

UTBILDNINGSPLAN

för
Högskoleprogram med inriktning
Produktutveckling med möbeldesign

120 högskolepoäng
(80 poäng enligt gamla systemet)

Start ht 2010



TEKNISKA HÖGSKOLAN
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

I Inledning

I.1 Bakgrund

Den ökade internationaliseringen ställer krav på att man blir duktigare och snabbare på att ta fram nya produkter och att nå nya marknader.

Framtidens produkter måste i allt större utsträckning möta den slutliga kundens behov för att ge kundtillfredsställelse. Produkten ska under hela sin livscykel uppfylla de krav som ställs av kunden, tillverkaren, samhället och övriga intressenter.

I.2 Syfte

Produktutveckling med möbeldesign syftar till att ge kunskaper, färdigheter och erfarenheter för att kunna jobba med produktutveckling, formgivning och design.

Den ger en helhetssyn på design, funktion, material, tillverkning, kvalitet, miljö och marknad.

I verkliga designprojekt, från främst möbelbranschen, tillämpas produktutvecklingsprocessen från att undersöka marknads- och kundbehov, utveckla idéer, göra skisser, modeller, konstruktioner i Cad och visualiseringar fram till färdiga prototyper. Teoretiska kunskaper varvade med praktiska tillämpningar och projektarbeten syftar till att främja ett kreativt, självständigt och reflekterande arbetssätt inom utbildningens huvudområde.

I.3 Arbetsområden efter examen

Efter utbildningen är målet att arbeta som produktutvecklare och projektledare i industriföretag eller konsultföretag med arbetsuppgifter inom produktutveckling, konstruktion, design, formgivning, inköp, försäljning, planering och beredning.

Det är lika naturligt att arbeta med uppgifter inom företagets förvaltning som med förbättring, utveckling och utvärdering av produkter i nära anslutning till marknaden.

I.4 Behörighetskrav och urvalsregler

Grundläggande behörighet

Saknas formell behörighet, kan Tekniska Högskolan pröva den reella kompetensen hos den sökande om denne anser sig ha inhämtat motsvarande kunskaper på annat sätt. Syftet är att bedöma den samlade kompetensen och om den sökande har möjlighet att klara vald utbildning. Reell kompetens kan handla om kunskaper och erfarenheter från arbetsliv, längre utlandsvistelse eller annan utbildning.

Kurser ingående i programmet kan läsas som fristående kurser i mån av plats och respektive behörighetskrav framgår av kursplanen.

Betygsurval (B) och provurval från högskoleprovet (P) med fördelningen:
B/P (%) 65/35.

I.5 Examensbenämning och krav

Högskoleexamen med inriktning mot Produktutveckling med möbeldesign.

University Diploma with specialisation in Product development with furniture design.

För Högskoleexamen med inriktning Produktutveckling med möbeldesign krävs fullgjorda kurser om 120 högskolepoäng enligt gällande utbildningsplan.

I.6 Påbyggnadsutbildning

Utbildningen ger behörighet till fortsatta studier på grundläggande nivå till kandidatexamen vid Tekniska Högskolan i Jönköping.

2 Programmål

Efter genomgången program skall studenten uppfylla de lärandemål som anges i högskoleförordningen gällande högskoleexamen (se avsnitt 3.5). Studenten ska också ha fått förståelse för det livslånga lärandet och vikten av att fortlöpande utveckla sin kompetens.

2.1 Gemensamma lärandemål för högskoleexamensprogram vid Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH)

För högskoleexamen skall studenten

Kunskap och förståelse

- 1 uppvisa ett vetenskapligt förhållningssätt och kunna söka, samla och kritiskt tolka information samt kunna kommunicera såväl skriftligt som muntligt för att formulera svar på relevanta frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen
- 2 självständigt kunna tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och ha insikt i sin kommande yrkesroll samt kunna beskriva affärsmässiga villkor och företagande i för utbildningen relevanta verksamheter
- 3 kunna diskutera och redogöra för frågeställningar inom kunskapsområdet och kunna agera i projektgrupper samt ha kännedom om projektmetodik
- 4 kunna reflektera över frågeställningar kring etik och hållbar utveckling med relevans för examensinriktningen

2.2 Programspecifika lärandemål

Studenten ska utöver de gemensamma målen:

- 1 kunna tillämpa en strukturerad design- och produktutvecklingsprocess vid utformning av produkter med hänsyn till marknad, funktion, tillverkning, estetik, kvalitet och miljö
- 2 kunna utforma detaljer och kompletta produkter och presentera dem genom visualisering i dator både enskilt och i miljöer eller via modeller och prototyper
- 3 kunna analysera marknadsbehov och kommunicera design, funktion och utförande med uppdragsgivare, kunder, designers och tillverkare

3 Programutformning

3.1 Programprinciper

Utbildningen omfattar 120 högskolepoäng, varav största delen består av kurser med teoretiskt innehåll och praktiska tillämpningar. I den avslutande delen av utbildningen gör studenten ett självständigt arbete (examensarbete) om 15 högskolepoäng samt ett arbetsplatsförlagt projekt om 15 högskolepoäng. I dessa båda kurser använder och fördjupar studenten sina tidigare förvärvade kunskaper och färdigheter.

