

# UTBILDNINGSPLAN

för  
**Högskoleingenjör/Teknologie kandidatprogram i  
Industriell Organisation och Ekonomi**  
**med inriktning  
Logistik och Ledning**

**180 högskolepoäng**

(120 poäng enligt gamla systemet)

**Start ht 2007**



**TEKNISKA HÖGSKOLAN**  
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

# I Inledning

## I.1 Bakgrund

Den industriella verksamheten är en stark grund för den svenska ekonomin. Globalt sett är Sverige en stark exportnation där internationaliseringen har nått långt. Samtidigt medför den ökade konkurrensen ökade krav på svenska företags förmåga att utveckla och konkurrera med både kostnader, teknik, kunskap och nyskapande. Det är en stor utmaning som öppnar möjligheter till att utveckla effektivare resurs och materialflöden samt utveckla effektivare produktions och organisationsformer. En viktig komponent i detta är företagets förmåga till nyskapande och förändring, vilket ställer krav på framsynta ledare med förmåga att leda och utveckla i en global och föränderlig miljö. Andra viktiga komponenter är företagets förmåga i att effektivt och på ett hållbart sätt beakta mänskliga förutsättningar och samspelet mellan människa, teknik och ekonomi.

## I.2 Syfte

Högskoleingenjörutbildningen i Industriell organisation och ekonomi, med inriktning logistik och ledning syftar till att ge studenterna kunskaper och djupa insikter i hur industriell verksamhet byggs upp, leds och utvecklas. Utbildningens fokus är industriell verksamhet, riktad mot såväl stora som små och medelstora företags förutsättningar. Den kombinerar ett tekniskt och ekonomiskt perspektiv på företagande med kunskap och insikt om behovet av att på ett effektivt och hållbart sätt nyttja och utveckla människans förmåga till nyskapande och förändring.

## I.3 Arbetsområden efter examen

Efter examen skall studenten kunna ansvara för att leda och driva olika typer av industriella projekt. Andra exempel på arbetsområden är produktionsplanering, logistik, inköp, distribution, marknadsföring, kvalitetsledning, produktionsutveckling etc. Efter några års arbetslivserfarenhet är studenten redo för att arbeta i någon form av ledande befattning.

## I.4 Behörighetskrav och urvalsregler

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

Matematik kurs C eller 3 åk SENT eller 2 åk Te eller etapp 3

Saknas formell behörighet kan den sökandes reella kompetens prövas 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.

Kurs ingående i programmet kan läsas som fristående kurs 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

Högskoleingenjör inom teknikområdet Industriell organisation och ekonomi med inriktning Logistik och Ledning.

Degree of Bachelor of Science in Industrial engineering and Management. Specialisation: Logistics and Management.

För Högskoleingenjörsexamen inom respektive område krävs fullgjorda kurser om 180 högskolepoäng (hp) enligt gällande utbildningsplan för respektive inriktning.

Teknologie kandidatexamen med huvudområdet Industriell organisation och ekonomi, inriktning Logistik och Ledning.

Degree of Bachelor of Science with a major in Industrial engineering and Management, specialisation: Logistics and Management .

För Teknologie kandidatexamen inom respektive område krävs fullgjorda kurser om 180 högskolepoäng (hp) enligt gällande utbildningsplan för respektive inriktning, varav minst 90 hp inom huvudområdet samt 15 hp matematik.

För en generell Teknologie kandidatexamen fordras fullgjorda kurser om minst 180 högskolepoäng (hp), varav minst 90 hp med successiv fördjupning, samt 15 hp matematik.

Naturvetenskap 1 och 2

De studenter som läst MaC läser Naturvetenskap 1 och 2 utöver de 180 högskolepoäng (hp) som krävs för att erhålla högskoleingenjörskandidatexamen. De som läst MaD, FyA och KeA kan ersätta Naturvetenskap 1 och 2 med andra kurser inom programmet.

## 1.6 Påbyggnadsutbildning

Utbildningen ger en grund till fortsatta studier på avancerad nivå. Tekniska Högskolan i Jönköping erbjuder följande påbyggnadsutbildning för detta program:

Teknologie master i Produktionssystem med inriktning Produktionsutveckling och ledning, 120 hp.

## 2 Program mål

Efter genomgången program skall studenten uppfylla de lärandemål som anges i högskoleförordningen gällande högskoleingenjörsexamen och kandidatexamen (se avsnitt 3.5).

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

Nedan angivna gemensamma lärandemål gäller för högskoleingenjörskandidatprogram vid JTH. Målen inkluderar de mål som anges i högskoleförordningen gällande högskoleingenjörsexamen och kandidatexamen.

Efter genomgången högskoleingenjörskandidatprogram eller teknologie kandidatprogram skall studenten ha breda kunskaper inom det valda teknikområdet. Dessutom skall studenten

#### Kunskap och förståelse

- 1 ha, för det valda teknikområdet relevant kunskap i matematik och naturvetenskap, samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- 2 känna till företags- och affärsmässiga villkor, angående planering, strategier och mål för affärsverksamhet, med fokusering på mindre och medelstora företag/organisationer

#### Färdighet och förmåga

- 3 ha utvecklat ett ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande förmåga
- 4 ha utvecklat en entreprenörsanda och förmåga att ta egna initiativ, samt därvid kunna bedöma potentiella möjligheter och risker
- 5 kunna söka information och kunskap, samt visa förmåga att identifiera lämpliga sökvägar, effektivt använda dessa och att kritiskt värdera sökresultat
- 6 vara förtrogen med att arbeta i grupp, innefattande organisation och ledning av gruppen
- 7 ha förmåga att kommunicera genom skriftlig och muntlig framställning, samt genom elektronisk och grafisk kommunikation
- 8 visa förmåga att planera, utveckla, realisera, ta i drift, använda och avveckla produkter, processer och system

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 9 visa förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt för att förstå systems beteende utifrån olika perspektiv
- 10 vara förberedd för att verka i en internationell miljö
- 11 visa insikt i ingenjörens roll och ansvar i samhället, särskilt angående sociala och ekonomiska aspekter samt miljöaspekter
- 12 visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens

### 2.2 Programspecifika lärandemål

Efter genomgången högskoleprogram eller teknologie kandidatprogram skall studenten

- 1 ha goda tekniska kunskaper inom produktion.
- 2 ha goda kunskaper i logistik samt ha nödvändiga färdigheter för att kunna planera för och förändra en industriell verksamhets material-, informations- och monetära flöden.

- 3 ha goda kunskaper och grundläggande färdigheter inom produktionsekonomi och ekonomistyrning.
- 4 ha goda kunskaper i organisation och ledning av industriell verksamhet samt insikter om de samverkansfaktorer och affärsmässiga villkor som präglar ett framgångsrikt företagande.
- 5 ha grundläggande kunskaper om försörjningsnätverks uppbyggnad och funktion.
- 6 ha grundläggande kunskaper om produktionens relation till företagets affärsidé och långsiktiga strategier.
- 7 ha grundläggande kunskaper inom kvalitets- och miljöledning samt känna till dess praktiska tillämpning.
- 8 ha grundläggande kunskaper om människans förmåga och begränsningar i industriell verksamhet.
- 9 ha grundläggande kunskaper om informationsteknik samt känndeom om informationsteknikens roll och funktion samt dess möjligheter och begränsningar i en industriell verksamhet.
- 10 ha goda kunskaper om grundläggande matematiska metoder och verktyg och självständigt kunna välja och tillämpa relevant matematisk metod för att lösa problem inom teknikområdena logistik och produktion.
- 11 kunna tillämpa en systematisk insamling, bearbetning, analys och presentation av information som bidrar till att lösa problem samt ge underlag för beslutsfattning och förändring
- 12 ha tillräckliga kunskaper för att kunna gå in i rollen som ledare eller projektledare och utifrån det perspektivet ta ansvar för ett specifikt uppdrag och kunna arbeta problemlösande och utvecklande.
- 13 kunna tillämpa projekt som arbetsform och kunna arbeta mot mål och tidplan samt fatta beslut enskilt och i grupp.
- 14 kunna tillämpa reflektion och dialog som metod för kunskapsbildning.
- 15 kunna uttrycka sig väl i skriftliga PM, rapporter samt muntlig presentation.
- 16 ha goda kunskaper och ett kritiskt förhållningssätt avseende teknikanvändning och ekonomisk utveckling samt kunna sätta detta i relation till hållbar utveckling, ansvar, lagar och föreskrifter, mänskliga behov och etiska frågor.
- 17 att kritiskt och systematiskt kunna granska och utvärdera skeenden i en industriell verksamhet samt ha förmåga att kunna kommunicera och påverka dessa skeenden.

### 3 Programutformning

#### 3.1.1 Programprinciper

Utbildningens fokus är det industriella systemet och dess samspel med omvärld. Den tekniska detaljkunskapen är mindre betonad. Programmets innehåll växlar mellan teorier och modeller och deras praktiska tillämpning. Därför finns en stark koppling mellan programmets innehåll och pedagogik med exempel från industriell verksamhet. På det sättet tränas studenten i att se tekniska och organisatoriska skeenden ur olika synsätt och från olika aktörers perspektiv. Dessutom tränas studenten i att tänka utanför systemets ramar - vilket stimulerar till nytänkande och förändring.

Utbildningens centrala ämnesområden är Logistik - kunskap om material-, informations- och monetära flöden, Ledning - strategisk och operativ samt Produktionssystem och Organisation. Programmets första år inleds med faktakunskap och analytisk modellering, där studenten lotsas in i programmets profil och karaktärsämnen (industriell organisation och ledning, entreprenörskap, ekonomi samt grundtekniska basämnen). Under programmets andra år fördjupas karaktärsämnena parallellt med att fler tillämpande kurser genomförs inom produktion, tillverkning, teknik och mekanik, ekonomi, projektledning samt logistik och distribution. Under sista året sker en ökad tillämpning där specialkunskaper kombineras med andra ämnesområden. Genom det tränas studenten i att skifta perspektiv mellan det särskilda fallet och ett systemsynsätt. Mot slutet av programmet väljer studenten sin individuella profil riktad mot något av programmets karaktärsområden. Programmet kurser, mål och progression utvärderas fortlöpande.

#### 3.1.2 Tekniska Högskolans ingenjörskoncept

Alla högskoleingenjörsprogram vid Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH) är utarbetade efter CDIO-initiativets principer. Dessa är utvecklade utifrån förslag och synpunkter från akademiker, industri, ingenjörer och studenter. De bygger på fundamentala ingenjörskoncepter i sammanhanget *tänka ut (Conceive) - konstruera (Design) - driftsätta (Implement) - använda (Operate)* verkliga system och produkter. CDIO-initiativet är rikt på studentprojekt och industrikontakter. Det omfattar aktivt lärande i grupp i såväl klassrum som moderna laboratorier och verkstäder, och noggranna utvärderings- och bedömningsprocesser.

Grunden i JTHs ingenjörskoncept är den genuina ingenjör- och entreprenörsanda som kännetecknar mindre och medelstora företag. Förutom breda tekniska kunskaper ger utbildningarna inom konceptet dessutom färdigheter i ingenjörsmässighet, ledarskap och kommunikation samt ett affärsmässigt och miljömedvetet synsätt ur ett internationellt perspektiv. Studentinflytande är en viktig del i JTHs kontinuerliga kvalitetsutveckling på

program- och kursnivå. Studentrepresentation i de beslutande och beredande organ som påverkar utbildning och studiesocial miljö är en naturlig del av JTHs verksamhet.

