



ÖREBRO UNIVERSITET

AKADEMIN FÖR  
NATURVETENSKAP OCH TEKNIK

## Utbildningsplan

Dnr CF 52-408/2008

Sida 1 (8)

# INGENJÖRSPROGRAMMET FÖR INDUSTRIELL DESIGN OCH PRODUKTUTVECKLING, 180 HÖGSKOLEPOÄNG

**Program in Industrial Design and Product Development, 180 higher education credits**

Utbildningsprogrammet är inrättat den 10 februari 2004 av Fakultetsnämnden för medicin, naturvetenskap och teknik. Utbildningen är senast fastställd den 8 september 2008 av Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik.

## 1 ALLMÄNT

Utbildningen kan karaktäriseras som ett fast program om 180 högskolepoäng, vilket motsvarar tre års studier, och leder till en högskoleingenjörsexamen. Viktiga inslag i utbildningen är matematik, mekanik och hållfasthetslära som ligger till grund för fortsatta studier i huvudområdet maskinteknik. I programmet ges flera kurser i industridesign respektive produktutveckling. Kurserna i industridesign har två inriktningar, en konstnärlig och en med industriella tillämpningar. Utbildningen förbereder för arbete i verksamheter med behov av teknisk kompetens i kombination med kunskap om och förståelse för produkters utformning med hänsyn till tillverkning och olika mekaniska, estetiska, miljömässiga och andra funktionella kriterier. Denna utbildningskombination ger en kompetensprofil som ökar möjligheten att fungera i produktutvecklingsgrupper där designinsatser numera ofta ingår och i framtiden kommer att bli ett alltmer självklart och naturligt inslag.

### 2.1 Mål för utbildning på grundnivå

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.

(1 kap. 8 § högskolelagen [HL])

## **2.2 Mål för Ingenjörsprogrammet för industriell design och produktutveckling**

Mål (utöver de allmänna målen i 1 kap. 8 § HL)

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 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.

(bilaga 2, högskoleförordningen [HF])

*Utöver detta har Örebro universitet som mål att den studerande efter avslutad utbildning skall*

- ha förutsättningar att fungera som utvecklare med sakkunskap om tekniska produkter innehållande både hårda och mjuka produktvärderingar,
- ha ett helhetsperspektiv på framtagning av en industriellt tillverkad produkt, från första designskiss till slutlig serietillverkad produkt,
- ha en fördjupad kunskap och förståelse för komplexiteten i modern produkt- och utvecklingsteknik, och
- ha kunskaper om hur industridesign ingår i den ovan nämnda produkt- och utvecklingsprocessen.

### **3 UTBILDNINGEN**

#### **3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll**

Utbildningen omfattar sex terminer, där varje termin indelas i två perioder inom vilka studenten läser två kurser parallellt. Den bygger i huvudsak på kunskaper i matematik, maskinteknik och industridesign. Matematiken skapar förutsättningar för förståelse för huvudområdet maskinteknik som i sin tur är en förutsättning för att kunna tillämpa industridesign i produktionsprocessen. Huvudområdet maskinteknik omfattar 105 högskolepoäng, varav 15 högskolepoäng är examensarbete. Inom området industridesign läses totalt 22,5 högskolepoäng. Kurserna delas upp i design och industridesign. Designkurserna behandlar grundläggande designkunskaper som skissteknik, färg, form, gestaltning, presentationsteknik och modellteknik. Industridesignkursen tar upp designprojektarbete med anknytning till olika branscher. Utbildningen avslutas med ett examensarbete där maskinteknik och industridesign kopplas samman. Det skall om möjligt genomföras i samarbete med näringslivet.

#### **3.2 Kurser som ingår i programmet**

##### ***Maskinteknik A, Solidmodellering, 7,5 högskolepoäng***

Inom denna kurs behandlas solidmodellering som är ett sätt att med hjälp av speciell programvara skapa datormodeller av tredimensionella föremål. Solidmodellering är ett viktigt verktyg för den som arbetar med industriell design och produktutveckling.