Projektarbeten tillämpas i flertalet av kurserna för att främja såväl ett självständigt och ansvarstagande arbetssätt som förmågan att samarbeta och därmed öka anställningsbarheten. Större och mindre projektarbeten löper under hela utbildningstiden. Kursflödet underlättar för studenten att integrera kunskaper från flera ämnesområden och tillämpa ett tvärvetenskapligt arbetssätt. Projekten följs alltid av en projektrapport med reflektioner, analys och diskussion om erfarenheter som gjorts inom projektet.

Utbildningen genomförs i nära samarbete med näringslivet. Projekten utgår från ett marknadsbehov och kräver kontakter med branschföretag i rollen som leverantör, tillverkare eller kund. I dessa projekt skapar studenten viktiga kontakter inför sin kommande yrkeskarriär och utbyter kunskaper och erfarenheter från branschens olika befattningshavare.

Flera av lärarna i programmet har anknytning till näringslivet, vilket ytterligare bidrar till en näringslivsanknuten utbildning.

3.1.2 Tekniska Högskolans utbildningskoncept

Samtliga tvååriga högskoleprogram vid Tekniska Högskolan i Jönköping är utarbetade i enlighet med skolans övergripande utbildningskoncept. Grunden i konceptet bygger på ett helhetstänkande, där teoretiska och praktiska kunskaper inom utbildningens huvudområde integreras för att utveckla såväl yrkeskunnande som ett relevant vetenskapligt förhållningssätt.

Utbildningarna har omfattande samverkan med näringslivet genom fadderföretagsverksamheten och flera arbetsplatsförlagda projekt. Detta utgör en central del av utbildningskonceptet och innebär bl a att studenten enskilt eller i grupp genomför utvecklingsprojekt på, eller i samarbete med, ett företag. I dessa projekt får studenten god inblick i hur teori och praktik samverkar och får reflektera över det teoretiska utbildningsinnehållet utifrån ett helhetsperspektiv och dess vetenskapliga grund.

Till samtliga program finns en ledningsgrupp kopplad, som består av näringslivsrepresentanter,

företrädare för utbildningen samt studeranderepresentanter. Ledningsgruppen utarbetar underlag, som ligger till grund för planering, utformning och vid behov även omarbetning av utbildningens kurs- och utbildningsplaner.

Det finns möjligheter att efter studietiden studera utomlands vid något av Tekniska Högskolans partneruniversitet.

3.1.1 Programspecifikt upplägg

Utbildningen fokuserar på tre delområden: 1. formgivning och design, 2. produktutveckling och konstruktion samt 3. marknadskommunikation och produktlansering.

I verkliga designprojekt, från främst möbelbranschen, tillämpas produktutvecklingsprocessen från att undersöka marknads- och kundbehov, utveckla idéer, göra skisser, modeller, konstruktioner i Cad och visualiseringar fram till färdiga prototyper för lansering.

Under årskurs 1 ges grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper inom dessa delområden. Under årskurs 2 fördjupas lärdomarna och färdigheterna inom huvudområdet samt förmågan att söka och värdera kunskap på en relevant vetenskaplig nivå.

Under årskurs 2 genomför studenten två större projekt. Det första, som är arbetsplatsförlagt, för att fördjupa sina kunskaper och färdigheter i en verklig arbetssituation på ett företag och det andra utgör examensarbete, där arbetet utförs mera självständigt. Ytterligare ett företagsförlagt projekt erbjuds som valbar kurs. Projekten kan genomföras antingen nationellt eller internationellt. Dessa projekt syftar till att fördjupa, förstärka och vidga de kunskaper som förvärvats under utbildningens gång och knyter samman utbildningen. I projekten ska studenten kritiskt granska sitt arbete samt analysera och reflektera över några valda problemformuleringar. I projekten tränas även förmågan att arbeta såväl självständigt som i team samt att ta eget ansvar, vilket ger en beredskap inför det kommande arbetslivets krav och utmaningar.

Progressionen inom huvudområdet och utbildningens inriktning säkerställs dels genom de arbetsmetoder som används, dels genom att kurserna har en kontinuerlig fördjupning och dels genom de avslutande projektkurserna. Studenten skolas dessutom in i ett vetenskapligt förhållningssätt redan under de första kurserna för att efter hand bli mer förtrogen med ämnet och dess vetenskapliga grund. I programmets fördjupningskurser ska studenten självständigt kunna identifiera och lösa problem samt kunna genomföra projektuppgifter inom givna ramar.

Utbildningen bedrivs huvudsakligen på svenska. Delar av litteraturen är på engelska och undervisning på engelska kan förekomma.

Varje kurs i programmet utvärderas kontinuerligt och revideras årligen. Kurser kan komma att ändras under utbildningens gång.

