

# UTBILDNINGSPLAN

**för**  
**Högskoleprogram med inriktning**  
**3D-Teknik**

**120 högskolepoäng**  
(80 poäng enligt gamla systemet)

**Start ht 2009**



**TEKNISKA HÖGSKOLAN**  
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

# I Inledning

## I.1 Bakgrund

I vårt samhälle intensifieras strukturomvandlingen inom den tillverkande industrin. Såväl traditionell legotillverkning som färdiga produkter konkurreras ut från lågkostnadsländer i en allt högre takt. Att bara konkurrera med priset räcker ej längre. Allt större vikt läggs vid att kunna korta ledtiderna. Här står företagen inför stora utmaningar. Ett mycket stort produktionskunnande finns i företagen. Detta måste nu adderas med kompetens inom moderna IT-verktyg så att hela produktionsprocessen effektiviseras. Hela kedjan från produktutveckling, konstruktion, beredning, produktionsteknik, automatisering, robotisering kan drastiskt effektiviseras genom att använda sig av moderna plattformar inom 3D-program.

## I.2 Syfte

Utbildningen ger kompetens för att arbeta med kvalificerad 3D-teknik inom det produktionstekniska området i tillverkningsindustrin. Utbildningen bygger på den senaste tekniken inom produktutveckling och produktion och fokuserar främst på små och medelstora företags behov. Efter genomförd utbildning har den studerande även kompetens för att vara en stark resurs när tillverkningsindustrin ska investera i 3D-teknik för produktutveckling.

## I.3 Arbetsområden efter examen

Efter utbildningen har den studerande kompetens för att arbeta som applikationstekniker/ applikationsingenjör inom konstruktions- och produktutvecklingsområdet i tillverkningsindustrin.

## I.4 Behörighetskrav och urvalsregler

Grundläggande behörighet samt särskild behörighet (lägst betyget Godkänd/3) i:

- Matematik kurs B eller 1 åk HSNT Te El eller 2 åk MuSoEkDu eller etapp 2.
- Engelska kurs A eller 2 åk på två- eller treårig linje eller Etapp 2.

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 kursverksamhet.

Kurser ingående i programmet kan läsas som fristående kurser i mån av plats. 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 3D-teknik.  
University Diploma with specialisation in 3D-Technology.

För Högskoleexamen med inriktning mot 3D-teknik 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 Program mål

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 förmåga att söka, samla och kritiskt tolka information för att formulera svar på relevanta frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.
- 2 kunna tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och ha utvecklat sin anställbarhet.
- 3 kunna förstå den anställdes roll i en organisation och ha grundläggande kännedom om företagande och affärsmässiga villkor i små och medelstora företag.
- 4 kunna kommunicera såväl skriftligt som muntligt och använda lämpliga tekniska hjälpmedel i för utbildningen relevanta situationer.
- 5 kunna agera i projektgrupper och ha kännedom om projektmetodik samt beredskap att samverka i olika gruppkonstellationer.
- 6 kunna reflektera över etiska och miljömässiga frågeställningar med relevans för utbildningen.

### 2.2 Programspecifika lärandemål

Studenten ska efter genomgången utbildning ha grundläggande färdigheter i 3D-teknik för effektiv produktutveckling och produktion. Detta innebär att studenten utöver de generella målen ska

- 7 ha grundläggande kunskaper i ritteknik och solidmodellering
- 8 ha grundläggande kunskaper i produktionsberedning (3D CAM)
- 9 ha tillräckliga kunskaper i matematik för att kunna tillgodogöra sig mekanik och tillämpad mekanik
- 10 ha grundläggande kunskaper i hållfasthetslära och mekanik
- 11 ha grundläggande kunskaper i teknisk dokumentation och dokumenthantering
- 12 ha grundläggande kunskaper i makroprogrammering för att effektivisera utvecklingsprocessen
- 13 ha grundläggande kunskaper i projektledning
- 14 ha grundläggande kännedom om hur man kan automatisera utvecklingsprocessen
- 15 ha kännedom om olika tillverkningsmetoder och vanliga polymerer och metaller
- 16 visa färdigheter i att kunna hantera konstruktionsverktyg i 3D CAD-system
- 17 visa färdigheter i att kunna hantera produktionsverktyg i 3D CAM-system
- 18 visa färdigheter i att kunna tillämpa dokumenthantering
- 19 visa färdigheter i att kunna analysera konstruktionen tidigt i utvecklingsprocessen
- 20 visa färdigheter i presentation av idéer och projekt

