningssystemet (Högskoleförordningen 6 kap 15 §). Bilagan kallas Diploma Supplement. Diploma Supplement ska underlätta erkännande och tillgodoräkning av en svensk examen vid anställning och fortsatta studier utomlands men också i Sverige.

8 Övriga föreskrifter

Övergångsbestämmelser.

Studenter antagna till Byggnadsingenjörsprogrammet tidigare år följer då gällande utbildningsplaner.

För studenter antagna till senare del av program samt för studenter som haft studieuppehåll upprättas särskild studieplan av utbildningsledare.