3.2 Ingående kurser

Obligatoriska kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod	
År 1						
Designteknik A, CAD och ritteknik	7,5	Grund	G1N	Maskinteknik	TDAG10	
Designteknik B, solid- och ytmodellering	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TDBK11	
Formgivning A, designprocess och skissteknik	7,5	Grund	G1N	Maskinteknik	TFOG10	
Formgivning B, möbeldesign med projektledning	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TFBK11	
Grundläggande vetenskapligt arbetssätt och projektarbete	7,5	Grund	G1N	Övriga ämnen	TGVG10	
Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TMAK11	
Materialteknik B, utformning och materialutnyttjande	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TMBK11	
Prototyp tillverkning, träbearbetning och modellmetoder	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TPRK10	
År 2						
Affärssystem med beredning och produktkalkylering	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TABK11	
Designteknik C, visualisering med miljö- och inredningspresentation	7,5	Grund	G1F	Datateknik	TDCK11	
Examensarbete	7,5	Grund	G1E	Övriga ämnen	TXTM12	
Formgivning C, design och marknad	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TFDK11	
Marknadskommunikation, marknadsföring och försäljning	7,5	Grund	G1F	Företagsekonomi	TMFA18	
Projekt 1, CAD och produktutveckling	15	Grund	G1F	Maskinteknik	TP1A18	

Rekommenderade valbara kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod	
År 2						
Designkommunikation	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TDKK12	
Projekt 2, produktutveckling och marknad	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TPPK12	

3.3 Lässystem

Under varje läsperiod läses normalt två till tre kurser parallellt. Examination anordnas i varje kurs eller delkurs. Examinationsformer och betygsättning framgår av respektive kursplan. Lässystemet visar programmets principiella upplägg för samtliga årskurser, och kan ändras vid behov under programmets gång. För uppdaterat lässystem se www.jth.hj.se.

Årskurs I

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Formgivning A, designprocess och skissteknik (TFOG10) 7.5 hp		Designteknik B, solid- och ytmodellering (TDBK11) 7.5 hp	Formgivning B, möbeldesign med projektledning (TFBK11) 7.5 hp
Grundläggande vetenskapligt arbetssätt och projektarbete (TGVG10) 7.5 hp		Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion (TMAK11) 7.5 hp	Materialteknik B, utformning och materialutnyttjande (TMBK11) 7.5 hp

Designteknik A, CAD och ritteknik (TDAG10) 7.5 hp	Prototyp tillverkning, träbearbetning och modellmetoder (TPRK10) 7.5 hp		
---	---	--	--

Årskurs 2

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Affärssystem med beredning och produktkalkylering (TABK11) 7.5 hp	Projekt 1, CAD och produktutveckling (TP1A18) 15 hp	Formgivning C, design och marknad (TFDK11) 7.5 hp	Examensarbete (TXTM12) 7.5 hp
Designteknik C, visualisering med miljö- och inredningspresentation (TDCK11) 7.5 hp		Marknadskommunikation, marknadsföring och försäljning (TMFA18) 7.5 hp	Valfri kurs

3.4 Kopplingar mellan program mål och ingående kurser

I följande matriser visas kopplingarna mellan program mål och ingående kurser. För att definiera omfattning och typ av undervisningsaktivitet i kursen används följande skala:

- 1= målet introduceras/berörs i kursen men examineras ej (I)
- 2= målet tas upp/behandlas i kursen och kan examineras (I/U)
- 3= målet uppfylls till stor grad (finns i kursmålen) och examineras i kursen (U)
- A=målet används i kursen (för att nå andra lärandemål), examineras normalt inte (A)

Gemensamma lärandemål

	ÅR 1										ÅR 2								
	Design teknik A, CAD och ritteknik	Design teknik B, solid- och ytmotivering	Formgivning B, möbeldesign med projektleddning	Formgivning A, designprocess och skissteknik	Grundläggande vetenskapligt arbetsätt och projektarbete	Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion	Materialteknik B, utformning och materialutnyttjande	Prototyp tillverkning, träbearbetning och modellmetoder				Affärssystem med beredning och produktkalkylering	Design teknik C, visualisering med miljö- och inredningspresentation	Design kommunikation	Formgivning C, design och marknad	Marknadskommunikation, marknadsföring och försäljning	Projekt 1, CAD och produktutveckling	Projekt 2, produktutveckling och marknad	Examensarbete
1. uppvisa ett vetenskapligt förhållningssätt och kunna söka, samla och kritiskt tolka information samt kunna kommunicera såväl skriftligt som muntligt för att formulera svar på relevanta frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen	-	-	1	2	3	2	2	-			-	-	1	1	2	1	1	-	
2. självständigt kunna tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och ha insikt i sin kommande yrkesroll samt kunna beskriva affärsmässiga villkor och företagande i för utbildningen relevanta verksamheter	-	-	2	-	-	-	-	-			2	-	2	2	-	3	3	-	
3. kunna diskutera och redogöra för frågeställningar inom kunskapsområdet och kunna agera i projektgrupper samt ha kännedom om projektmetodik	-	-	2	2	3	2	-	-			1	-	1	2	2	2	2	-	
4. kunna reflektera över frågeställningar kring etik och hållbar utveckling med relevans för examensinriktningen	-	-	2	3	1	2	1	-			1	-	1	2	2	2	1	-	