## 3 Programutformning

### 3.1.1 Programprinciper

Utbildningen använder en metodik där teorin kompletteras av gedigna praktiska erfarenheter. Utbildningen använder en metodik där teori och praktik förs samman för att skapa den syntes som företag idag söker hos sina anställda. Kurserna har ofta lika mycket schemalagd föreläsningstid som laborationstid. Utöver detta schemaläggs extra tid för studenterna att på egen hand fortsätta genomföra praktiska uppgifter och projekt. Samtliga lärare i programmet har någon sorts anknytning till näringslivet och har goda/aktuella kunskaper av såväl teoretisk som praktisk art i sina ämnen. Studenterna uppmanas att själva använda den utrustning som finns tillgänglig för egen labb och fördjupning inom teori och tillämpningar. Under de arbetsplatsförlagda delarna av utbildningen skall den studerande arbeta i projekt och med problembaserad inläring.

### 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.

### 3.2 Ingående kurser

#### Obligatoriska kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod
<b>År 1</b>					
Matematik 1	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TM1A17
Matematik 2	7,5	Grund	G1	Matematik/Tillämpad matematik	TM2A18:1
Mekanik och hållfasthetslära	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TMHA18
Produktionsberedning i 3D CAM-system	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TPBA18:1
Ritteknik och solidmodellering i 3D CAD-system	15	Grund	G1N	Maskinteknik	TRSA17:1
Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial	7,5	Grund	G1N	Maskinteknik	TTKA19
Tillämpad mekanik	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TTMK10
<b>År 2</b>					
Arbetsplatsförlagt projekt 1	15	Grund	G1F	Övriga ämnen	TAPB18
Arbetsplatsförlagt projekt 2	15	Grund	G1F	Övriga ämnen	TAPB19
Dokumenthantering och teknisk dokumentation	7,5	Grund	G1N	Maskinteknik	TDOG10
Intelligenta konstruktionssystem	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TIKK10
Kommunikation och projektmetodik	7,5	Grund	G1N	Informationsteknik	TKPA17:1
Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TPKA18

### 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](http://www.jth.hj.se).

#### Årskurs 1

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Ritteknik och solidmodellering i 3D CAD-system (TRSA17:1) 15 hp		Mekanik och hållfasthetslära (TMHA18) 7.5 hp	Produktionsberedning i 3D CAM-system (TPBA18:1) 7.5 hp
Matematik 1 (TM1A17) 7.5 hp	Matematik 2 (TM2A18:1) 7.5 hp	Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial (TTKA19) 7.5 hp	Tillämpad mekanik (TTMK10) 7.5 hp

#### Årskurs 2

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Kommunikation och projektmetodik (TKPA17:1) 7.5 hp	Arbetsplatsförlagt projekt 1 (TAPB18) 15 hp	Dokumenthantering och teknisk dokumentation (TDOG10) 7.5 hp	Arbetsplatsförlagt projekt 2 (TAPB19) 15 hp
Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner (TPKA18) 7.5 hp		Intelligenta konstruktionssystem (TIKK10) 7.5 hp	

### **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													
	Matematik 1	Matematik 2	Mekanik och hållfasthetslära	Produktionsberedning i 3D CAM-system	Ritteknik och solidmodellering i 3D CAD-system	Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial	Tillämpad mekanik							
	ÅR 2													
	Arbetsplatsförlagt projekt 1	Arbetsplatsförlagt projekt 2	Dokumenthantering och teknisk dokumentation	Intelligenta konstruktionssystem	Kommunikation och projektmetodik	Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner								
1. uppvisa ett vetenskapligt förhållningssätt och förmåga att söka, samla och kritiskt tolka information för att formulera svar på relevanta frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.	-	-	1	-	-	-	1		2	3	-	-	-	2
2. kunna tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och ha utvecklat sin anställbarhet.	-	-	-	-	-	-	1		2	3	-	-	2	1
3. kunna förstå den anställdes roll i en organisation och ha grundläggande kännedom om företagande och affärsmässiga villkor i små och medelstora företag.	-	-	-	-	-	1	-		1	2	-	-	1	-
4. kunna kommunicera såväl skriftligt som muntligt och använda lämpliga tekniska hjälpmedel i för utbildningen relevanta situationer.	-	-	-	1	1	-	-		2	3	1	-	3	2
5. kunna agera i projektgrupper och ha kännedom om projektmetodik samt beredskap att samverka i olika gruppkonstellationer.	-	-	-	1	1	-	1		2	2	1	-	3	2
6. kunna reflektera över etiska och miljömässiga frågeställningar med relevans för utbildningen.	-	-	-	1	1	-	1		2	2	2	3	-	2