*Ingenjörsmässighet* innebär träning i att identifiera, analysera och lösa problem men också att väl uttrycka detta i tal och skrift. För att studenten ska bli skicklig på att se sammanhang och finna alternativa lösningar på tekniska problem, varvas de teoretiska studierna med träning i tillämpningar och praktisk yrkeslivserfarenhet bl.a. genom ett nära samarbete med fadderföretag.

*Ledarskap och kommunikation* innefattar t.ex. träning i muntlig och skriftlig kommunikation, att arbeta med människor i projektform, att leda och motivera människor i mindre och medelstora företag, beslutsfattande och entreprenörskap.

*Affärsmässighet* innebär ett affärsmässigt synsätt på ingenjörskapet. Studenten får grundkunskaper i juridik, marknadsföring, ekonomisk styrning, redovisning och produktionsekonomisk kalkylering.

*Miljömedvetenhet* omfattar kunskap om vad som är förenligt med ett uthålligt kretsloppssamhälle samt miljömässiga och mänskliga aspekter i framtidens produkter och produktion.

*Internationellt perspektiv* på utbildningen innebär att studenterna får möjlighet att träna språk och interkulturell kommunikation t.ex. genom studentutbyte med utländska universitet. JTH har ett 70-tal partneruniversitet i Europa, Nord- och Sydamerika, Asien och Australien och deltar i utbytesprogram som Sokrates, Nordplus, Tempus och Linnaeus-Palme. Det finns möjligheter att tillbringa en del av studietiden utomlands och tillgodoräkna utlandsstudierna i examen. Beroende på detta studentutbyte ges även ett antal kurser i programmet på engelska.

En viktig del av konceptet utgörs av kursen Ingenjörsmetodik. Den består av olika delmoment som genomförs kontinuerligt under årskurs 1 och 2. Momenten kan vara fristående eller integreras med genomförandet av andra kurser. Målet är att studenten skall få inblick i och förståelse för ingenjörens arbetsområde samt tillägna sig viktiga verktyg för sin framtida yrkesroll.

Fadderföretagsverksamheten, som utgör en del av Ingenjörsmetodiken, innebär att studenten tilldelas eller söker ett fadderföretag. Genom kontakterna med fadderföretaget får studenten en inblick i hur teori och praktik hänger ihop och möjligheter att i företagsanknutna projekt reflektera över det teoretiska utbildningsinnehållet utifrån ett helhetsperspektiv.

### 3.2 Ingående kurser

#### Obligatoriska kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod	
<b>År 1</b>						
Industriell ekonomi och entreprenörskap	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TEEA17	
Informationsteknik	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TIFA17	
Ingenjörsmetodik 1	3,75	Grund	G1N	Teknik	TI1A17	HI
Matematisk analys	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TMAA17	
Naturvetenskap 1	7,5	Grund	G1	Teknik	TNVA17	
Naturvetenskap 2	7,5	Grund	G1	Teknik	TN2A17	
Naturvetenskap 3	7,5	Grund	G1	Teknik	TN3A17	
Organisation, ledning och förändring	7,5	Grund	G1	Ind. org. och ekonomi	TOFA17	
Visualisering	3,75	Grund	G1N	Maskinteknik	TVIA17	
<b>Alternativa kurser år 1</b>						
Affärsjuridik för ingenjörer	7,5	Grund	G1N	Juridik	TAF17	
Interkulturell och internationell kommunikation	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TIKA17	
<b>År 2</b>						
Distribution och transportteknik	7,5	Grund	G1F	Ind. org. och ekonomi	TDTB17	
Ingenjörsmetodik 2	3,75	Grund	G1F	Teknik	TI2A18	HI
Kalkylering och internredovisning	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TKIA17	
Linjär algebra	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TLAA17	
Miljöteknik	3,75	Grund	G1N	Miljöteknik	TMÖA17	
Produktionssystem och ekonomi	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TPBB17	
Projektledning 1	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TPLB17	
Teknisk mekanik	7,5	Grund	G1F	Teknisk fysik	TMEA17	
Tillverkningsmekanik	7,5	Grund	G1	Maskinteknik	TTVA17	
<b>År 3</b>						
Arbete-Människa-Teknik	7,5	Grund	G1F	Ind. org. och ekonomi	TAMB17	
Flexibla produktionssystem med simulering	7,5	Grund	G2F	Maskinteknik	TFPC17	
Kvalitets- och miljöledningssystem	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TKLB17	
Logistik och MPS	7,5	Grund	G2F	Maskinteknik	TLMC17	
Logistik som strategi	7,5	Grund	G2F	Ind. org. och ekonomi	TLSC17:1	
<b>Kurser efter år 3 alt. förhöjd studietakt år 1-3</b>						
Examensarbete	15	Grund	G2E	Ind. org. och ekonomi	TXIP10	

HI: Kursen är ej obligatorisk för Teknologie kandidatexamen

## Rekommenderade valbara kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod	
<b>År 3</b>						
Affärsjuridik för ingenjörer	7,5	Grund	G1N	Juridik	TAFA17	
Affärsredovisning	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TARA17	
Energiteknik	7,5	Grund	G1F	Maskinteknik	TENB17	
Examensarbete	15	Grund	G2E	Ind. org. och ekonomi	TXIP10	
Forsknings- och utredningsmetodik	7,5	Avancerad	A1N	Övriga ämnen	TFUD27	
Interkulturell och internationell kommunikation	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TIKA17	
Marknadsföring	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TMFB17	
Matematisk analys i flera variabler	7,5	Grund	G1F	Matematik/Tillämpad matematik	TMAB19	
Matematisk statistik	7,5	Grund	G1F	Matematik/Tillämpad matematik	TMSB17	
Projektledning 2	7,5	Grund	G2F	Ind. org. och ekonomi	TPLC17	
Strategisk produktledning	7,5	Grund	G2F	Ind. org. och ekonomi	TSPC17	
Teknisk engelska	7,5	Grund	G1N	Engelska	TENA17	
Tyska	7,5	Grund	G1N	Tyska	TTYA17	

### 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 I

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Industriell ekonomi och entreprenörskap (TEEA17) 7.5 hp	Informationsteknik (TIFA17) 7.5 hp	Ingenjörsmetodik 1 (TIIA17) 3.75 hp	Matematisk analys (TMAA17) 7.5 hp
Organisation, ledning och förändring (TOFA17) 7.5 hp	Naturvetenskap 1 (TNVA17) 7.5 hp	Naturvetenskap 2 (TN2A17) 7.5 hp	Naturvetenskap 3 (TN3A17) 7.5 hp
		Visualisering (TVIA17) 3.75 hp	

Studenter som läst MaD, FyA och KeA kan om man så vill avstå från att läsa Naturvetenskap 1 och 2 och väljer i stället de alternativa kurser som finns angivet i lässystemet.

#### Alternativa kurser år I

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
	Intercultural and International Communication (TIKA17) 7.5 hp	Affärsjuridik för ingenjörer (TAFA17) 7.5 hp	

## Årskurs 2

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Linjär algebra (TLAA17) 7.5 hp	Ingenjörsmetodik 2 (TI2A18) 3.75 hp	Produktionssystem och ekonomi (TPBB17) 7.5 hp	Distribution och transportteknik (TDTB17) 7.5 hp
Teknisk mekanik (TMEA17) 7.5 hp	Miljöteknik (TMÖA17) 3.75 hp	Projektledning 1 (TPLB17) 7.5 hp	Kalkylering och internredovisning (TKIA17) 7.5 hp
	Tillverkningsteknik (TTVA17) 7.5 hp		

## Årskurs 3

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Arbete-Människa-Teknik (TAMB17) 7.5 hp	Flexibla produktionssystem med simulering (TFPC17) 7.5 hp	Logistik som strategi (TLSC17:1) 7.5 hp	Valfri kurs
Logistik och MPS (TLMC17) 7.5 hp	Kvalitets- och miljöledningssystem (TKLB17) 7.5 hp	Valfri kurs	
Valfri kurs	Valfri kurs	Valfri kurs	

## Kurser efter år 3 alt. förhöjd studietakt år 1-3

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Examensarbete (TXIP10) 15 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

	<b>ÅR 1</b>												<b>ÅR 2</b>												<b>ÅR 3</b>												<b>ÅR 4</b>											
	Affärsjuridik för ingenjörer	Industriell ekonomi och entreprenörskap	Ingenjörsmetodik 1	Informationsteknik	Intercultural and International Communication	Matematisk analys	Naturvetenskap 2	Naturvetenskap 3	Naturvetenskap 1	Organisation, ledning och förändring	Visualisering	Distribution och transportteknik	Ingenjörsmetodik 2	Kalkylering och internredovisning	Linjär algebra	Teknisk mekanik	Miljöteknik	Produktionssystem och ekonomi	Projektledning 1	Tillverkningsteknik	Affärsjuridik för ingenjörer	Arbete-Människa-Teknik	Affärsredovisning	Teknisk engelska	Energiteknik	Flexibla produktionssystem med simulering	Forsknings- och utredningsmetodik	Intercultural and International Communication	Kvalitets- och miljöledningssystem	Logistik och MPS	Logistik som strategi	Matematisk analys i flera variabler	Marknadsföring	Matematisk statistik	Projektledning 2	Strategisk produktledning	Tyska	Examensarbete	Examensarbete									
1. ha, för det valda teknikområdet relevant kunskap i matematik och naturvetenskap, samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete	-	-	-	-	-	3	2	2	2	-	-	A	-	A	3	3	-	A	-	A	-	-	-	-	A	-	-	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2							
2. känna till företags- och affärsmässiga villkor, angående planering, strategier och mål för affärsverksamhet, med fokusering på mindre och medelstora företag/organisationer	-	3	1	2	-	-	-	-	2	-	-	2	2	3	-	-	1	A	3	1	-	A	-	-	-	A	-	-	A	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
3. ha utvecklat ett ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande förmåga	-	-	1	-	-	3	2	2	1	2	-	3	1	-	3	2	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3							
4. ha utvecklat en entreprenörsanda och förmåga att ta egna initiativ, samt därvid kunna bedöma potentiella möjligheter och risker	-	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	A	A								
5. kunna söka information och kunskap, samt visa förmåga att identifiera lämpliga sökvägar, effektivt använda dessa och att kritiskt värdera sökresultat	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								
6. vara förtrogen med att arbeta i grupp, innefattande organisation och ledning av gruppen	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	A	2	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
7. ha förmåga att kommunicera genom skriftlig och muntlig framställning, samt genom elektronisk och grafisk kommunikation	-	-	3	3	-	-	-	-	-	3	-	2	3	-	-	2	-	3	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3							
8. visa förmåga att planera, utveckla, realisera, ta i drift, använda och avveckla produkter, processer och system	-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-	2	3	2	3	-	3	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
9. visa förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt för att förstå systems beteende utifrån olika perspektiv	-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	3	2	-	-	3	2	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	A	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
10. vara förberedd för att verka i en internationell miljö	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
11. visa insikt i ingenjörens roll och ansvar i samhället, särskilt angående sociala och ekonomiska aspekter samt miljöaspekter	-	2	1	-	-	-	-	-	3	-	-	2	2	-	-	3	1	2	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
12. visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								