Programspecifika lärandemål

	ÅR 1											ÅR 2					
	Design teknik A, CAD och ritteknik	Design teknik B, solid- och ytmoddellering	Formgivning B, möbeldesign med projektleddning	Formgivning A, designprocess och skissteknik	Grundläggande vetenskapligt arbetsätt och projekterbare	Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion	Materialteknik B, utformning och materialutnyttjande	Prototyp tillverkning, träbearbetning och modellmetoder	Affärssystem med beredning och produktkalkylering	Design teknik C, visualisering med miljö- och inredningspresentation	Design kommunikation	Formgivning C, design och marknad	Marknads kommunikation, marknadsföring och försäljning	Projekt 1, CAD och produktutveckling	Projekt 2, produktutveckling och marknad	Examensarbete	
1.kunna tillämpa en strukturerad design- och produktutvecklingsprocess vid utformning av produkter med hänsyn till marknad, funktion, tillverkning, estetik, kvalitet och miljö	1	1	2	3	-	2	1	1	1	-	1	3	2	2	3	2	
2.kunna utforma detaljer och kompletta produkter och presentera dem genom visualisering i dator både enskilt och i miljöer eller via modeller och prototyper	3	3	3	2	-	2	1	2	1	3	1	3	1	2	3	2	
3.kunna analysera marknadsbehov och kommunicera design, funktion och utförande med uppdragsgivare, kunder, designers och tillverkare	-	-	2	2	-	1	-	1	-	2	2	3	3	2	3	2	

3.5 Utdrag ur högskoleförordningen (SFS 2006:1053) Högskoleexamen

Omfattning

Högskoleexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer.

Mål

Kunskap och förståelse

För högskoleexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området.

Färdighet och förmåga

För högskoleexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information för att formulera svar på väldefinierade frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen,
- visa förmåga att redogöra för och diskutera sitt kunnande med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta med vissa uppgifter inom det område som utbildningen avser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleexamen skall studenten

- visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.

Självständigt arbete (examensarbete)

För högskoleexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) inom huvudområdet för utbildningen.

Övrigt

För högskoleexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

3.6 Ytterligare information

Denna utbildningsplan grundar sig på bestämmelser för den grundläggande högskoleutbildningen vid Högskolan i Jönköping.

För ytterligare information:

Tekniska Högskolan i Jönköping AB

Box 1026

551 11 Jönköping

Tel. 036-10 10 00

Fax. 036-10 05 98

Webbplats: <http://www.jth.hj.se>

4 Kursplaner

I detta kapitel redovisas kursplaner för de ingående kurserna enligt Tekniska Högskolans kursplanemall.

Affärssystem med beredning och produktkalkylering	7,5 Högskolepoäng
	TABK I I

Material Requirements Planning System Including Cost Estimating

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-12-13

Syfte

Kursen skall klargöra ett producerande företags processer från idé till produkt och ge kunskaper i att använda ett modernt affärssystem. Fokus läggs på planering och beredning samt offert- och produktkalkylering med hjälp av affärssystemet.

Lönsamhetens beroende av prissättning, marknadsstrategier, produktutformning och produktion belyses.

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Grunderna i affärsredovisning
- Avkastningspyramiden och ekonomiska nyckeltal
- Prissättning
- Affärssystem
- Produktionsberedning och produktionsanpassning
- Intern materialhantering och lagerstyrning

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha grundläggande kännedom om företagande och affärsmässiga villkor i små och medelstora företag samt förståelse för den anställdes roll i organisationen
- kunna beräkna avkastningsgrad och ha kunskap om aktiviteter för att förbättra lönsamheten
- kunna göra självkostnads-kalkyl och bidragskalkyl
- känna till ekonomiska konsekvenser för olika typer av produktutformningar
- ha kunskap om sambanden mellan produktutveckling, produktion och lönsamhet
- känna till logistikens grundläggande begrepp
- ha kunskap om kedjan från order via planering, inköp, produktion och lager till leverans
- kunna strukturera, registrera och använda data för en enklare produkt i ett datoriserat affärssystem
- ha kunskap om processberedningens betydelse för att skapa en rationell och lönsam tillverkning
- kunna utifrån en ritning eller prototyp bereda enklare produkter för en rationell tillverkning.

Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs i Formgivning B, möbeldesign med projektledning 7,5 hp och Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion 7,5 hp (eller motsvarande kunskaper).

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Undervisningen bedrivs normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Bedömning och examination

Tentamen 4 hp

Projekt 3.5 hp

För tentamen och projekt samt kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Ingen särskild litteraturförteckning

Design Communication

Nivå: Grund

Fördjupning : G1F

Utbildningsområde: TE

Ämne/huvudområde: MTA

SCB-ämnesnivå:

Revisionsdatum: Ej fastställd

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Framställning av olika typer av presentationsmaterial i syfte att effektivt kommunicera idéer.
- Kommunikationsteori och målgruppsanpassning
- Fototeknik
- Bildbehandling och digitala produktionsverktyg
- Typografi, layout, färg- och formlära

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna redogöra för grunderna inom grafisk formgivning och typografi.
- kunna använda på metoder för att arbeta med grafisk form i syfte att kommunicera budskap visuellt på en grundläggande nivå
- kunna använda datorstödd bild- och textbehandling för designkommunikation på en grundläggande nivå.
- kunna redogöra för när olika typer av visuella presentationsmaterial, i relation till målgruppens bakgrund och budskapets syfte och innehåll är lämpliga
- självständigt kunna genomföra ett projektarbete inom området designkommunikation och redovisa detta såväl muntligt som visuellt.

Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande vetenskapligt arbetssätt och projektarbete, Designteknik A-C, Formgivning A-C, Marknadskommunikation, marknadsföring och försäljning eller motsvarande

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Projekt 7,5 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Enligt särskild litteraturförteckning

Design Technique A, CAD and Technical Drawing

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1N

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Ritteknik enligt Svensk Standard, Ritningshantering, Linjer, Vyer, Snitt, Skolor, Måttsättning, Måttoleranser, Form- och lägetoleranser, Symboler
- Modellering av parter i solidmodelleringsprogram
- Konstruktion av sammanställningar
- Produktion av ritningar
- Visualisering av produkter med hjälp av dator

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna beskriva arbetssättet för ett CAD-system
- kunna förklara för hur ett CAD-system påverkar produktutvecklingens säkerhet och ledtid
- kunna utföra ritningar med datorstöd och med traditionella metoder
- kunna presentera skapade produkter genom visualisering i dator
- kunna tolka ritningar och skissa produkter i parallellperspektiv
- kunna utforma detaljer och kompletta produkter samt ta fram ritningsunderlag för dessa med hjälp av solidmodelleringsprogram

Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen och projektuppgifter omfattar hälften av kursen vardera).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Ritteknik för möbelindustrin, ISBN 91-88170-098

CAD-teknik i 3D, ISBN 91-47-01798-8

CAD-programmets Tutorials och övningsmaterial

Design Technique B, Solid Modelling and Freeform Surface Modelling

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: B

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Avancerad användning av solidmodelleringsprogram
- Simulering av produkters funktioner i datorn.
- Ytmodellering
- Visualisering av produkter med hjälp av dator

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna beskriva arbetssättet för CAD-system för yt- respektive solidmodellering
- kunna utforma detaljer och kompletta produkter med komplicerade former
- kunna undersöka produkters funktioner genom simulering i dator
- kunna utväxla filer från CAD-program med olika huvudmål och kunna förklara hur dessa program kan samverka
- kunna presentera designresultatet genom visualisering i dator

Förkunskaper/Behörighet

Designteknik A eller motsvarande

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen och projektuppgifter omfattar hälften av kursen vardera).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Projektuppgifter med verkliga produkter (Utdelas från institutionen)

Kompendier om svetssymboler, ISO-toleranser

Rhinoceros training Manual Level 1+2 (Finns digitalt på institutionen eller får kopieras)

Designteknik C, visualisering med miljö- och inredningspresentation

7,5 Högskolepoäng
TDCK I I

Design Technique C, Visualization Including Environment and Furnishing Presentation

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: DTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-12-13

Syfte

Kursen skall ge kunskaper i att använda datorprogram för att ge verklighetstroga presentationer med ljussättning och miljögestaltning för kundpresentationer och som verktyg för att tidigt i processen se värden och brister i designförslagen. Överväganden om inredningens estetiska helhetsintryck görs och lösningarna förfinas till en tilltalande slutprodukt.

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Visualisering av produkter och inredningsmiljöer med hjälp av dator
- Marknadskommunikation med produktpresentationer via olika medier

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha kunskap om arbetssättet för ett datorprogram för miljöpresentationer
- kunna skapa och ljussätta inredningsmiljöer med datorprogram
- kunna importera CAD-ritade produkter och utforma miljöer för visualisering i datorn
- kunna utvärdera de föreslagna presentationerna och förändra dem efter kundönskemål
- kunna presentera projektuppgifter med hjälpmedel som förstärker framställningen inför en verklig eller tänkt kundgrupp eller i en marknadsföringssituation

Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs i Designteknik A, CAD och riteteknik 7,5 hp och Designteknik B, Solid- och ytmodellering 7,5 hp (eller motsvarande kunskaper).

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Undervisningen bedrivs normalt på svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Bedömning och examination

Tentamen 4hp

Projekt 3.5hp

För tentamen och projekt samt kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Ingen särskild litteraturförteckning.

Examensarbete

7,5 Högskolepoäng

TXTM12

Final Projekt Work

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: ÖÄA

Fördjupning : G1E

SCB-ämnesnivå: B

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: Ej fastställd

Innehåll

Kursen ska ge grundläggande kunskaper och färdigheter i att självständigt genomföra ett arbete, tillämpa och kritiskt använda samt vidareutveckla den kunskap som utbildningen givit.

Kursen innehåller följande moment:

- Målbeskrivning
- Projektplanering och metodval
- Projektgenomförande
- Rapportskrivning
- Muntlig redovisning och opponering

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna planera och genomföra ett självständigt arbete utifrån genomtänkta frågeställningar och avgränsningar
- kunna tillämpa och fördjupa sina kunskaper som förvärvats under utbildningen
- kunna söka, bearbeta och analysera relevant data och information
- kunna författa en rapport med krav på struktur, formalia och språkhantering samt att presentera sitt arbete
- kunna sätta sig in i ett annat arbete samt formulera relevant och konstruktiv kritik

Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt minst 60 avklarade högskolepoäng inom programmets kurser, alternativt godkännande av programansvarig.