## Programspecifika lärandemål

	ÅR 1														ÅR 2													
	Matematik 1	Matematik 2	Mekanik och hållfasthetslära	Produktionsberedning i 3D CAM-system	Ritteknik och solidmodellering i 3D CAD-system	Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial	Tillämpad mekanik									Arbetsplatsförlagt projekt 1	Arbetsplatsförlagt projekt 2	Dokumenthantering och teknisk dokumentation	Intelligenta konstruktionssystem	Kommunikation och projektmotodik	Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner							
7.ha grundläggande kunskaper i ritteknik och solidmodellering	-	-	-	1	3	-	1								2	1	1	-	-	-	2							
8.ha grundläggande kunskaper i produktionsberedning (3D CAM)	-	-	-	3	-	1	-								-	-	-	-	-	-	-							
9.ha tillräckliga kunskaper i matematik för att kunna tillgodogöra sig mekanik och tillämpad mekanik	3	3	A	-	A	-	A								A	A	-	-	-	-	-							
10.ha grundläggande kunskaper i hållfasthetslära och mekanik	1	1	3	-	3	-	2								2	2	-	-	-	-	1							
11.ha grundläggande kunskaper i teknisk dokumentation och dokumenthantering	-	-	-	-	-	-	-								-	2	3	2	-	-	-							
12.ha grundläggande kunskaper i makroprogrammering för att effektivisera utvecklingsprocessen	-	-	-	-	-	-	-								-	2	2	3	-	-	-							
13.ha grundläggande kunskaper i projektledning	-	-	-	-	-	-	-								1	1	-	-	-	-	1							
14.ha grundläggande kännedom om hur man kan automatisera utvecklingsprocessen	-	-	-	1	2	-	2								2	2	1	3	3	2	2							
15.ha kännedom om olika tillverkningsmetoder och vanliga polymerer och metaller	-	-	1	1	1	3	1								1	1	-	-	-	-	1							
16.visa färdigheter i att kunna hantera konstruktionsverktyg i 3D CAD-system	-	-	-	-	3	-	2								2	2	-	1	-	-	1							
17.visa färdigheter i att kunna hantera produktionsverktyg i 3D CAM-system	-	-	-	3	-	1	-								-	-	-	-	-	-	-							
18.visa färdigheter i att kunna tillämpa dokumenthantering	-	-	-	-	-	-	-								-	2	3	-	-	-	-							
19.visa färdigheter i att kunna analysera konstruktionen tidigt i utvecklingsprocessen	-	-	-	-	1	-	2								2	1	-	-	-	-	3							
20.visa färdigheter i presentation av idéer och projekt	-	-	-	-	-	-	-								2	3	-	-	3	1	1							



### **3.5 Utdrag ur högskoleförordningen (SFS 2006:1053) Högskoleexamen**

#### **Omfattning**

Högskoleexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursförordningar 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 kursförordningarna 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

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

## 4 Kursplaner

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

<b>Arbetsplatsförlagt projekt I</b>	<b>I 5 Högskolepoäng</b> <b>TAPBI8</b>
-------------------------------------	-------------------------------------------

Workplace Based Project 1

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ÖÄA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-04-17

### Syfte

Den studerande ska efter genomgången kurs ha fördjupade praktiska kunskaper och färdigheter inom hållfasthetsberäkningar med hjälp av Finita Element Metoden.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Arbetsplatsförlagt projekt inom designvalidering

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för arbetsplatsens verksamhet med avseende på designvalidering
- visa förmåga att självständigt arbeta med uppgifter inom programmets inriktning
- utveckla färdigheter i att optimera en konstruktion i utvecklingsprocessen med hjälp av 3D-verktyg

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Mekanik och hållfasthetslära 7,5hp, Tillämpad mekanik 7,5hp och Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner 7,5hp eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Kursen genomförs som ett arbetsplatsförlagt projekt.