Programspecifika lärandemål	ÅR 1													ÅR 2													ÅR 3													ÅR 4												
	Affärsjuridik för ingenjörer	Industriell ekonomi och entreprenörskap	Ingenjörsmetodik 1	Informations teknik	Intercultural and International Communication	Matematisk analys	Naturvetenskap 2	Naturvetenskap 3	Naturvetenskap 1	Organisation, ledning och förändring	Visualisering	Distribution och transportteknik	Ingenjörsmetodik 2	Kalkylering och internredovisning	Linjär algebra	Teknisk mekanik	Miljöteknik	Produktionssystem och ekonomi	Projektleddning 1	Tillverknings teknik	Affärsjuridik för ingenjörer	Arbete-Människa-Teknik	Affärsredovisning	Teknisk engelska	Energetik	Flexibla produktionssystem med simulering	Forsknings- och utredningsmetodik	Intercultural and International Communication	Kvalitets- och miljöledningssystem	Logistik och MPS	Logistik som strategi	Matematisk analys i flera variabler	Marknadsföring	Matematisk statistik	Projektleddning 2	Strategisk produktledning	Tyska	Examensarbete	Examensarbete													
1. ha goda tekniska kunskaper inom produktion.	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A										
2. ha goda kunskaper i logistik samt ha nödvändiga färdigheter för att kunna planera för och förändra en industriell verksamhets material-, informations- och monetära flöden.	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A									
3. ha goda kunskaper och grundläggande färdigheter inom produktionsekonomi och ekonomistyrning.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A									
4. ha goda kunskaper i organisation och ledning av industriell verksamhet samt insikter om de samverkansfaktorer och affärsmässiga villkor som präglar ett framgångsrikt företagande.	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A									
5. ha grundläggande kunskaper om försörjningsnätverks uppbyggnad och funktion.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A								
6. ha grundläggande kunskaper om produktionens relation till företagets affärsidé och långsiktiga strategier.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A								
7. ha grundläggande kunskaper inom kvalitets- och miljöledning samt känna till dess praktiska tillämpning.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A								
8. ha grundläggande kunskaper om människans förmåga och begränsningar i industriell verksamhet.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A							
9. ha grundläggande kunskaper om informationsteknik samt känndeom om informationsteknikens roll och fuktion samt dess möjligheter och begränsningar i en industriell verksamhet.	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A							
10. ha goda kunskaper om grundläggande matematiska metoder och verktyg och självständigt kunna välja och tillämpa relevant matematisk metod för att lösa problem inom teknikområdena logistik och produktion.	-	-	-	-	-	3	A	3	-	-	2	-	-	1	-	3	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A							
11. kunna tillämpa en systematisk insamling, bearbetning, analys och presentation av information som bidrar till att lösa problem samt ge underlag för beslutsfattning och förändring	-	-	2	-	-	2	2	2	1	1	2	2	-	-	2	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								
12. ha tillräckliga kunskaper för att kunna gå in i rollen som ledare eller projektleddare och utifrån det perspektivet ta ansvar för ett specifikt uppdrag och kunna arbeta problemlösande och utvecklande.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A							
13. kunna tillämpa projekt som arbetsform och kunna arbeta mot mål och tidplan samt fatta beslut enskilt och i grupp.	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	A	2	-	-	-	-	3	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	2	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								
14. kunna tillämpa reflektion och dialog som metod för kunskapsbildning.	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								
15. kunna uttrycka sig väl i skriftliga PM, rapporter samt muntlig presentation.	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3								

## Programspecifika lärandemål

	<b>ÅR 1</b>	<b>ÅR 2</b>	<b>ÅR 3</b>	<b>ÅR 4</b>
	Affärsjuridik för ingenjörer			
	Industriell ekonomi och entreprenörskap			
	Ingenjörsmetodik 1			
	Informationsteknik			
	Intercultural and International Communication			
	Matematisk analys			
	Naturvetenskap 2			
	Naturvetenskap 3			
	Naturvetenskap 1			
	Organisation, ledning och förändring			
	Visualisering			
	Distribution och transportteknik			
	Ingenjörsmetodik 2			
	Kalkylering och internredovisning			
	Linjär algebra			
	Teknisk mekanik			
	Miljöteknik			
	Produktionssystem och ekonomi			
	Projektleddning 1			
	Tillverkningsteknik			
	Affärsjuridik för ingenjörer			
	Arbete-Människa-Teknik			
	Affärsredovisning			
	Teknisk engelska			
	Energiteknik			
	Flexibla produktionssystem med simulering			
	Forsknings- och utredningsmetodik			
	Intercultural and International Communication			
	Kvalitets- och miljöledningssystem			
	Logistik och MPS			
	Logistik som strategi			
	Matematisk analys i flera variabler			
	Marknadsföring			
	Matematisk statistik			
	Projektleddning 2			
	Strategisk produktledning			
	Tyska			
	Examensarbete			
	Examensarbete			
16. ha goda kunskaper och ett kritiskt förhållningsätt avseende teknikanvändning och ekonomisk utveckling samt kunna sätta detta i relation till hållbar utveckling, ansvar, lagar och föreskrifter, mänskliga behov och etiska frågor.	-	-	-	-
17. att kritiskt och systematiskt kunna granska och utvärdera skeenden i en industriell verksamhet samt ha förmåga att kunna kommunicera och påverka dessa skeenden.	2	-	3	A

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

#### **Högskoleingenjörsexamen**

##### **Omfattning**

Högskoleingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng.

##### **Mål**

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

##### **Kunskap och förståelse**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap.

##### **Färdighet och förmåga**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information,
- visa förmåga att utforma och hantera produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för 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 fortlopande utveckla sin kompetens.

##### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För högskoleingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng.

##### **Övrigt**

För högskoleingenjörsexamen skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

#### **Kandidatexamen**

##### **Omfattning**

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

##### **Mål**

##### **Kunskap och förståelse**

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

### **Färdighet och förmåga**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

### **Övrigt**

För kandidatexamen 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.

**Affärsjuridik för ingenjörer**

**7,5 Högskolepoäng**

**TAF A17**

Commercial Law

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** JUA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** JU

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper inom avtalsrätt, köprätt samt produktansvar. Därtill specifika kunskaper kring offertförfarande, avtalsslut, fel- och bristansvar samt reklameringshantering

### Innehåll

Grundläggande avtalsrätt, köprätt samt skadestånd och produktansvar.

Speciell inriktning mot:

Offertförfarande, Avtalsslut, Standardavtal i branschen såsom NLM 94 och NL 92

Fel- och bristansvar och reklameringshantering

### Lärandemål

Kunskap och förståelse

Efter genomgången kurs skall studenten visa kunskap och förståelse om grundläggande problemlösning, viktiga begrepp och regler inom avtals- och köprätt samt skadeståndsrätt.

Färdighet och förmåga

Studenterna ska, efter genomgången kurs, ha förmåga att inhämta bakgrundsinformation och visa färdighet i att kritiskt granska och tillämpa informationen och regelsystemet i praktiska fall.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Studenterna ska, efter genomgången kurs, visa förståelse för regelsystemet och värdera dess roll i tvister mellan individer, mellan individer och företag samt mellan företag.

### Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet.

### Lärande och undervisning

Undervisningen meddelas i form av föreläsningar och seminarier. Närvaro vid undervisningen är inte obligatorisk men torde, med hänsyn till att läroböckerna i vissa delar är mycket komprimerade, vara nödvändig om godkänt prov skall kunna avläggas.

### Bedömning och examination

Tentamen 7,5 hp

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

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Adlercreutz, Axel. Avtalsrätt I, Juristförlaget

ISBN 91-544-0045-7

Bengtsson / Ullman. Det nya produktansvaret. IUSTUS

ISBN 91-7678-444-4

Hellner, Jan. Skadeståndsrätten En Introduktion. Norstedts  
ISBN 91-39-20090-6  
Ramberg / Herre. Allmän köprätt. Norstedts Juridik  
ISBN 91-39-20326-3  
Samuelsson/Melander. Tolkning och tillämpning. IUSTUS  
ISBN 91-7678-542-4

## Affärsredovisning

7,5 Högskolepoäng

TARA17

Accounting

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** SA

**Ämne/huvudområde:** FÖA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Ge grundläggande kunskaper i affärsbokföring, redovisningsteori, räkenskapsanalys samt svensk redovisningspraxis. Kursen ska förbereda studenterna för att arbeta med grundläggande redovisning.

### Innehåll

Viktiga moment i kursen är:

- Grundläggande redovisningsteori
- Grundläggande räkenskapsanalys
- Bokföring av affärstransaktioner samt upprättande av bokslut och årsredovisning med beaktande av lagstiftning och god redovisningssed

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för grundläggande redovisningsteori och praxis,
- kunna analysera ett företag med utgångspunkt från årsredovisningen,
- ha förståelse för och förmåga att kunna upprätta bokslut och årsredovisningar som uppfyller kraven från svensk lagstiftning och praxis

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

### Lärande och undervisning

Kursen genomföres som föreläsningar, tillämpning av bokföringsprogram samt modellering. Kursen innehåller även inlämningsuppgifter.

### Bedömning och examination

Tentamen 6 hp

Inlämningsuppgifter 1,5 hp

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

Inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd och Underkänd.

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Jan Thomasson m.fl. Den Nya Affärsredovisningen, (2006) 17 upplagan, Liber

Jan Thomasson m.fl. Den Nya Affärsredovisningen, Övningar, (2006) 11 upplagan, Liber



Work-Human-Technology

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** IGA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** B**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Att ge fördjupade kunskaper om interaktionen och samspelet mellan människan i arbete och den omgivande tekniken och organisationen i industriella system. Att ge insikter om människans naturliga styrkor och begränsningar och hur produkter och industriella system kan utformas för att resultera i hög effektivitet och uthållig produktion.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Människans förutsättningar för arbete och arbetsutformning: fysiologisk belastning, fysiska arbetsmiljöaspekter, kognition, stress, skiftarbete
- Sociotekniska system: teoretisk grund, systemmodeller och tillämpningar
- Svensk arbetsmiljölagsstiftning: ramlag, föreskrifter och systemtillsyn
- Arbetsplatsutformning och inverkan av komplexitet
- Utformning av systemgränssnitt människa -teknik

### Lärandemål

Efter genomförd kurs skall studenten

- ha kunskaper om olika sätt att betrakta människan i arbete
- kunna redogöra för hur olika aspekter av arbete påverkar varandra i ett systemperspektiv
- känna till och kunna använda sig av systemmodeller för att granska och utvärdera arbeten och arbetsplatser med avseende på effektivitet och uthållighet
- ha kunskaper om och kunna bedöma arbetsutformning utifrån människans olika förutsättningar med avseende på fysiologisk belastning (gå, lyfta, bära, hantera .) och fysiska aspekter i arbetsmiljön såsom ljud, ljus, utrymmen etc.
- ha kunskaper om och kunna bedöma arbetsutformning utifrån människans olika förutsättningar med avseende på informationsbehandling och beslut (kognitiva aspekter)
- ha kunskaper om och kunna bedöma arbetsutformning med avseende på psykiska och sociala aspekter av arbete t ex stress, skiftarbete, inverkan av repetitivt arbete, isolering
- känna till lagstiftningen inom arbetsmiljöområdet, dess tillämpning och konsekvenser för industriell verksamhet
- kunna tillämpa kursens kunskapsinnehåll på ett reflekterat sätt och med helhetssyn genom projektarbete i verklig verksamhet
- kunna genomföra en systeminriktad arbetsplatsundersökning innehållande studier av teoretiska förutsättningar, metodval för undersökningen, praktiskt genomförande och avrapportering

### Förkunskaper/Behörighet

Genomgången kurs i Produktionssystem och ekonomi 7,5 hp eller System- och processanalys 7,5 hp eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Undervisningen genomförs på svenska med föreläsningar, artikelseminarier, laborationer och handledning av projektarbete.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 3 hp

Projekt 3 hp

Laborationer och seminarier 1,5 hp

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

Laborationer och seminarier betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Helander, M. (2006): A Guide to Human Factors and Ergonomics, Second Edition, CRC Press

Distribution and Transportation Technology

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Kursens syfte är att ge kunskap om logistikrelaterade aktiviteter och relationer mellan säljare och köpare.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

Kundorderprocessen och materialanskaffningsprocessen

Distributionsstrukturer och materialförsörjningsstrukturer

Logistiksystemets målsättningar, d.v.s. god kundservice, låga kostnader och låg kapitalbindning samt liten miljöpåverkan

Tredjepartslogistik

Transportplanering

Lager- och förrådsverksamhet

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

-ha kunskap om och kunna redogöra för kundorderprocessen och materialanskaffningsprocessen

-ha förståelse för samt kunna beskriva hur kundorderprocessen och materialanskaffningsprocessen relaterar till varandra

-kunna beskriva och analysera olika distributionsstrukturer och materialförsörjningsstrukturer

-kunna beskriva och analysera hur distributionsstrukturen och materialförsörjningsstrukturen påverkar kundservice, logistikkostnader, kapitalbindning och miljöpåverkan

-ha kunskap om och kunna redogöra för olika roller som tredjepartslogistiker kan ha och därmed vilka aktiviteter de utför

-ha kunskap om och kunna redogöra för olika transportplaneringsmetoder

-ha kunskap om och kunna redogöra för lager- och förrådsverksamhet

-visa förmåga att i grupp genomföra och redovisa projektuppgifter såväl skriftligt som muntligt samt att kritiskt och konstruktivt ge återkoppling på sådan redovisning

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmens behörighetskrav samt genomgången kurs i Produktionssystem och ekonomi 7.5 hp eller motsvarande.