##### ***Matematik A, Matematik I, 7,5 högskolepoäng***

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som tas upp är allmän räknefärdighet, elementära funktioner, derivator, linjära ekvationssystem och komplexa tal.

##### ***Datateknik A, Datoranvändning, 7,5 högskolepoäng***

I kursen ingår informationsökning, även i databaser, muntlig framställning och rapportskrivning. Programmen Word med rättstavningfunktion och Equation editor, Wordfinder, Excel och MatLab, tillämpas.

##### ***Maskinteknik A, Mekanik och Hållfasthetslära I, 7,5 högskolepoäng***

Denna kurs består av områdena mekanik och hållfasthetslära. I mekaniken behandlas krafter och moment i vila (statik). I hållfasthetsläran tillämpas mekaniken för att i fasta

kroppar beräkna spänningar och deformationer uppkomna genom dragning, tryck, skjuvning, böjning eller vridning.

*Matematik A, Matematik II, 7,5 högskolepoäng*

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av fortsatta studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som behandlas är linjär algebra och matematisk analys och deras tillämpningar. Inom linjär algebra studeras vektorer i planet och rummet, linjer och plan samt matriser och determinanter. Inom analysen studeras integraler och de viktigaste integrationsmetoderna, generaliserade integraler, samt enklare typer av differentialekvationer av 1:a och 2:a ordningen.

***Maskinteknik A, Konstruktionsmaterial, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för kursen lär sig studenten hur gamla material förbättras och hur nya utvecklas för att möta allt högre krav från olika tillämpningsområden. Här presenteras modeller som beskriver hur metaller, polymera material och keramer är uppbyggda vad gäller kristallstrukturer eller molekyllängd och hur de förväntas reagera på till exempel bearbetning, värmebehandling och mekaniska laster.

***Maskinteknik B, Mekanik och hållfasthetslära II, 7,5 högskolepoäng***

I mekaniken behandlas bland annat fördjupade jämviktsproblem med friktion, tredimensionella kraftsystem, virtuellt arbete och kroppar i rörelse (dynamik). I hållfasthetsläran behandlas, mer komplicerade problem uppkomna vid balkböjning såsom böjskjuvspänning, flytlastförhöjning samt elastiska linjens differentialekvation med rand- och skarvvillkor. Även fleraxliga spänningar och töjningar med huvud- och effektivspänningar som resultat, samt flythypoteser behandlas.

*Teknik A, Teknik och samhälle i utveckling, 7,5 högskolepoäng*

Inom ramen för kursen behandlas teknikens framväxt och utveckling, dess olika samhälls- och miljöeffekter och olika typer av miljöskyddsteknik. För att belysa utvecklingen görs en tillbakablick av teknikens påverkan på det mänskliga samhället. Utifrån nuläget görs ett försök att se den framtida tekniska utvecklingen och dess inverkan utifrån ett genusperspektiv. Kursen ger också orienterande kunskaper om etik, miljötekniska mätmetoder och aktuell samhällsdebatt med avseende på teknik.

*Industridesign A, Design I, 7,5 högskolepoäng*

Kursen behandlar designbegreppet i allmänhet, grundläggande designmetodik, designhistoria och kreativt skapande. Studenterna tränar förmågan att läsa bilder, tyda former och återge föremål i olika perspektiv. De ska med skissteknikens hjälp kunna beskriva ett föremål så att betraktaren får en relativt korrekt uppfattning av vad det föreställer. Kursen ger kunskap om visualiseringsteknikens olika grunder, från idé fram till presentation av ett projekt.

***Maskinteknik B, Konstruktionsteknik, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för denna kurs tillägnar sig studenten kunskaper om maskiners och maskinkomponenters utformning med hänsyn till deras funktioner, arbetsprinciper och konstruktiva uppbyggnad. I kursen ingår även förståelse för och kunskap om utformning och dimensionering av fundamentala konstruktionselement med hänsyn till kraftflöde, statiska och dynamiska belastningar och risken för skador. I laborationer och konstruktionsövningar analyseras olika maskintekniska tillämpningar.