### Bedömning och examination

Arbetsplatsförlagt projekt samt skriftlig och muntlig redovisning 15hp

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

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Ingen kurslitteratur

## Arbetsplatsförlagt projekt 2

I 5 Högskolepoäng  
TAPBI9

Workplace Based Project 2

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1F

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** ÖÄA

**SCB-ämnesnivå:** B

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Syftet är att den studerande efter genomförd kurs skall ha fördjupat och breddat sina kunskaper inom automatisering och effektivisering av utvecklingsprocessen. Den studerande ska självständigt planera projektet, genomföra det samt dokumentera och redovisa resultat både skriftligen och muntligen.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Projektplanering
- Praktisk tillämpning inom det valda området på företag
- Utvärdering och effektivisering av utvecklingsprocessen hos ett företag
- Projektpresentation

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- Ha tillämpat erhållna kunskaper och medverkat i hela utvecklingsprocessen på företaget
- Visa förmåga att självständigt ha genomfört en uppgift i projektform hos företaget
- Ha skaffat sig erfarenheter från produktutveckling

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i *Intelligenta konstruktionssystem* och *Dokumenthantering och teknisk dokumentation* eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Arbetsplatsförlagt arbete

### Bedömning och examination

Skriftlig och muntlig redovisning 15hp

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

### Kurslitteratur och övriga lärresorser

Ingen kurslitteratur

Technical Documentation

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** MTA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2010-12-13

### **Syfte**

Att ge grundläggande kunskaper om dokumenthanteringssystemets beståndsdelar och hur man använder och anpassar dem för effektiv informationshantering. Att ge grundläggande kunskaper om hur man med hjälp av 3D-system kan effektivisera framtagning av teknisk dokumentation.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Dokumenthanteringssystemets användning och uppbyggnad
- Praktisk tillämpning av PDM-system
- Praktisk tillämpning av teknisk dokumentation

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna redogöra för nyttan med dokumenthanteringssystem generellt och hos ett specifikt företag.
- kunna redogöra för hur ett dokumenthanteringssystem utifrån en aktivitetsmodell kan användas för att stödja och styra en produktframtagningsprocess.
- genom ett givet projekt kunna konfigurera och anpassa ett PDM-system för att effektivt kunna stödja, följa upp och styra projektet.
- visa förmåga att använda moderna 3D-system för teknisk dokumentation (tex monteringsanvisningar)
- kunna redogöra för nyttan med teknisk dokumentation i 3D-miljö

### **Förkunskaper/Behörighet**

Grundläggande behörighet samt Matematik B (Områdesbehörighet 7) med lägst betyg godkänd.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar samt projekt.

### **Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 3hp med betygsgraderna underkänd, 3, 4 och 5.

Inlämningsuppgifter 4,5 hp med betygsgraderna Underkänd och Godkänd.

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

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Kurslitteratur meddelas senare

## Intelligenta konstruktionssystem

7,5 Högskolepoäng

TIKK10

Knowledge Based Engineering

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2010-12-13

### Syfte

Kursens syfte är att ge kunskap om olika metoder att skapa och automatisera produktkonfigurationer i 3D-miljö.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Konfiguration i CAD-miljö
- Macroprogrammering för CAD-system
- Kunskapsbaserad och automatiserad konstruktion

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna redogöra för nyttan med olika konfigurationsmetoder.
- ha kunskap om metodik för konfigurationsberedning
- kunna skapa produktkonfigurationer i CAD-miljö
- kunna skapa enkla macroprogram för automatiserad konstruktion i CAD-miljö
- kunna praktiskt tillämpa kunskapsbaserade system (knowledge based engineering) för automatiserad konstruktion

### Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs i Ritteknik och solidmodellering i 3D-CAD-system 15 hp (eller motsvarande kunskaper).

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar samt laborationer.

### Bedömning och examination

Skriftlig tentamen 3hp med betygsgraderna underkänd, 3, 4 och 5.