### **Lärande och undervisning**

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

### **Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp

Projekt 3 hp

Tentamen samt kursen som helhet betygsätts med Underkänd, 3, 4 och 5.

Projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Artiklar och utdrag som specificeras vid kursstart

Jonsson, P. och Mattsson, S-A. (2005), Logistik - läran om effektiva materialflöden, Studentlitteratur, Lund, ISBN: 9144041829.

Energy Technology

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Kursens syfte är att ge de studerande grundläggande kunskaper i strömningslära, värmetransporter och termodynamik.

### **Innehåll**

-Strömningslära:

Laminär och turbulent strömning, kontinuitetsekvationen, Bernoullis ekvation.

-Värmeöverföring:

Ledning, konvektion, strålning, värmeväxlare.

-Termodynamik:

Processer, 1:a och 2:a huvudsatsen, fuktig luft.

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

Ha kunskap om och kunna redogöra för egenskaper hos strömningstekniska maskiner och anläggningar

Ha förståelse för samt kunna beskriva de förluster som uppkommer i dessa maskiner och anläggningar

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Matematisk analys 7,5 hp och

Tillämpad analys och statistik 7,5 hp eller motsvarande.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer. Undervisningen sker på svenska.

### **Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 6 hp

Laborationer 1.5 hp

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

Laborationer betygsätts med Godkänd och Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Kompendium, säljs av JTH.

Final Project Work

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** IGA**Fördjupning :** G2E**SCB-ämnesnivå:****Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2009-12-18**Syfte**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper och färdigheter i att självständigt genomföra en studie som visar på studentens förmåga att tillämpa, kritiskt använda och vidareutveckla den kunskap som utbildningen givit, företrädesvis i nära samverkan med företag, organisationer eller myndigheter.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Insamling, bearbetning och analys av data
- Projektplanering
- Projektgenomförande
- Rapportskrivning
- Muntlig redovisning och opponering

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs ska studenten:

- kunna tillämpa vetenskapliga metoder och angreppssätt vid genomförandet av en projektuppgift eller studie
- visa förmåga att kritiskt tillämpa de kunskaper och färdigheter som förvärvats under utbildningen
- ha fördjupat, breddat och vidareutvecklat sina kunskaper inom huvudområdet för utbildningen
- ha utvecklat sitt professionella tänkande och tränats i att självständigt lösa problem
- visa förmåga att söka, bearbeta och analysera relevant information och kunskap
- visa förmåga att författa en teknisk vetenskaplig rapport och att muntligt redovisa innehållet
- kunna gestalta och uttrycka kunskap genom språk, modeller, formler och deskriptiv statistik.

**Förkunskaper/Behörighet**

Minst 105 hp inom programmet, varav minst 60 hp inom huvudområdet, godkända.

Programansvarig kan ge dispens från poängkraven under Förkunskapskrav.

Examensarbetet får påbörjas efter examinatorns godkännande.

**Lärande och undervisning**

Den studerande genomför, ensam eller i grupp, ett examensarbete inom huvudområdet för utbildningen. En handledare och examinator utses för varje examensarbete. Genomförandet ska följa de anvisningar som fastställts vid JTH.

**Bedömning och examination**

Kursen examineras genom en skriftlig rapport, muntlig framläggning av rapporten, opponering på en annan grupp, samt obligatorisk närvaro vid andra gruppers muntliga redovisning. Som betyg används betygsgraderna Godkänd eller Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga läresurser**

## Flexibla produktionssystem med simulering

7,5 Högskolepoäng  
TFPCI7

Flexible Manufacturing System with Simulation

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, IGA

**Fördjupning :** G2F

**SCB-ämnesnivå:** C

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Kursen avser att ge studenterna kunskap om processen från uppbyggnad och val av produktionsstrategi till planering, utformning, implementering och simulering av flexibla tillverkningssystem. Syftet är att genom att fokusera hela processen, från strategi till färdigt produktionssystem, ge studenten en helhetssyn över produktionssystemets uppkomst.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Uppbyggnaden av produktionsstrategi och kopplingen till utformningen av tillverkningssystemet
- Tillverkningssystemet och dess komponenter
- Flexibla tillverkningssystem och dess komponenter och karakteristika
- Utformning av flexibla tillverkningssystem
- Implementering av flexibla tillverkningssystem
- Simulering av tillverkningssystem och dess produktflöde

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- Ha kunskap om de olika beståndsdelarna i produktionsstrategin samt hur den kan utformas och implementeras.
- Ha förståelse för kopplingen mellan produktionsstrategin och utformningen av tillverkningssystem.
- Ha kunskap om produktionssystemets olika komponenter.
- Ha kunskap om flexibla tillverkningssystem, dess komponenter och egenskaper.
- Ha förståelse för samt kunna beskriva olika typer av flexibilitet och hur de uppnås i ett tillverkningssystem.
- Ha förståelse för implementeringsprocessen av ett flexibelt produktionssystem.
- Kunna analysera brister/kvaliteter i ett flexibelt produktionssystem med avseende på layout och prestanda.
- Visa förmåga att visualisera och analysera tillverkningssystem med hjälp av simulering.

### Förkunskaper/Behörighet

Genomgången kurs i Tillverkningsteknik 7,5 hp eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, handledt projektarbete, simuleringsövningar

### Bedömning och examination

Projekt 7,5 hp

För betyget 3 krävs godkänt projektarbete.

För betygen 4 och 5 krävs dessutom tentamen.

Kursen som helhet betygsätts med Underkänt, 3, 4 och 5

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Kurskompendium

Programvara för diskret flödessimulering, t.ex. AutoMod

Research and Inquiry Methodology

**Nivå:** Avancerad**Ämne/huvudområde:** ÖÄA**Fördjupning :** A1N**SCB-ämnesnivå:** D**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen avser att ge kunskap och förmåga att systematiskt samla in, bearbeta, analysera och presentera olika typer av data som behövs vid genomförandet av forsknings- och utredningsarbete, samt kunskap och förmåga att kritiskt granska resultatet av sådant arbete.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande vetenskapsteori och kunskapsbildning
- Forskningsmetodik
- Tekniker för datainsamling
- Databearbetning
- Resultatredovisning
- Kritisk granskning av vetenskapliga arbeten

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kännedom om och kunna redogöra för traditionella inriktningar inom vetenskapsteorin
- ha kunskap om och utförligt kunna redogöra för olika forskningsmetoder och tekniker för datainsamling
- ha förståelse för och kunna redogöra för hur olika faktorer påverkar valet av forskningsmetod
- ha kunskap om och tydligt kunna redogöra för olika sätt att bearbeta insamlad data
- självständigt kunna genomföra planering av forsknings- och utredningsarbete
- självständigt kunna genomföra kritisk granskning av vetenskapliga arbeten
- självständigt ha förmåga att söka och finna publicerade vetenskapliga resultat genom lämpliga sökvägar
- visa god förmåga att genomföra och redovisa, såväl skriftligt som muntligt, tilldelade uppgifter

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

**Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar och övningar.

**Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp

Inlämningsuppgifter 3 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 lärresurser**

Williamson, K. (2002) Research methods for students and professionals, Centre for Information Studies, Wagga wagga, NSW (ISBN: 1876938420, ISSN: 1030-5009).



Industrial Economics and Entrepreneurship

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** FÖA, IGA**Fördjupning :** G1N**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** SA**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Industriell Ekonomi och Entreprenörskap är den första kursen i företagsekonomi för ingenjörstudenter. Den har därför en introducerande karaktär. Kursen skall ge studenterna insikt om villkoren för samhällsvetenskaplig kunskapsproduktion och förmedla ett utvecklingsorienterat förhållningssätt till affärsverksamhet. Detta innebär att kursen innehåller moment av såväl detaljkunskap som övergripande principer.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Företagsekonomins grunder, industriell ekonomi
- Entreprenörskap, historik och nuläge

Till industriell ekonomi hör bl a affärsplanering, ekonomisk styrning, organisation och ledarskap, redovisning, och marknadsföring. Till entreprenörskap hör bl. a. kunskap om entreprenörskap, kreativitet, innovativitet, helhetssyn och ett eget entreprenöriellt förhållningssätt.

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för de grundläggande sambanden mellan företaget och det omgivande samhället
- ha kunskap om och kunna redogöra för begreppen entreprenörskap och intraprenörskap
- ha förståelse för samt kunna beskriva olika faktorer som påverkar etableringsprocessen för nya företag
- visa förmåga att upptäcka potentiella affärsidéer
- kunna beskriva och analysera hur olika idéer kan omvandlas till affärsverksamhet
- ha förståelse för samt kunna beskriva olika faktorer som har betydelse för ett företags lönsamhet
- ha kunskap om och kunna tillämpa grundläggande metoder för produktkalkylering
- ha kunskap om och kunna redogöra för hur ett företags resultaträkning byggs upp
- ha kunskap om och kunna redogöra för hur ett företags balansräkning byggs upp
- kunna beskriva och analysera hur olika investeringssituationer låter sig beräknas
- kunna beskriva och analysera ett företags kapitalbehov utefter företagets position i livscykeln

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programets behörighetskrav.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, räkneövningar/seminarier och inlämningsuppgifter.

**Bedömning och examination**

Tentamen 7,5 hp.