***Maskinteknik B, Tillverknings teknik, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för denna kurs får studenten lära sig verkstadstekniska bearbetnings- och hopfogningsmetoder som svarvning, fräsning, borrar, svets- och lödmetoder. Här behandlas också val av bearbetningsdata, bearbetningsnoggrannhet och detaljkvalitet med hänsyn till bearbetningens ekonomi.

***Industridesign A, Design II, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för denna kurs får studenten lära sig hur ett designarbete i projektform genomförs och vilka de olika faserna är. De olika faserna är bland annat designmetodik med analys samt strukturering av projektarbetet. Vidare behandlas hur man kan arbeta för att skapa idéer och kreativt förslagsarbete och hur detta sedan konkretiseras fram till färdigt slutförslag. Studenten genomför ett projektarbete kring ett designproblem.

***Maskinteknik C, Geometrisk modellering och simulering, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för kursen, som är en fortsättning på kursen solidmodellering, tillägnas sig studenten fördjupade kunskaper inom geometrimodellering och ett antal tillämpningar som till exempel visualisering, animering, reverse engineering och FFF-teknik (friformsframställning).

***Maskinteknik B, Formningsteknik I, 7,5 högskolepoäng***

I denna kurs behandlas metallers uppbyggnad och deformationsbeteende, gjuteriteknik, pulvermetallurgi, elementär plasticitetslära, plastisk formning samt industriella och nya formningsmetoder. I kursen ingår laborationer och industribesök.

***Maskinteknik C, Finita elementmetoden, 7,5 högskolepoäng***

Kursen ger en introduktion till Finita elementmetoden (FEM), vilken är en generell matematisk metod som används för att göra avancerade datorsimuleringar av fysikaliska förlopp. Metoden kan tillämpas inom många områden, men kursen är främst inriktad på linjära mekaniska och termiska problem samt kopplingen till CAD.

***Maskinteknik C, Integrerad produktutveckling 7,5 högskolepoäng***

I denna kurs behandlas funktion, arbetsprinciper, utformning, utveckling och framställning av sammansatta maskinsystem. Kursen behandlar också den fundamentala arbetsmetodik, det regelsystem och den tekniska praxis som tillämpas ifråga om verkstadsteknisk produktframtagning. Den belyser samspelet mellan olika teknikfunktioner under det förberedande arbetet såväl som i den praktiska produktionsprocessen. I ett omfattande projektarbete får studenterna analysera och praktiskt utveckla en teknisk produkt eller teknisk funktion.

***Maskinteknik B, Produktionsteknik, 7,5 högskolepoäng***

Kursen behandlar allmän produktionsteknik med verkstadsorganisation, verktygsmaskinernas uppbyggnad och funktion men också hur verkstadstekniska produkter tillverkas i datorstödda bearbetningssystem. Teorimoment ligger till grund för praktiska övningar inom verkstads- mätteknik, NC-programmering och plåtbearbetning.

***Rättsvetenskap A, Juridik för företagande, 7,5 högskolepoäng***

I kursen behandlas följande juridiska områden: Arbetsrätt och arbetsmiljörätt, immaterialrätt, EG-rätt, företagsformer, juridiska personer och aktiebolagslagen.

***Maskinteknik, avancerad nivå, Integrerad produktutveckling II, 7,5 högskolepoäng***

Kursen behandlar produktutvecklingsprocessens olika delar såsom kunder och marknad, utvecklingskedjans aktörer, planerings- och arbetsorganisationen samt konstruktionsfilosofi. I kursen ingår ett företagsanknutet utvecklingsprojekt och en litteraturstudie.

***Industridesign B, Industridesign I, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för denna kurs behandlas design av industriellt tillverkade produkter. Exempel på industridesign från olika branscher ges. I ett projektarbete tillämpas de kunskaper i designmetodik, 3D modellering och produktutveckling som erhållits i föregående kurser. Projektarbetet ger också ett helhetsperspektiv på framtagning av en industriellt tillverkad produkt och en förståelse av hur industridesign ingår i produktutvecklingsprocessen.