Lärande och undervisning

Den studerande genomför, enskilt eller i mindre grupp, ett självständigt arbete inom utbildningens huvudområde. Genomförandet ska följa de anvisningar som fastställts vid JTH.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp

Vid bedömningen viktas momenten:

- Genomförande 40%
- Skriftlig rapport och muntlig redovisning 50%
- Opponering 10%.

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd eller Godkänd.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Formgivning A, designprocess och skissteknik

7,5 Högskolepoäng

TFOG10

Designing A, The Designing Process and Sketching Technique

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1N

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Designens betydelse för marknadsframgång
- Designhistoria
- Design och produktvecklingsprocessen
- Kreativa processer, skissteknik och modellarbete
- Varumärke, patent, mönsterskydd
- Tillämpning av projektmetodik och presentationsteknik

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna beskriva olika epoker och deras designuttryck inom möbelbranschen
- kunna beskriva produktutvecklingsprocessen
- kunna förklara hur man analyserar kundbehov och marknad
- kunna utföra skisser och modeller för att presentera designförslagen för kunden
- kunna reflektera över frågeställningar kring etik och hållbar utveckling som berörs av designuppdraget
- kunna beskriva vilka upphovsrättsliga skydd som kan sökas
- kunna presentera designuppdrag inför projektets intressenter

Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen och projektuppgifter omfattar hälften av kursen vardera).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5

Kurslitteratur och övriga läresurser

Titel: Design i fokus,

Författare: Kennet Österlin,

ISBN 978-91-47-08631-

Titel: SVENSK FORM-INTERNATIONELL DESIGN

Författare: Hedvig Hedqvist

Förlag: Bokförlaget DN,

ISBN 9789175887586

Titel: Svensk industridesign - En 1900-talshistoria

Författare: Lars Brunnström

ISBN 91-518-4387-0

Formgivning B, möbeldesign med projektledning**7,5 Högskolepoäng****TFBK11**

Designing B, Furniture Design Including Project Management

Nivå: Grund**Ämne/huvudområde:** MTA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** B**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2010-06-23**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Design- och produktutvecklingsprocess vid möbelkonstruktion
- Kund- och marknadsaspekter, produktutformning, materialval och produktionsvänlighet
- Skissteknik
- Modell- och prototyp tillverkning
- Tillämpning av projektmetodik och presentationsteknik

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna ta fram kravspecifikation för en produkt och beskriva hur denna styr utvecklingsarbetet.
- kunna ge exempel på hur kundönskade funktioner i produkter kan integreras med designen
- kunna utvärdera designprojektet i olika stadier för att styra utvecklingen mot ett önskat mål med hjälp av bland annat skisser, modeller och prototyper
- kunna planera, genomföra och presentera ett designprojekt och medverka i projektgruppen från idé till prototyp

Förkunskaper/Behörighet

Formgivning A, Designteknik A eller motsvarande

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Projekt 7,5 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Enligt särskild litteraturlista

Formgivning C, design och marknad

7,5 Högskolepoäng

TFDK I I

Designing C, Design and Market

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-12-13

Syfte

Kursen skall ge kunskaper om integrerad produktutveckling med allsidig hänsyn till kundkrav, estetisk utformning, hållfasthet, funktion, material och tillverkningsmetod.

Ett tydligt fokus läggs på marknadsbehov, marknadskommunikation och försäljning.

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Kund- och marknadsanalys
- Integrerad produktutveckling
- Modell- och prototyp tillverkning
- Produktpresentation och marknadskommunikation

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha förståelse för hur kundönskade funktioner kan integreras i produkter med design som extra värde
- ha grundläggande kunskap om hur val av dimension och utformning ger rätt produktkonstruktion.
- ha förståelse för hur utformning, materialval och tillverkningsmetod påverkar produktens kostnad
- ha kunskap om hur man planerar och genomför designprojekt med marknadsfokus
- visa förmåga att i grupp genomföra designprojekt och medverka i gruppen för att tillverka en prototyp

Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgångna kurser i Formgivning A, designprocess och skissteknik 7,5 hp, Designteknik A, CAD och ritteknik 7,5 hp och Designteknik B, solid- och ytmotivering 7,5 hp (eller motsvarande).

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Projekt 7,5 hp

För projekt samt kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5

Kurslitteratur och övriga läresurser

Ingen särskild litteraturförteckning

Grundläggande vetenskapligt arbetsätt och projektarbete

7,5 Högskolepoäng
TGVGI0

Basic scientific approach and project work

Nivå: Grund

Fördjupning : G1N

Utbildningsområde: TE

Ämne/huvudområde: ÖÄA

SCB-ämnesnivå: A

Revisionsdatum: 2010-06-23

Syfte

Den studerande ska efter genomgången kurs ha utvecklat sin förmåga att självständigt och med ett vetenskapligt förhållningssätt, kunna planera och genomföra mindre arbeten av undersökande och utredande karaktär. Den studerande skall även kunna genomföra projektarbeten samt presentera sitt arbete skriftligt och muntligt.