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

**Kurslitteratur och övriga läresurser**

Artikelkompendium, av Leif T Larsson, IHH

Övningskompendium med räkneuppgifter av Björn Wedell, IHH

Titel: FÖRETAGSEKONOMI 100, upplaga 12

Författare: Per-Hugo Skärvad, Jan Olsson

Förlag: Liber 2006

ISBN:

Titel: KLYV FÖRETAGEN

Författare: Bert-Inge Hogsved

Förlag: Ekerlids Förlag

ISBN:

Information Technology

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1N**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** IGA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen avser att ge studenten grundläggande kunskaper om datorer och datorsystem och hur man på olika sätt kan använda datorn som ett arbetsredskap i det dagliga ingenjörsarbetet. Kursen avser också att ge en helhetsbild av området IT och dess roll i organisation och samhälle.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

Datorns uppbyggnad och funktion samt kringutrustning

Grundläggande om operativsystem och nätoperativsystem

Introduktion till datakommunikation och databasteknik

Internets uppbyggnad, funktion och användningsområden

Elektroniska affärer

Datasäkerhet

IT-strategier och dess roll i verksamheten

IT:s roll och effekter på individ-, samhälls- och företagsnivå

Etik och moral inom IT-området

Tillämpningsprogram för ingenjörsarbetet

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

ha kunskap om datorns hårdvara och mjukvara

ha kunskap om datakommunikation för att förstå hur datornätverk fungerar

ha grundläggande kunskaper om informationsteknikens roll samt dess möjligheter och begränsningar i industriell verksamhet

ha grundläggande kunskaper om informationsteknikens roll och funktion i en industriell verksamhets material-, informations- och monetära flöden

visa förmåga att använda olika tillämpningsprogram

visa förmåga att i grupp genomföra och redovisa projektuppgifter såväl skriftligt som muntligt

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav

**Lärande och undervisning**

Lärande och undervisning sker i form av föreläsningar, laborationer samt inlämningsuppgifter. Vid genomgång och redovisning av inlämningsuppgifter är det obligatorisk närvaro. Undervisningsspråket är svenska.

**Bedömning och examination**

Examination 7,5 hp

Betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5 används.

För betyget 3 krävs godkända laborationer och inlämningsuppgifter med skriftlig och/eller muntlig redovisning samt godkänt resultat på obligatoriska kunskapstest. För betygen 4 och 5 krävs dessutom tentamen.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Titel: Computer Confluence Complete

Författare: George Beekman och Michael J Quinn

Förlag: Prentice Hall

ISBN-10:

ISBN-13:

## Ingenjörsmetodik I

3,75 Högskolepoäng

T11A17

Engineering Methods I

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** TEA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Kursens syfte är att studenterna ska få inblick i och förståelse för ett företags verksamhet och en ingenjörns arbetsuppgifter inom det valda teknikområdet. I kursen ska studenterna även ges möjlighet att utveckla sådana allmänna kunskaper och färdigheter som en ingenjör behöver i sin yrkesroll.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Planering och genomförande av fadderföretagsbesök
- Förberedelser och deltagande i handledarträffar
- Biblioteksintroduktion med databassökning
- Undersökningsmetoder
- Rapportformalia och rapportskrivning
- Muntlig presentationsteknik
- Ingenjörns roll och ansvar i samhället
- Breddningslitteratur

### Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- kunna söka information om och redogöra för ett företags organisation och verksamhet
- kunna undersöka och redogöra för en ingenjörns arbetsuppgifter
- visa förmåga att självständigt planera och skriva en teknisk rapport
- visa förmåga att självständigt planera och genomföra en muntlig presentation
- kunna hantera program för ordbehandling och grafisk presentation
- kunna reflektera kring läst breddningslitteratur

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

### Lärande och undervisning

Som en röd tråd genom kursen går studenternas gruppvisa kontakter med ett fadderföretag där företagsbesök och möten med faddern, arbete i en studentgrupp, handledarträffar, föreläsningar, litteraturstudier och seminarier är centrala inslag.

### Bedömning och examination

Examination 3,75 hp

Betygsgraderna Godkänd eller Underkänd används.

Kursen examineras via obligatorisk närvaro under schemalagda aktiviteter, aktivt deltagande i handledarträffar och seminarier samt en individuellt skriven och muntligt presenterad rapport.

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

## Ingenjörsmetodik 2

3,75 Högskolepoäng

T12A18

Engineering Methods 2

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** TEA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-06-30

### Syfte

Kursens syfte är att studenterna ska fördjupa sina kunskaper om ingenjörens roll i ett företags verksamhet och utveckling genom att studera en begränsad process inom företagets verksamhetsområde. I kursen ska studenterna även ges möjlighet att fördjupa de allmänna kunskaper och färdigheter som en ingenjör behöver i sin yrkesroll.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Planering och genomförande av fadderföretagsbesök
- Förberedelser och deltagande i handledarträffar
- Beskrivning och analys av processer
- Ämnesspecifik informationssökning
- Rapportformalia och rapportskrivning
- Ingenjörens roll och ansvar i samhället
- Breddningslitteratur

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

- kunna söka ut, identifiera lämpliga sökvägar för samt värdera ämnesspecifik information
- kunna beskriva och analysera processer i ett företag
- visa insikt i en ingenjörs roll och ansvar i samhället
- visa förmåga att i grupp planera och skriva en teknisk rapport
- visa förmåga att i grupp genomföra en muntlig presentation och opponering
- kunna reflektera kring läst breddningslitteratur

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomförd kurs i Ingenjörsmetodik 1, 3,75 p eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Som en röd tråd genom kursen går studenternas gruppvisa kontakter med ett fadderföretag där företagsbesök och möten med faddern, arbete i en studentgrupp, handledarträffar, föreläsningar, litteraturstudier och seminarier är centrala inslag.

### Bedömning och examination

Examination 3,75 hp

Kursen examineras via obligatorisk närvaro under schemalagda aktiviteter, aktivt deltagande i handledarträffar och seminarier samt en i grupp skriven och muntligt presenterad rapport. Som betyg används betygsgraderna Godkänd eller Underkänd.

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Kurslitteratur meddelas senare

## Interkulturell och internationell kommunikation

7,5hp

TIKA17

Intercultural and International Communication

**Level:** Grund

**Main subject:** IGA

**Classification :** G1N

**SCB-level:** A

**Area:** TE

**Revision date:** 2007-10-04

### Objectives

This course is designed for students/professionals wishing to increase their intercultural understanding and to gain the tools for building international ties. Students will explore their own culture, begin to perceive the impact of culture on daily life, learn some of the basic theories of cross-cultural communication and work towards achieving cross-cultural competence.

### Contents

Focus is placed on the application of theory and research in intercultural communication. Both cross-cultural (comparisons of communication across cultures) and intercultural (communication between members of different cultures) communication are emphasized. Topics include:

- Cultural inheritance and Swedish mentality
- Worldview, ethnocentrism, non-verbal communication
- Cultural values and identity, the deep structures of culture.
- Multiculturalism and Cultural Change
- Immigration, integration and cross-cultural work.

### Learning outcome

On completion of the course, the student should be able to:

- Define and recognize cultural factors that affect the communication process like.
- Show understanding of the sociological and psychological signs a person goes through during the adaptation to a new culture.
- Reflect over the process of becoming interculturally competent.
- Develop skills in effectively functioning in a cross-cultural environment.

### Prerequisites/Qualifications

General admission requirements and English B

### Teaching methods

Lectures, structured discussions in multi-culture groups with written and oral reports, seminars around written assignments. Guest lectures.

Teaching language: English

### Examination and Grades

Examination 7,5 hp

Two written assignment.

Active attendance at lectures, work-shops and seminar.

ECTS grades alt. fail, 3, 4, 5

### Literature

Articles

Samovar A, Porter R, McDaniel E (2007) Communication Between Cultures. 6th edition. Thomson. Belmont, CA.

Cost Accounting

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** SA

**Ämne/huvudområde:** FÖA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2008-04-17

### **Innehåll**

Viktiga moment i kursen är:

- grundläggande begrepp, metoder och modeller i ekonomistyrning,
- grundläggande begrepp, metoder och modeller för produktkalkylering, och
- tillämpningar av grundläggande ekonomistyrningsmetoder och -modeller i olika organisatoriska sammanhang och analys av dess organisatoriska och strategiska konsekvenser. Denna tillämpning sker till exempel med hjälp av modellering i spreadsheet.

Undervisningen sker på svenska.

### **Lärandemål**

#### **Kunskap och förståelse**

Efter kursens avslutning skall studenten ha kunskap om och förståelse för ekonomistyrningens och produktkalkyleringens grundläggande begrepp, metoder och modeller.

#### **Färdighet och förmåga**

Studenten ska kunna demonstrera färdighet och förmåga att använda ekonomistyrningens och produktkalkyleringens grundläggande begrepp, metoder och modeller för att beskriva, analysera och lösa organisatoriska och strategiska problem.

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Studenten ska kunna värdera och förhålla sig till olika sätt att utforma och använda grundläggande metoder och modeller för ekonomistyrning och produktkalkylering i olika organisatoriska sammanhang.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

### **Lärande och undervisning**

Kursen genomförs som föreläsningar, övningar och ett obligatoriskt projektarbete (genomförs i grupp).

### **Bedömning och examination**

Tentamen 6 hp

Projektarbete 1,5 hp.

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

Projektarbetet betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Utdelat material i form av artiklar kan komma att användas.

Titel: DEN NYA EKONOMISTYRNINGEN

Författare: A C & Kullén, H. 2005

Titel: DEN NYA EKONOMISTYRNINGEN - Övningsbok med lösningar

Författare: A C & Kullén, H. 2005



Quality- and Environmental Management Systems

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, IGA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### **Syfte**

Kursens syfte är att ge studenterna kunskaper om synsätt, metoder och hjälpmedel för att styra, förbättra och säkerställa kvaliteten hos produkter/tjänster i syfte att förbättra produktiviteten och företagets konkurrenskraft samt att ge grundläggande förståelse och praktiska kunskaper om hur kvalitetsstandarden ISO 9000 och miljöstandarden ISO 14000 praktiskt tillämpas.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Kvalitetsbegreppet
- Tjänstekvalitet
- Styrning av kvalitet mot uppsatta kvalitetskrav
- Kvalitetsrutiner
- Kundcentrerad planering
- Tillförlitlighet
- Kvalitetsstandarden SS-EN ISO 9001:2000
- Duglighetsbegreppet
- De sju QC-verktygen
- Miljöstandarden SS-EN ISO 14001:2004

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för hur kvalitet påverkar lönsamheten
- kunna beskriva och analysera olika risker med avseende på kvalitet och miljö
- självständigt kunna använda QC-verktygen och visa förmåga att självständigt kunna förvalta, utveckla och kvalitets- och miljösäkra processer
- kunna tillämpa kvalitets- och miljöstandarden SS-EN ISO 9001 respektive

SS-ISO 14001

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Miljöteknik 3,75 hp (2,5 poäng).

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar samt obligatoriska övningar och inlämningsuppgifter.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 6 hp

Övningar / Inlämningsuppgifter 1,5 hp

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

Övningar / Inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Enligt särskild litteraturförteckning.

## Linjär algebra

7,5 Högskolepoäng

TLAA17

Linear Algebra

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MAA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** NA

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Kursen avser att introducera den linjära algebrans idéer och metoder, bland annat vektorer, matriser och egenvärden, samt ge färdighet i användandet av dessa för lösning av geometriska eller andra problem, som kan formuleras med hjälp av vektorer, matriser och linjära ekvationssystem. Kursen skall ge en grund för att i tillämpningar kunna använda den linjära algebrans metoder som kraftfulla modellerings- och beräkningsinstrument.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Vektoralgebra med geometriska tillämpningar
- Matrisalgebra och determinanter
- Linjära ekvationssystem
- Linjära avbildningar
- Baser och basbyten
- Egenvärden och egenvektorer

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- behärska grundläggande vektorräkningar och kunna använda dessa för att lösa geometriska problem i två och tre dimensioner
- behärska grundläggande matrisräkningar
- kunna lösa linjära ekvationssystem genom Gauss-eliminering
- känna till att man i olika tillämpningar kan formulera problem och bestämma deras lösningar med hjälp av vektorer och matriser
- kunna beräkna determinanter och använda dessa för att analysera linjära ekvationssystem, matriser, vektoruppsättningar och linjära avbildningar
- kunna identifiera och använda grundläggande linjära avbildningar såsom rotationer, projektioner och speglingar och formulera dessa med hjälp av avbildningsmatriser
- känna till isometriska linjära avbildningar och de speciella egenskaperna hos en ortogonalmatris
- kunna genomföra ett byte av basvektorer
- förstå betydelsen av egenvärden och egenvektorer vid linjära avbildningar, samt för enklare matriser kunna beräkna dessa
- ha kännedom om de grundläggande matris- och vektoroperationerna i något matrisorienterat beräkningsprogram

### Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt särskild behörighet (lägst betyget Godkänd/3) i Matematik kurs D eller motsvarande kunskaper.