***Kvalitetsteknik A, Kvalitetsutveckling I, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för kursen ges en introduktion till den moderna synen på kvalitet och bakgrunden till dagens kvalitetsarbete och dess utveckling i vår omvärld. Detta omfattar kunskaper om betydelsen av värderingar, terminologi, standarden ISO 9000 och dess användning. Studenten tillägnar sig också kunskaper om hur ett kvalitetssystem byggs upp, införs, revideras och hålls aktuellt.

***Företagsekonomi A, Entreprenörskap och ekonomi, 7,5 högskolepoäng***

Inom ramen för denna kurs ges grundläggande kunskaper om företagsekonomi med avseende på industriella tillämpningar. Moment som behandlas är entreprenörskap, affärsutveckling, bokföring, kalkyler, offertgivning, budgetering, redovisning, uppföljning och investeringskalkyl med olika kalkylmetoder.

***Maskinteknik C, Examensarbete, 15 högskolepoäng***

Kursen ger träning i att tillämpa de kunskaper och färdigheter som erhållits under studietiden. Studenten skall i samarbete med näringslivet eller ett forskningsprojekt planera, genomföra och redovisa ett projektarbete.

Kurser som markerats med fet stil ingår i huvudområdet.

### **3.3 Studieformer**

Undervisningen bedrivs i olika studieformer såsom föreläsningar, lektioner, laborationer, grupparbeten, övningar och projektarbeten. För kurserna i ämnet industridesign används problembaserat lärande (PBL). För närmare information om studieformer, se respektive kursplan.

## **4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE**

Programmet ger möjlighet till internationellt studentutbyte.

## **5 BETYG OCH EXAMINATION**

Om inte annat är föreskrivet i kursplanen skall, enligt 6 kap. 18 § HF, betyg sättas på en genomgången kurs. Betyget skall bestämmas av en av högskolan särskilt utsedd lärare (examinator).

Som betyg skall, enligt 6 kap. 19 § HF, användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd, om inte högskolan föreskriver annat betygssystem.

I de fall rektor medgivit avsteg från den tregradiga betygsskalan framgår detta av respektive kursplan.

Obligatorisk deltagande gäller vid laborationer, övningar och studiebesök. Vilka moment och omfattning framgår av respektive kursplan.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examination.

## **6 EXAMEN**

**Högskoleingenjörsexamen** (Degree of Bachelor of Science in Mechanical Engineering) Högskoleingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng.

Ett självständigt arbete om minst 15 högskolepoäng skall ingå inom ramen för kursfordringarna.

För ytterligare information se, lokala riktlinjer för examina.

## **7 BEHÖRIGHETSVILLKOR**

### **7.1 Behörighetsvillkor vid antagning till programmet**

För tillträde till programmet krävs att den sökande har grundläggande behörighet och dessutom särskild behörighet enligt standardbehörighet E.3, det vill säga Matematik kurs D, Fysik kurs B och Kemi kurs A med lägst betyget Godkänd i respektive kurs.

För ytterligare information, se Antagningsordningen.

### **7.2 Behörighetsvillkor vid antagning till kurser inom program**

För att bli antagen till kurser inom programmet krävs att den studerande har den särskilda behörighet som föreskrivs. Den särskilda behörigheten framgår av respektive kursplan.

## **8 URVAL**

Vid urval till programmet används urvalsgrunderna betyg (66 procent av platserna) och resultat från högskoleprovet (34 procent av platserna).

## **9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING**

Beslut om tillgodoräknande av kurs i generell examen, om bedömningen sker i samband med begäran om examensbevis och kan betraktas som rutinmässig, fattas av processchefen för Studentservice (se delegationer i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande i övriga fall fattas av respektive akademichef (se delegationer i utbildningsfrågor).

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för tillgodoräknande.

## **10 ÖVRIGT**

Information om kursernas undervisningsspråk, se respektive kursplan.

---

### **IKRAFTTRÄDANDE- OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER (6 KAP. 17 § HF)**

Denna utbildningsplan gäller från och med höstterminen 2009.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2004 har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2008 i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes den 10 februari 2004.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2005 har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2009 i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes den 10 februari 2004.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2006 har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2010 i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes den 18 januari 2006.

De som påbörjat utbildningen höstterminen 2007 har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2011 i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes den 12 februari 2007.