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Grunderna i utredningsmetodik och vetenskapliga metoder
- Begrepp, metoder och förhållningssätt
- Data- och informationshantering
- Rapporter och opponering
- Grunderna i projektarbete och projektmetodik
- Planering, metoder och rutiner
- Roller och arbete i grupp
- Skriftlig och muntlig kommunikation

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna använda grundläggande metoder för att, med ett källkritiskt förhållningssätt insamla, hantera och presentera data och information
- kunna bedöma mindre utredningars relevans utifrån formulerade mål, samt med ett vetenskapligt förhållningssätt kunna planera, genomföra, dokumentera och diskutera mindre utredningar och projekt
- kunna redogöra för projektmetodikens grunder, samt skriftligt och muntligt presentera utredningar och projekt

Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar, seminarier och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och inlämningsuppgifter. (Tentamen omfattar en tredjedel av kursen och inlämningsuppgifter två tredjedelar).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Arbeta i projekt : individen, gruppen, ledaren, Sven Eklund

Studentlitteratur, ISBN10: 9144056028, ISBN13: 9789144060637

Att utreda, forska och rapportera, Lars-Torsten Eriksson; Finn Wiedersheim-Paul

Liber, ISBN: 914708605X, ISBN-13: 789147086054

Market Communication, Marketing and Selling

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: FÖA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: SA

Revisionsdatum: 2008-01-28

Syfte

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i marknadsföring och olika medias användbarhet inom marknadsföring och försäljning. Studenten skall även få kunskaper i att presentera på ett övertygande, engagerat och professionellt sätt för att få gehör för sina förslag, idéer och visioner, såväl i interna som externa möten, vid produktlanseringar och i föreläsningar

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Marknadskommunikation
- Marknadsföring och försäljning
- Marknadsundersökning
- Presentationsteknik

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha grundläggande kännedom om företagande och affärsmässiga villkor i små och medelstora företag samt förståelse för den anställdes roll i organisationen
- ha grundläggande kännedom om hur samarbete mellan företag, media och reklambyråer fungerar
- ha grundläggande kunskap om extern upphandling av reklam och marknadsföring
- kunna göra enklare reklamalster för digitala medier och etermedia och använda produktpresentationer som framhåller produktens kvalitetsdimensioner
- ha grundläggande kännedom om affärsplaner och marknadsplaner med olika typer av strategier
- kunna göra kvalitativa och enklare kvantitativa marknadsundersökningar
- ha grundläggande kännedom om hur kampanjer planeras
- ha grundläggande kunskaper och färdigheter i att kartlägga kundens beslutsprocess samt ha grundläggande insikter i beslutspsykologi
- ha grundläggande kunskap om kundstrategier för de olika faserna i kundens beslutsprocess
- ha grundläggande kunskap om hur man tillämpar konkurrentstrategier
- ha grundläggande kännedom om hur olika faktorer påverkar globaliseringsprocessen inom utbildningens huvudområde

Förkunskaper/Behörighet

Designteknik A, Designteknik B och Designteknik C

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Tentamen 4 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.
Projekt 3,5 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Enligt särskild litteraturlista

Materialteknik A, tillverkningsmetoder med möbelkonstruktion

7,5 Högskolepoäng
TMAK11

Material technique A, Methods of Manufacture Including Construction of Furniture

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Konstruktionsmaterials egenskaper och samhörande tillverkningsmetoder
- Kravprofil och materialval.
- Möbelkonstruktion i träbaserade material
- Möbelkonstruktion i alternativa material
- Sammanfogningsmetoder
- Ytbehandling
- Produktkostnad kopplad till materialval, kvalitet, miljö och tillverkningsätt

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna beskriva de olika tillverkningsstegen i en industriell produktframtagningsprocess
- kunna beskriva detaljlösningar i en konstruktion för att nå önskade produktkrav
- kunna välja utformning, material och samhörande tillverkningsmetod utifrån givna konstruktionsdata för olika möbler
- kunna reflektera över frågeställningar kring etik och hållbar utveckling och ge exempel på hur produktutformning, materialval och produktionssätt ger kunden mervärde

Förkunskaper/Behörighet

Design teknik A, Formgivning A eller motsvarande

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen och projektuppgifter omfattar hälften av kursen vardera).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Enligt särskild litteraturlista

Materialteknik B, utformning och materialutnyttjande

7,5 Högskolepoäng
TMBK I I

Material technique B, Designing for Strength and Light Structures

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: B

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Hållfasthetsläras begrepp, beteckningar och belastningsfall
- Beräkningsmetoder
- Dimensionering
- Proving
- Hållfasthetsanalys med hjälp av FEM-metoden (Finita Element Metoden)
- Standarder och beteckningar