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, räkneövningar/seminarier och datorlaborationer.

### Bedömning och examination

Tentamen 7,5 hp

Som betyg på tentamen och kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4, och 5.  
(Dessutom krävs godkänd laboration)

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Beräkningsprogrammet MATLAB

Utdelat material

Titel: LINJÄR ALGEBRA MED GEOMETRI, 2:a upplagan

Författare: Andersson, Grennberg, Persson m.fl

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144009728

Production Logistics and Materials Management

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, IGA

**Fördjupning :** G2F

**SCB-ämnesnivå:** C

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### **Syfte**

Kursen ska ge fördjupade kunskaper i industriföretagets produktionslogistiska frågeställningar. Av särskild betydelse är helhetssyn på produktion, förståelse för olika planeringsmetoder samt tillämpning av etablerade metoder inom dessa områden. Helhetssynen baseras på värdeförädling och det övergripande målet; att ge kunden största möjliga värde till lägsta möjliga totalkostnad.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Prognostisering
- Materialanskaffning och distribution
- Lagerstyrning
- Produktionsplaneringssystem
- Materialbehövsplanering
- Kapacitetsplanering
- "Supply chain" konceptet
- Just-in-Time, Kanban, Lean

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om hur resurseffektiva och robusta produktionssystem utformas
- ha kunskap om hur produktionens utformning och företagets logistiksystem samverkar och påverkar effektiviteten och lönsamheten i företaget.
- kunna formulera, analysera och lösa material- och produktionsstyrningsproblem inom logistikområdet.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs i Produktionssystem och Ekonomi 7,5 hp, eller motsvarade.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter och "spel". Undervisningsspråk: Engelska

### **Bedömning och examination**

Tentamen 5 hp

Inlämningsuppgifter och obligatoriska övningar 2,5 hp

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

Inlämningsuppgifter och obligatoriska övningar betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Titel: INTRODUCTION TO MATERIALS MANAGEMENT

6ed international edition, 2007

Författare: Anold, J.R Tony & Chapman, Stephen N.

ISBN: 0-13-123045-X

## Logistik som strategi

7,5 Högskolepoäng

TLSC17:1

Operations Strategy

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA

**Fördjupning :** G2F

**SCB-ämnesnivå:** C

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-12-18

### Syfte

Kursen ger studenten en fördjupad förståelse för logistik i ett affärsstrategiskt och industriellt sammanhang.

### Innehåll

- Logistikens delar- från inköp till distribution och driftsättning
- Strategiska perspektiv på logistik
- Försörjningskedjor och dess dynamik
- Köpa och tillverka beslut
- Försörjningsstrategier och samarbete ur ett transaktionskostnadsperspektiv
- Riskperspektiv på logistik

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha kunskaper om risker och möjligheter med olika upplägg av logistiksystem
- Ha förståelse för kvalitativa och kvantitativa faktorer som påverkar försörjningssystemens dynamik och effektivitet
- Kunna förstå och analysera köpa- och tillverka beslut
- Kunna genomföra ingenjörs- (och affärsmässiga presentationer) och lösningar till anvisade problem i såväl skriftlig som muntlig form

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Distribution och transportteknik (7.5 hp) och Logistik och MPS (7.5 hp) eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar, seminarier och laborationer. (Undervisningen sker på engelska.)

### Bedömning och examination

Skriftlig examination 7.5 hp

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

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Slack, N. and Lewis, M., "Operations Strategy", Pearson Education, Prentice Hall- Financial Times, Harlow, England, ISBN 0-273-63781-9

## Marknadsföring

7,5 Högskolepoäng  
TMFB17

Marketing Management

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** SA

**Ämne/huvudområde:** FÖA

**SCB-ämnesnivå:** B

**Revisionsdatum:** 2007-10-04

### Syfte

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper i marknadsföring och hur marknadsbegrepp och modeller kan användas i praktiken.

### Innehåll

Viktiga moment i kursen är:

- Grundläggande marknadsföring i teori och praktik.
- Marketing Management processen.
- Marknadsföringens informationsbehov och källor för marknadsinformation.
- Marknadsföring och dess integration med övriga funktioner i företaget.
- En orientering i aktuell marknadsföringsutveckling.

### Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten:

- Ha grundläggande kunskaper i marknadsföring och övergripande förståelse för användning av marknads kunskap i en organisations alla nivåer.
- Kunna tillämpa relevanta begrepp och modeller vid lösande av marknadsföringsproblem av komplex och sammansatt natur.
- Kunna analysera marknadsföringsproblem utifrån affärsmässiga perspektiv.

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Vi tror att ett effektivt lärande sker när studenten har en möjlighet att tillgodogöra sig de senaste teorierna och koncepten i klassrummet samt ser hur teorierna och koncepten implementeras i den verkliga världen.

Praktikfall från verkligheten där studenten får insyn i beslutsprocessen och får verklig "feedback".

### Bedömning och examination

Examination 7,5 hp

Som betyg används betygsgraderna Underkänd, 3, 4, 5.

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Kotler, Armstrong, Saunders & Wong. Principles of Marketing: The European Edition Prentice Hall

Calculus

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** MAA**Fördjupning :** G1N**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** NA**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

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

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Elementär logik och mängdlära
- De olika talsystemen, inklusive grundläggande teori om komplexa tal
- Ekvationer och olikheter
- Funktioner av en reell variabel
- Gränsvärden, kontinuitet
- Derivator
- Integraler
- Differentialekvationer, 1:a och 2:a ordningens

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kännedom om de olika talsystemen
- kunna utföra enkla beräkningar med komplexa tal
- ha förståelse för funktionsbegreppet
- vara väl 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
- ha förståelse för vad som menas med ett gränsvärde samt kunna utföra enklare gränsvärdesberäkningar t.ex. genom att utnyttja så kallade standardgränsvärden
- ha förståelse för begreppet kontinuitet och kunna tillämpa fundamentala satsen om kontinuerliga funktioner
- kunna redogöra för definitionen av begreppet derivata och dess tolkningar i olika sammanhang samt kunna tillämpa deriveringsregler
- kunna beräkna de elementära funktionernas derivator samt använda derivata som ett hjälpmedel i problemlösningssammanhang, t.ex. för att lösa olika optimeringsproblem eller i samband med kurvritning
- kunna beräkna enklare primitiva funktioner, bestämda integraler samt generaliserade integraler
- kunna tillämpa lösningsmetoder för linjära och separabla differentialekvationer av 1:a ordningen samt linjära differentialekvationer av 2:a ordningen med konstanta koefficienter

**Förkunskaper/Behörighet**

Grundläggande behörighet samt särskild behörighet (lägst betyget Godkänd/3) i Matematik kurs D eller motsvarande kunskaper.

**Lärande och undervisning**

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

### **Bedömning och examination**

Tentamen 7,5 hp

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

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Titel: MATEMATISK ANALYS EN VARIABEL

Författare: Göran Forsling, Mats Neymark

Förlag: Liber

ISBN:91-47-05188-4



Calculus of Several Variables

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1F**Utbildningsområde:** NA**Ämne/huvudområde:** MAA**SCB-ämnesnivå:** B**Revisionsdatum:** 2009-08-31**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Funktioner av flera variabler och deras grafer och nivåkurvor; andragsytor
- Gränsvärden och kontinuitet
- Partiella derivator, differentierbarhet, riktningderivata, kedjeregeln, tangentplan
- Taylors formel i en och flera variabler; teckenstudie av kvadratiske former
- Lokala och globala extremvärden; optimering under bivillkor
- Dubbel- och trippelintegraler; beräkning genom upprepad integration; variabelbyten
- Grundbegrepp i vektoranalysen; kurv- och ytintegraler; konservativa fält; potentialer
- Greens sats, Gauss sats (divergenssatsen) och Stokes sats.

**Lärandemål**Efter genomgången kurs skall studenten (i främst  $R^2$  och  $R^3$ , men även allmänt i  $R^n$ )

- Kunna skissa genom olikheter angivna mängder, bestämma nivåkurvor för funktioner
- Kunna definitionerna för, förstå innebörden av samt kunna bestämma partiella derivator, riktningderivator, totaldifferential och tangentplan
- Kunna tillämpa kedjeregeln och implicita funktionssatsen, känna till satsen för blandade andra ordningens derivator av  $C^2$ -funktioner
- Kunna skriva ner allmänna formen av Taylorpolynom för funktioner av en och flera variabler och vara medveten om Taylorpolynomets entydighet; kunna bestämma det genom derivering och/eller via kända utvecklingar av elementära funktioner
- Kunna undersöka en funktions lokala beteende och uttala sig om förekomsten av eventuella lokala extrempunkter; känna till och kunna tillämpa satsen om existens av globala extrema för kontinuerliga funktioner på kompakta mängder
- Kunna använda Lagranges multiplikatorer vid optimering under bivillkor samt vid randundersökningar
- Kunna beräkna dubbel- och trippelintegraler med hjälp av olika varianter av upprepad integration och variabelbyten; kunna genom enklare uppskattningar avgöra om en viss generaliserad integral är konvergent samt i vissa fall beräkna dess värde
- Kunna genom lämplig beräkning fastställa om ett fält är konservativt, solenoidalt, rotationsfritt eller ingendera; kunna hitta potential för ett konservativt fält
- Kunna beräkna linje- och ytintegraler av skalära fält och vektorfält; förstå väl premisserna och kunna tillämpa Gauss sats, Stokes sats och Greens sats.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgångna kurs Matematisk analys, 7,5 hp (5 poäng) och Linjär algebra, 7,5 hp.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar. Grupparbeten och kontrollskrivningar genomförs varje vecka under en del av lektionstiden.

Undervisningsspråket är svenska/engelska.

## **Bedömning och examination**

Tentamen 7,5 hp

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

## **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

### **Då kursen ges på engelska:**

Titel: CALCULUS: A COMPLETE COURSE, 7th ed

Författare: Robert A. Adams

Förlag: Pearson

ISBN: 9780321549280

### **Då kursen ges på svenska:**

Titel: ANALYS I FLERA VARIABLER, 3:e upplagan

Författare: Persson/Böiers

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144038698

### **Då kursen ges på svenska:**

Titel: ÖVNINGAR I ANALYS I FLERA VARIABLER, 8:e upplagen

Författare:

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144048819

Mathematical Statistics

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1F**Utbildningsområde:** NA**Ämne/huvudområde:** MAA**SCB-ämnesnivå:** B**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen syftar till att ge studenterna grundläggande kunskaper i sannolikhets teori och statistiska inferensmetoder med tillämpningar, speciellt analys av datamängder.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande sannolikhetslära
- Stokastiska variabler
- Diskreta och kontinuerliga fördelningar, speciellt normalfördelningen
- Centrala gränsvärdessatsen och dess tillämpningar
- Beskrivande statistik
- Punktskattningar
- Intervallskattningar
- Hypotesprövning
- Ickeparametriska metoder
- Statistisk kvalitetskontroll

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna utföra olika typer av sannolikhetskalkyler
- vara väl förtrogen med begreppen stokastisk variabel, väntevärde och varians samt kunna redogöra för ett antal typiska fördelningar och när de uppkommer
- ha god kunskap om normalfördelningen och i samband med den även kunna tillämpa centrala gränsvärdessatsen
- ha förståelse för inverkan av slumpmässig variation i olika situationer
- kunna beräkna olika typer av mått för att beskriva en datamängd
- kunna tillämpa olika metoder för att skatta en relevant parameter från en datamängd samt även kunna jämföra olika metoders effektivitet
- ha förståelse för och kunna beräkna osäkerheten i olika typer av skattningar
- kunna tillämpa olika typer av hypotesprövningar
- ha insikt om och kunna ta hänsyn till risker i samband med hypotesprövningar
- ha kännedom om statistiska metoder för kvalitetskontroll (SPC)

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs Matematisk analys, 7,5 hp (5 poäng) eller motsvarande kunskaper.