Inlämningsuppgifter 4,5 hp med betygsgraderna Underkänd och Godkänd.

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

### Kurslitteratur och övriga lärrresurser

Kurslitteratur meddelas senare

Communication and Projects Methods

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IFO

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-08-31

### **Syfte**

Den studerande ska efter genomgången kurs ha utvecklat sin förmåga att presentera information såväl muntligt som skriftligt samt utvecklat sin förmåga att självständigt planera och genomföra ett arbete av undersökande och utredande karaktär. Den studerande skall även kunna genomföra projektarbeten och samarbeta i olika konstellationer samt kunna använda relevanta datorverktyg.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Skriftlig och muntlig kommunikation
- Rapportskrivning
- Grundläggande projektmetodik
- Gruppdynamik och samverkan
- Informationshantering och grundläggande utredningsmetodik
- Datoranvändning och databassökning

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna på ett övergripande sätt beskriva och redogöra för grunderna i projektmetodik
- visa förmåga att söka, tolka, analysera och värdera olika informationskällor
- kunna presentera information muntligt och skriftligt
- förstå hur ett projekt initieras, planeras, utförs och avslutas
- kunna använda de vanligaste datorverktygen för en effektiv kommunikation
- kunna tillämpa praktisk utredningsmetodik
- kunna använda verktyg och metoder för planering och ansvarsfördelning i såväl traditionella som virtuella projektarbeten
- vara medveten om gruppdynamikens betydelse och få insikt i hur man motiverar människor till att arbeta mot samma mål

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar, laborationer och projekt.

### **Bedömning och examination**

Examination 7,5hp

Som betyg för kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3,4 och 5.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Kurslitteratur meddelas senare.

Mathematics I

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1N**Utbildningsområde:** NA**Ämne/huvudområde:** MAA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2007-10-04**Syfte**

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper om elementär funktionslära och geometri samt öva upp förmågan att med matematikens språk och symbolik följa logiska och matematiska resonemang och därigenom skapa förutsättningar för matematisk behandling av tekniska problem i yrkesutövandet.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- De olika talsystemen
- Algebraiska förenklingar
- Ekvationer och olikheter
- Genomgång av de elementära funktionerna
- Linjära ekvationssystem med 2 obekanta
- Kongruens- och likformighetsgeometri
- Analytisk 2-dimensionell geometri
- Vektorer

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha förståelse för funktionsbegreppet
- vara förtrogen med de elementära funktionerna, dvs. polynom, rationella funktioner, trigonometriska funktioner med inverser samt exponential- och logaritmfunktioner
- kunna lösa enklare ekvationer och olikheter där de elementära funktionerna ingår
- känna till och kunna använda några klassiska geometriska satser såsom Pythagoras sats och Bågvinkelsatsen.
- kunna lösa linjära ekvationssystem med två ekvationer och två obekanta
- kunna använda ett rätvinkligt koordinatsystem i samband med problemlösning i 2 dimensioner
- ha kännedom om vektorbegreppet och kunna utföra vektoraddition

**Förkunskaper/Behörighet**

Grundläggande behörighet.

**Lärande och undervisning**

Undervisning sker i form av föreläsningar, övningar, seminarier. Undervisningsspråket är svenska.

**Bedömning och examination**

Tentamen 7,5hp

Som betyg för tentamen och kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

**Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Enligt särskild litteraturlista.

## Matematik 2

7,5 Högskolepoäng

TM2A18:1

Mathematics 2

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MAA

**Fördjupning :** G1

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** NA

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### Syfte

Kursens syfte är att ge kunskaper om grundläggande differentialkalkyl och integralkalkyl i en variabel samt öva upp förmågan att med matematikens språk och symbolik följa logiska och matematiska resonemang och därigenom skapa förutsättningar för matematisk behandling av tekniska problem i yrkesutövandet.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Gränsvärden på en intuitiv nivå
- Begreppet derivata
- Deriveringsregler
- Tillämpningar av derivator
- Primitiva funktioner, integraler
- Introduktion till differentialekvationer
- Analytisk 3-dimensionell geometri
- Matrisberäkningar

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- känna till definitionen av begreppet derivata och dess tolkningar i olika sammanhang
- kunna använda de olika deriveringsreglerna
- kunna beräkna de elementära funktionernas derivator samt använda derivata som ett hjälpmedel i problemlösningssammanhang, t.ex. för att lösa olika enklare optimeringsproblem eller i samband med kurvritning
- kunna beräkna enklare primitiva funktioner och bestämda integraler
- ha kännedom om vad som menas med en differentialekvation samt givet en sådan kunna avgöra om en given funktion är en lösning eller ej
- kunna använda ett rätvinkligt koordinatsystem i samband med problemlösning i 3 dimensioner
- kunna utföra enkla vektoroperationer i 3 dimensioner.

### Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs Matematik 1 eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Undervisning sker i form av föreläsningar, övningar, seminarier. Undervisningsspråket är svenska.

### Bedömning och examination

Skriftlig tentamen 7,5hp med betygsgrensarna Underkänd, 3, 4 och 5.

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Enligt särskild litteraturlista.



Mechanics and Solid Mechanics

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** MTA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2008-01-28**Syfte**

Kursens syfte är att ge studenterna en grundläggande förståelse av konstruktionstekniska grundbegrepp och principer inom klassisk mekanik och hållfasthetslära.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Statisk jämvikt med hjälp av friläggning i två dimensioner
- Masscentrum, tyngdpunkt
- Definitioner av grundläggande begrepp - spänning och töjning
- Materialsamband - Hookes lag
- Balkar - snittstorheter, tvärkrafts- och momentdiagram och spänningar
- Balkböjning - elastiska linjens ekvation och elementarfall
- Axlar - vridning
- Partikelns dynamik: Kinematik, kinetik och Newtons lagar

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha förståelse i grunderna för statik och partikeldynamik
- kunna frilägga och ställa upp statisk jämvikt för ett system av kroppar
- ställa upp rörelseekvationer för en partikel och kunna lösa dessa
- kunna beräkna spännings- och deformationstillstånd i slanka strukturer (stänger, balkar och cirkulära axlar)
- kunna dimensionera slanka strukturer med hjälp av kunskap om belastningen och materialets (linjära) mekaniska egenskaper
- kunna redogöra för hur materialparametrarna elasticitetsmodul, skjuvmodul, sträckgräns och brottgräns används.

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgåna kurser Matematik 1 och Matematik 2 eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar. Undervisningsspråket är svenska.

**Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 7.5 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

**Kurslitteratur och övriga lärresorser**

Enligt särskild litteraturlista

## Produktionsberedning i 3D CAM-system

7,5 Högskolepoäng

TPBA18:1

Production Preparation in 3D CAM Systems

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, DTA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### Syfte

Är att få en inblick i vad som krävs för att skapa en effektiv produktion med skärande bearbetning. Att få kunskap om produktionsberedning i 3D CAM-system.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Introduktion i skärteknik.
- Grunderna i ISO-programmering.
- Datorstödd programmering av CNC-maskiner med 3D CAD/CAM.
- Skarpa projekt från idéskiss till programmering och produktion i CNC-maskiner

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- kunna på en grundläggande nivå hantera solidmodeller i 3D CAD/CAM-system
- ha grundläggande kunskap om olika bearbetningsstrategier i CAM-system
- ha grundläggande kunskap om verktygsdefinitioner, verktygsval och uppspanningssystem
- ha grundläggande maskinkunskap av en treaxlig fräsmaskin.
- visa grundläggande färdigheter i CAM-beredning
- kunna beskriva en effektiv tillverkningsprocess från idé till färdig produkt mha CAD/CAM
- känna till egenskaper för olika CAD-filformat
- ha grundläggande kunskap i ISO-programmering

### Förkunskaper/Behörighet

Kursen Ritteknik och solidmodellering i 3D CAD-system, eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Föreläsningar och obligatoriska övningar.

### Bedömning och examination

Skriftlig tentamen 3 hp med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

Inlämningsuppgifter 4,5 hp med betygsgraderna Underkänd eller Godkänd.

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

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Kurslitteratur meddelas senare.