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna utföra dragprov, böjprov, hårdhetsprov och kunna analysera resultatet
- kunna bestämma dimensioner för delement i konstruktioner som utsätts för dragning, tryck, skjuvning eller böjning
- kunna bedöma en konstruktions utformning ur hållfasthetssynpunkt med hjälp av beräkningsmodeller, FEM-analys eller fysiska tester
- kunna uppvisa ett vetenskapligt förhållningssätt och förmåga att söka, samla och kritiskt tolka information

Förkunskaper/Behörighet

Design teknik A, Formgivning A, Materialteknik A eller motsvarande

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen omfattar två tredjedelar av kursen och projektuppgifter en tredjedel).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Enligt särskild litteraturlista

Project 1, CAD and Product Development

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2008-01-28

Syfte

Kursen ska ge studenten tillfälle att i företagsmiljö tillämpa CAD-verktyg, ritteknik och processen vid produktutveckling. Studenten ska få tillfälle att utforma produkter som stämmer med företagets marknadssegment och presentera dem med lämplig visualiseringsteknik. Kursen integreras med presentationsteknik med verktyg för att utforma och skriva rapporter samt presentera olika typer av budskap.

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Företagets marknadsposition och produktimage
- CAD och ritteknik enligt företagets standard
- Produktutvecklingsprocessen på företaget
- Projektplanering
- Produktframtagning
- Projektpresentation

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha grundläggande kännedom om företagande och affärsmässiga villkor i små och medelstora företag samt förståelse för den anställdes roll i organisationen
- kunna beskriva produktutvecklingsprocessen på ett företag
- kunna tillämpa kunskaper inom området produktutveckling på företag
- kunna utföra ritningar och andra dokument för tillverkning av produkter av varierande utformning
- med viss handledning kunna utforma en produkt som stämmer med företagets marknadssegment och presentera den med lämplig visualiseringsteknik
- med viss handledning kunna planera tillverkning av företagets produkter
- ha grundläggande färdigheter i att kommunicera såväl skriftligt som muntligt och använda relevanta tekniska hjälpmedel

Förkunskaper/Behörighet

Designteknik A-C, Formgivning A-B

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av projekt.

Bedömning och examination

Projekt 15 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Enligt särskild litteraturlista

Projekt 2, produktutveckling och marknad

7,5 Högskolepoäng
TPPK12

Project 2, Product Development for the Market

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: B

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2011-06-17

Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Projektplanering
- Tillämpning och fördjupning av förvärvade kunskaper
- Produktutvecklingsprocessen och marknadskommunikation på företaget
- Produktutformning för tillverkning
- Design anpassad för företagsprofilen
- Produktframtagning och marknad
- Projektpresentation

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna reflektera över affärsmässiga villkor och företagande i för utbildningen relevanta verksamheter
- kunna tillämpa kunskaper på företag i produktutveckling och formgivning.
- kunna analysera marknads- och kundbehov och ta hänsyn till dessa vid produktutformning
- kunna utforma produkter som stämmer med företagets marknadssegment och presentera dem med lämplig visualiseringsteknik för att kommunicera med marknad och kunder

Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande vetenskapligt arbetssätt och projektarbete, Designteknik A-C, Formgivning A-C, Materialteknik A-B

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av projekt.

Bedömning och examination

Projekt 7,5 hp med betygsgraderna Underkänd och Godkänd.

Kurslitteratur och övriga lärresurser

Enligt särskild litteraturlista

Prototype Manufacturing, Wood Machining and Methods for Model Making

Nivå: Grund

Ämne/huvudområde: MTA

Fördjupning : G1F

SCB-ämnesnivå: A

Utbildningsområde: TE

Revisionsdatum: 2010-06-23

Innehåll

Kursen innehåller följande teoretiska och praktiska moment:

- Bearbetningsprinciper, massivträ, böjträ, formpressning, fanering och limning
- Beredning och operationsflöden
- Maskintyper, funktion, arbetssätt, verktyg och säkerhet
- Materiallära
- Ytbehandling
- Montering
- Rapid prototyping

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- på ett personsäkert sätt kunna använda träindustrins standardmaskiner
- med ledning av ritning och operationslista kunna tillverka enklare produkter som är karakteristiska inom möbel- och snickeriindustri
- kunna välja ändamålsenlig bearbetnings- och formmetod vid prototyp tillverkning i trä- och träbaserade material.
- kunna bereda enklare 3D CAD-modell och tillverka den med hjälp av en friformmetod

Förkunskaper/Behörighet

Design teknik A (eller motsvarande kunskaper)

Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt.

Bedömning och examination

Examination 7,5 hp.

I examinationen ingår tentamen och projektuppgifter. (Tentamen omfattar en tredjedel av kursen och projektuppgifter två tredjedelar).

Som betyg på kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 eller 5.

Kurslitteratur och övriga läresurser

Kopierat material, Programinformation för 3D-printern Dimension

Kompendier om maskinbearbetning, material, verktyg och säkerhet

Titel: Konceptkonstruktion,

Författare: Ingvar Rask Staffan Sunnersjö IVF,

ISBN 91-89158-08-3.

Titel: Produktutveckling - effektiva metoder för konstruktion och design,

Författare: Hans Johannesson, Jan-Gunnar Persson och Dennis Pettersson,

Förlag: Liber,

ISBN 91 47-05225-