**Lärande och undervisning**

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

**Bedömning och examination**

Tentamen 7,5 hp

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

## **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

### **Litteratur då kursen ges på engelska**

Titel: APPLIED STATISTICS AND PROBABILITY FOR ENGINEERS, 4th ed.

Författare: Douglas Montgomery, George Runger

Förlag: Wiley

ISBN: 0471745898

### **Litteratur då kursen ges på svenska**

Titel: Matematisk statistik

Författare: Kerstin Vännman

ISBN: 91-44-01690-5

## Miljöteknik

3,75 Högskolepoäng  
TMÖA17

Ecology, Environmental Technique

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** NA

**Ämne/huvudområde:** MÖA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Kursen avser att ge grundläggande förståelse för naturresursernas uthållighet och koppling till de globala kretsloppen, samt att påvisa möjliga vägar till bärkraftiga mänskliga samhällen.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Samhällets omsättning av naturresurser och dess konsekvenser
- Översikt över globala och nationella miljöproblem och miljömål
- Förutsättningar för ett hållbart samhälle
- Miljöproblemen inom olika samhällssektorer och hur de åtgärdas
- Samhällets styrmedel och uppföljningsmedel inom miljösektorn
- Företagens sociala ansvar
- Strategier inom miljöskyddsteknik

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha fått insikt i ingenjörens roll och ansvar i samhället, särskilt angående sociala, ekonomiska och miljöaspekter
- ha utvecklat de kunskaper som krävs för att kunna förstå miljörelaterat arbete
- ha utvecklat sin förmåga att söka information och kunskap
- ha utvecklat ett ingenjörsmässigt tänkande samt förmågan att förstå ett systems beteende från olika perspektiv

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav.

### Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar. Undervisningsspråket är svenska.

### Bedömning och examination

Tentamen 3,75 hp

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

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Kurslitteratur meddelas senare.

Natural Science 1

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** TEA**Fördjupning :** G1**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen avser att ge naturvetenskaplig bildning och förtrogenhet med den naturvetenskapliga omvärldsbeskrivningen samt insikt i det naturvetenskapliga arbetssättet med experiment, analys, redovisning av mätresultat och skapande av teoretiska modeller.

Kursen ska även ge förståelse för teknikens och naturvetenskapens roll i samhället.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Grundläggande matematisk/naturvetenskaplig begreppsbyggnad
- Färdighetsträning i algebra och ekvationslösning
- Studium av elementära matematiska funktioner
- Kemiska grundbegrepp, orientering om materiens struktur
- Kemins roll i samhälle och industri
- Mekaniska grundbegrepp och samband

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna lösa första och andraderadekvationer
- kunna utföra förenklingar av algebraiska uttryck
- ha förståelse för funktionsbegreppet
- kunna derivatans definition och deriveringsregler för enkla funktioner
- kunna räkna med trigonometriska grundbegrepp i rätvinkliga trianglar
- kunna tillämpa rörelselagar och Newtons lagar på likformigt accelererad rörelse
- förstå begreppet kraftmoment och tillämpa det på föremål i jämvikt
- kunna utföra experimentella mätningar och behandla mätvärden
- ha grundläggande kunskaper i kemi som tillräcklig bas för fördjupande studier i ämnet
- vara förtrogen med vanliga laborativa metoder inom kemi
- ha utvecklat kunskap om hantering och informationssökning för kemikalier, så att dessa hanteras på ett säkert sätt beträffande arbetarskydd och miljö

**Förkunskaper/Behörighet**

Matematik C

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, laborationer och räkneövningar på svenska

**Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp (uppdelad på två skriftliga deltentamina)

Laborationer och inlämningsuppgifter 3 hp

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

Laborationer och inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga läresurser**

Datamätssystemet LabPrp/LoggerPro

Titel: KEMIBOKEN A  
Författare: Hans Borén m fl  
Förlag: Bokförlaget Liber, 2005  
ISBN 91-47-01843-7  
Titel: MATEMATIK 3000  
Författare: Björk, Brolin  
Förlag:  
ISBN: 91-27-51002-6  
Titel: SERWAY'S COLLEGE PHYSICS 7th edition  
Författare: Faughn/Serway  
Förlag: Thomson  
ISBN: 0-534-49318-1

Natural Science 2

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** TEA**Fördjupning :** G1**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen avser att ge naturvetenskaplig bildning och förtrogenhet med den naturvetenskapliga omvärldsbeskrivningen samt insikt i det naturvetenskapliga arbetssättet med experiment, analys, redovisning av mätresultat och skapande av teoretiska modeller.

Kursen ska även ge förståelse för teknikens och naturvetenskapens roll i samhället.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Triangelsatser, trigonometriska funktioner och ekvationer med tillämpningar
- Differential- och Integralkalkyl
- Friktion
- Arbete, energi och effekt, energiomvandlingar
- Tryck i vätskor och gaser, allmänna gaslagen
- Värmelära
- Elektriska grundbegrepp och samband
- Likströmlära
- Geometrisk optik

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna använda differentialkalkyl på enkla och sammansatta funktioner, produkter och kvoter
- kunna förstå och tillämpa det grundläggande inom trigonometrin såsom triangelsatserna, vinkelmåttet radianer, identifikation av trigonometriska kurvor, lösa trigonometriska ekvationer
- kunna bestämma primitiva funktioner och kunna utföra grundläggande integralberäkningar med tillämpningar
- kunna beräkna arbete, effekt och energi samt använda energiprincipen vid övergång mellan olika energiformer
- ha förståelse för Arkimedes princip och kunna utföra beräkningar av tryck i gaser, vätskor och fasta ämnen
- kunna utföra beräkningar med allmänna gaslagen
- kunna beräkna flöden av värmeenergi vid temperaturförändringar och fasövergångar
- förstå begreppen laddning, strömstyrka, spänning, resistans och elektriska fält samt kunna göra beräkningar av elektriska storheter i likströmskretsar
- förstå begreppen våglängd, frekvens och vågutbredningshastighet
- kunna använda reflektionslagen och olika varianter av brytningslagen vid strålgång samt kunna använda linsformeln och spegelformeln vid bildkonstruktioner i speglar och tunna linser
- förstå funktionen hos optiska instrument såsom öga, kamera, lupp och teleskop
- kunna utföra experimentella mätningar och behandla mätvärden

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs i Naturvetenskap 1 eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**



Föreläsningar på svenska, räkneövningar och laborationer.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp (uppdelad på två skriftliga deltentamina)

Laborationer och inlämningsuppgifter 3 hp

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

Laborationer och inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Datamätssystemet LabPrp/LoggerPro.

Titel: MATEMATIK 3000

Författare: Björk, Brolin

Förlag:

ISBN: 91-27-51002-6

Titel: SERWAY'S COLLEGE PHYSICS 7th edition

Författare: Faughn/Serway

Förlag: Thomson

ISBN: 0-534-49318-1

Natural Science 3

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** TEA**Fördjupning :** G1**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2008-01-28**Syfte**

Kursen avser att befästa baskunskaperna i fysik och ge fördjupade insikter inom några delar av fysiken med särskild betydelse för teknikområdet. Kursen ska ge förtrogenhet med användningen av matematiska begrepp och metoder vid behandlingen av fysikaliska problemställningar samt förtrogenhet med användningen av datorbaserade

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Kaströrelse
- Centralrörelse
- Rörelsemängd och impuls
- Mekaniska svängningar och vågor
- Ljudvågor, akustik
- Elektriska och magnetiska fält
- Induktion och växelström
- Fysikalisk optik
- Elektromagnetisk strålning
- Atom- och kärnfysik

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna tillämpa rörelselagar och Newtons lagar på kaströrelse och centralrörelse
- kunna beräkna rörelsemängd och impuls
- kunna utföra beräkningar på mekaniska svängningar och vågor samt dess tillämpningar i akustik
- förstå begreppet interferens och kunna utföra beräkningar på diffraktion och refraction
- förstå begreppet potential och kunna beräkna potential i likströmskretsar
- kunna beräkna elektriska fältstyrkor, magnetiska flöden och flödestätheter samt elektriska och magnetiska krafter
- förstå begreppen induktion, induktans, kapacitans och reaktans samt kunna göra beräkningar av elektriska storheter i enkla växelströmskretsar
- förstå enkla tillämpningar av induktion såsom elektrisk motor, generator och transformator
- ha kunskap om ljusets partikelnatur och Bohrs atommodell
- kunna beräkna energier vid kärnreaktioner, känna till de olika typerna av joniserande strålning samt kunna beräkna sönderfallskonstant och halveringstid
- kunna utföra experimentella mätningar och behandla mätvärden

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs i Naturvetenskap 2 eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar på svenska, räkneövningar och laborationer.

**Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp (uppdelad på två skriftliga deltentamina).  
Laborationer och inlämningsuppgifter 3 hp  
Som betyg på tentamen och kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5  
Laborationer och inlämningsuppgifter betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Titel: SERWAY'S COLLEGE PHYSICS 7th edition

Författare: Faughn/Serway

Förlag: Thomson

ISBN: 0-534-49318-1

Organization, Leadership and Change

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA, FÖA

**Fördjupning :** G1

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-10-04

### **Syfte**

Syftet är att ge grundläggande kunskaper inom arbetspsykologi, ledarskap och förutsättningar för samverkan inom och mellan grupper. Detta belyses ur ett organisations, grupp och individperspektiv. Kursen behandlar även hur omvärldsförändringar påverkar kraven på ledarskap och formerna för samverkan.

### **Innehåll**

- Arbetspsykologiska grundmodeller
- Förändrings- och utvecklingsarbete
- Gruppsykologi och gruppdynamik
- Samarbete inom o mellan grupper
- Motivationsteori
- Chefs- o ledarskap - grundläggande modeller
- Chefsskap/Ledarskap och kommunikation
- Kompetensbegreppet

### **Lärandemål**

Efter utbildningen skall deltagarna:

- Känna till och kunna redogöra för hur samspelet mellan medarbetarna o produktionssystemet påverkar medarbetarnas arbetsprestationer o välbefinnande.
- Kunna skapa förutsättningar för att skapa arbetssituationer, som medför en optimal motivation hos medarbetarna.
- Kunna känna igen individuella stress reaktioner och karlägga orsaken till stressreaktionerna.
- Identifiera och hantera medarbetarnas behov av stöd o hjälp i samband med kompetensutveckling.
- Känna till o redogöra för hur olika former av belöningsystem påverkar prestationer o välbefinnande.
- Tillsammans med medarbetarna kunna analysera vilka faktorer som påverkar prestationer o välbefinnande.
- Ha grundläggande färdigheter för att utveckla effektivitet genom "ständiga förbättringar"
- Förstå betydelsen av ett tydligt chefs- o ledarskap för att samordnings-, integrations- och koordinationsprocesser.
- Känna till grundläggande interpersonella kommunikationsprocesser lyssnande, återkoppling o påverkan.
- Kunna förstå hur dynamiken mellan människans grupporienterade och individorienterade krafter påverkar samarbetet i och mellan grupper.
- Kunna analysera, förstå och påverka grupperns normsystem och samarbetsklimat.
- Redogöra för och förstå hur olika möten måste utformas för att skapa optimala kreativa processer informationsprocesser, problemlösningsprocesser och beslutsprocesser under mötet.
- Kunna analysera och problematisera kring hur medarbetares kulturella bakgrund kan påverka arbetsprestationer o välbefinnande.
- Redogöra för aktuell forskning rörande likheter o skillnader mellan män och kvinnor.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

### **Lärande och undervisning**

Lektioner, seminarier, praktikfallsarbete, individuella och gruppbaseade inlämningsuppgifter. Under kursen varvas lektioner, övningar o praktikfalls arbete vilket medför krav på obligatorisk närvaro. Undervisningen genomförs på svenska.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 2,5 hp

Övningar och praktikfall 5 hp

Som betyg på tentamen, övningar och praktikfall används Underkänd, 3, 4 och 5.