## Ritsteknik och solidmodellering i 3D CAD-system

15 Högskolepoäng

TRSA17:1

Drawing Techniques and Solid Modelling in 3D CAD Systems

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, DTA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### Syfte

Den studerande ska få en introduktion till de teorier som möjliggör effektiv produktutveckling. Den studerande ska få grundläggande kunskaper om 3D CAD som verktyg i produktutvecklingsprocessen.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Produktutvecklingsprocessen
- Konstruktion i 3D CAD-miljö
- Fotorealistiska bilder
- 3D-animering
- Ritsteknik och ritregler
- Mätteknik

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha grundläggande kunskap om ritsteknik och ritregler
- ha grundläggande kunskap om olika mätmetoder
- ha grundläggande kunskap om 3D-modellering
- ha grundläggande kunskap om visualisering och animering i 3D
- kunna beskriva produktutvecklingsprocessen från skiss till färdig modell
- visa förmåga att använda moderna konstruktionsverktyg.
- kunna beskriva fördelarna med parametrisk solidmodellering

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, obligatoriska övningar samt projekt.

### Bedömning och examination

Tentamen 6hp

Laborationer och projekt 9hp

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Meddelas senare

Manufacturing Methods and Engineering Materials

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### **Syfte**

Att få insyn i olika tillverkningsmetoder för olika material och grundläggande materialkunskap. Känna till fördelar och nackdelar med olika metoder av prototypstillverkning.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande materiallära och materialval inom området metaller och polymerer
- Visa på bredden av olika tillverkningsmetoder
- Genomgång av olika metoder för prototypstillverkning
- Introduktion av användningsområden och fördelar med "rapid prototyping" och "rapid tooling"

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha grundläggande kunskap om metaller och polymerers egenskaper
- ha grundläggande kunskap om fördelarna med olika materialval
- ha inblick i olika tillverkningsmetoder
- ha kännedom om prototypstillverkning och dess olika metoder och tillämpningsområden

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar och en rad studiebesök.

### **Bedömning och examination**

Examination 7,5hp

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

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Kurslitteratur meddelas senare.

## Tillämpad mekanik

7,5 Högskolepoäng

TTMK10

Applied Mechanics

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-12-18

### Syfte

Kursen syftar till att ge kännedom om användningen av Finit Elementteknik vid hållfasthetsteknisk dimensionering, samt färdighet i att utföra CAE-beräkningar i kommersiell programvara.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande stelkroppsmekanik
- Grunderna i finita elementmetoden (FEM), strukturanalys med stångelement
- Generalisering till två och tre dimensioner, och olika typer av FE-element
- Praktiska riktlinjer för FE-användare
- Datorövningar i stelkroppsmekanik och FEM-simuleringar

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- känna till grundläggande principer i stelkroppsmekanik.
- känna till de grundläggande principerna för hur finita elementmetoden är uppbyggd
- känna till olika typer av finita element, samt deras användbarhet och lämplighet i olika situationer
- kunna översiktligt beskriva hur CAE-program är uppbyggda och vilka data som måste ges för att lösa ett praktiskt problem
- visa förmåga att lösa ett enkelt ingenjörspå problem i ett kommersiellt CAE-program

### Förkunskaper/Behörighet

Genomgångna kurser Matematik 1, Matematik 2 samt Mekanik och Hållfasthetslära eller motsvarande.

### Bedömning och examination

Skriftlig tentamen 3 hp

Inlämningsuppgifter 4,5 hp

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

Inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Mekanik och dynamik ISBN 978-91-44-01909-3

Solid Works Simulation

**Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner****7,5 Högskolepoäng****TPKA18**

Applied Project within Lightweight Design

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** MTA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2008-01-28**Syfte**

Ge studenten praktiska kunskaper i hur man använder ett modernt datorverktyg för att optimera och validera produkter tidigt i produktutvecklingsprocessen.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Datorstödd designvalidering och optimering av konstruktioner
- Datorstödd simulering
- Lätta konstruktioner

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten:

- ha grundläggande kunskap om tillämpningsområden för designvalidering
- ha utvecklat färdighet i att kunna validera produkter tidigt i utvecklingsprocessen
- ha grundläggande kunskap om vad som kan krävas för att skapa lätta konstruktioner.

**Förkunskaper/Behörighet**

Mekanik och hållfasthetslära, 7,5hp och Tillämpad mekanik 7,5hp, eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, obligatoriska övningar samt projekt.

**Bedömning och examination**

Laborationer och projekt 7,5hp

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Kurslitteratur meddelas senare.