Tentamen omfattar litteraturen och kompendierna. Övningar och praktikfall kräver aktivt deltagande.

### **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Kompendium köpes på avdelningen

Titel: BUSINESS LEADERSHIP

Författare: Shackleton, V

Förlag: London: Routledge

ISBN: 1861529752

Titel: ORGANISATIONSTEORI 5:e upplagan

Författare: Bakka Jörgen, Fivesdal Egil, Lindkvist Lars

Förlag: Liber

ISBN: 9147077751

Manufacturing System and Production Management

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA, IGA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Kursen skall ge kunskaper om de moderna produktionsfilosofierna, det produktionstekniska områdets verktyg, arbetsplatsens, varukapitalets och anläggningarna produktivitet.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Produktionsekonomiska grundbegrepp och nyckeltal för att bedöma företags lönsamhet och produktivitet.
- Arbetsplatsens utformning och effektivitet
- Metoder för produktkalkylering
- Investeringsanalys för lönsam produktion
- Sambandet mellan layout/produktionssystem och produktionsflödet
- Samband mellan kapitalbindning och lager/PIA , partistorlekar, ställkostnader, ledtid/genomloppstid.
- Samband mellan produktutveckling och effektiv produktion.

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha kunskap och kunna redogöra för produktionsekonomiska grundbegrepp och nyckeltal
- Ha förståelse och kunna beskriva för hur arbetsplatsens utformning och arbetsmiljö påverkar effektiviteten i ett företag
- Ha kunskap om och kunna använda kostnads- och investeringskalkyler
- Kunna förstå sambandet mellan vald teknisknivå och lönsamhet
- Kunna förklara hur produktens fysiska utformning påverkar produktionen
- Ha förståelse för hur samverkan mellan produktutveckling och produktion medverkar till en effektiv och lönsam produktion
- Visa förmåga att i grupp genomföra, redovisa och kritiskt granska projektuppdrag skriftligt såväl som muntligt.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programets behörighetskrav samt Genomgången kurs i Industriell Ekonomi och Entreprenörskap 7,5 hp och Tillverkningsteknik 7,5 hp eller motsvarande.

### **Lärande och undervisning**

Föreläsningar samt obligatoriska övningar och inlämningsuppgifter

### **Bedömning och examination**

Tentamen 6 hp

Inlämningsuppgifter 1,5 hp

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

Inlämningsuppgifter betygssätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Olhager, Jan. Produktionsekonomi. ISBN: 91-44-00674-8

## Projektledning I

7,5 Högskolepoäng

TPLB17

Project Management I

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:**

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Kursen skall ge grundläggande kunskaper och färdigheter i projektarbete och projektledning vilket kan tillämpas i olika typer av projekt, t ex projekt av utredande och utvecklande karaktär. Kursen belyser projektet ur såväl ett organisatoriskt, grupp och individperspektiv.

### Innehåll

- Projekt som arbetsform
- Projektstyrning och projektmetodik
- Projektledning och projektteam
- Casearbete och problemlösning
- Reflektion och kommunikation
- Informationsstyrning och projektekonomi

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha goda kunskaper i projekt som arbetsform.
- Ha kunskaper om hur projekt kan drivas och styras.
- Ha goda kunskaper i projektledning samt de organisatoriska villkor som ett projekt skall ledas inom.
- Kunna förstå och ha insikter om projektorganisationens och projektteamets betydelse för att effektivt kunna styra och leda ett projekt mot resultat.
- Ha goda kunskaper och insikter om vikten av att kommunicera och samverka med projektets intressenter.
- Kunna identifiera problem/frågeställningar i ett specifikt skede i ett projekt samt ge förslag på lösningar/åtgärder för fortsatt progress.
- Ha goda kunskaper i projektmetodik och att kunna genomföra intressentanalys och riskanalys.
- Kunna upprätta en aktivitetsplan och arbeta mot deadline.
- Ha tränat i att gå in i rollen som projektledare och arbeta problemlösande i olika skeenden i ett projekt.
- Ha insikter om olika projekts karaktär och problematik.
- Ha insikter om projektledarskapets praktik.
- Ha kunskaper om projektuppföljning, projektavslut samt projektutvärdering
- Ha grundläggande kunskaper om projektekonomi och informationsstyrning.
- Ha tillämpat reflektion och dialog som metod för lärande.

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Organisation, ledning och förändring 7,5 hp eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Kursen genomförs på svenska och innehåller föreläsningar, casearbete, litteraturseminarier samt övningar.

### **Bedömning och examination**

Casearbete 4,5 hp

Individuell inlämningsuppgift 3 hp

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

För betyg på kursen som helhet sammanvägs resultaten från casearbete och individuell inlämningsuppgift.

### **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Jansson, T och Ljung, L: Projektmetodik, Studentlitteratur, ISBN: 9144033591.

Svensson, L och Otter C von: Projektarbete i Teori och Praktik, med sagan om diamanten som sprängdes, Santérus Förlag, ISBN: 9189449258.



## Projektledning 2

7,5 Högskolepoäng  
TPLCI7

Project Management 2

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA

**Fördjupning :** G2F

**SCB-ämnesnivå:** C

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Kursen ger studenten en förståelse för problemområden inom projektledning i tekniska-industriella sammanhang. Efter att ha genomgått denna kurs ska studenten vara kapabel att analysera och dra slutsatser om lämpliga tillvägagångssätt i olika kontexter. Studenten ska också vara kapabel att uppskatta risker, kassaflödeseffekter och andra resultatorienterade parametrar relaterat till projekt.

### Innehåll

- Konflikthantering
- Investeringar i projekt - målsättningar, kontroll av risker
- Kassaflödeseffekter
- Påverkan från interna faktorer och omvärldsfaktorer
- Projektledning av utvecklingsprojekt
- Ledning av initiativ, till exempel kostnadsrationaliseringsprojekt

### Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Analysera fördelar och risker med olika projektstyrningsmodeller
- Analysera kassaflödeseffekter
- Förstå väsentliga drivkrafter i konflikthanteringen
- Göra affärsmässiga presentationer av lösningar till tilldelade problem

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs Projektledning 1, 7,5 hp, eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, tillämpningsövningar

### Bedömning och examination

Tentamen 7,5 hp

Som betyg på tentamen inklusive tillämpningsövningar används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5.

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Rapporter, artiklar och uppgifter (meddelas senare)

**Strategisk produktledning**

**7,5 Högskolepoäng**

**TSPCI7**

Management of Technology

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G2F

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** IGA

**SCB-ämnesnivå:** C

**Revisionsdatum:** Ej fastställd

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Technical English

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** HU

**Ämne/huvudområde:** ENA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Kursens syfte är att utöka studenternas språkliga färdigheter i engelska, i skrift och tal.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Skriftlig språkfärdighet
- Grammatik
- Muntlig språkfärdighet
- Textanalys

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om internationellt affärskommunikation
- kunna kommunicera muntligt och skriftligt på engelska i olika affärs-och teknisk-inriktade sammanhang
- kunna tillgodogöra sig facklitteratur samt använda relevanta tekniska och ekonomiska begrepp

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enigt programmets behörighetskrav.

### **Lärande och undervisning**

Lektioner, övningar, presentationsövningar samt muntliga och skriftliga redovisningar.

Undervisningsspråk är engelska

### **Bedömning och examination**

Examination 7,5 hp

I examinationen ingår tentamen och inlämningsuppgifter med redovisningar.

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

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Kompendium

Alley, Michael. The Craft of Scientific Writing. Springer. ISBN 0-387-94766-3

Applied Mechanics

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** TKA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursens syfte är att ge studenterna en grundläggande förståelse av konstruktionstekniska grundbegrepp och principer inom området statisk mekanik och hållfasthetslära samt stela kroppars dynamik. Kursen ska också ge en introduktion till modellering och simulering inom teknik och naturvetenskap. Vidare skall studenterna orienteras om korrosion och ytbehandling.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Statisk jämvikt med hjälp av friläggning i 2 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: Newtons lagar och friktion
- Stela kroppens dynamik: Tröghetsmoment, rörelsemängdsoment och rotationsenergi
- Dynamisk modellering
- Ytskydd och korrosion

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna utföra jämviktsberäkningar av enklare 2-dimensionella problem
- kunna utföra tyngdpunktsberäkningar för symmetriska kroppar
- 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
- kunna redogöra för Newtons kraftlagar
- kunna beräkna glidfriktion på jämnt underlag och runt axlar
- känna till de storheter som påverkar en symmetrisk kropps rotation
- känna till hur dynamiska system kan simuleras i ett datorverktyg
- kunna redogöra för orsaken till korrosion och hur den kan motverkas

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs Naturvetenskap 3, 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

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

**Bedömning och examination**

Tentamen 6 hp

Laborationer 1,5 hp

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

Laborationer betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärrresurser**

Titel: MEKANIK - STATIK OCH DYNAMIK

Författare: Grahn, Ragnar & Jansson, Per-Åke

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 91-44-01909-2

Titel: TEKNISK HÅLLFASTHETSLÄRA

Författare: Tore Dahlberg

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 91-44-01920-3

Manufacturing Technology

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** MTA, IGA**Fördjupning :** G1**SCB-ämnesnivå:** A**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2007-06-27**Syfte**

Kursen skall ge kunskaper om tillverkning och bearbetning av olika material för produktframställning och produktion av verkstadstekniska produkter såväl som prototyper som i små serier och serieproduktion.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

Översikt av tillverkningsmetoder att forma, bearbeta och foga material till en färdig produkt

Samspel mellan tillverkning, materialegenskaper och produktkrav.

Översikt av tekniska materials klassificering och egenskaper.

Metod och materialval

Datorstöd vid tillverkningsprocessen.

Prototyp tillverkning

Exempel på olika former av datorstöd vid tillverkning och bearbetning.

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

ha kunskaper och kunna redogöra för tillverkningstekniska grundbegrepp.

ha förståelse för grundprincipen för metodval kopplat till produktutveckling och produktionsekonomi

ha förståelse för de ekonomiska konsekvenserna av olika metodval.

kunna förstå olika bearbetningsmetoders prestanda, som noggrannhet, produktionsvolym, effektbehov och kostnadseffektivitet.

ha tillägnat sig förståelse för teoretiska begrepp i praktisk tillämpning genom laborationer och praktiska övningar.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav..

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar samt obligatoriska laborationer och inlämningsuppgifter

**Bedömning och examination**

Tentamen 3 hp

Laborationer 3 hp

Seminarieuppgift 1,5 hp

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

Laborationer och seminarieuppgift betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga lärresorser**

Kurslitteratur är Manufacturing Engineering and Technology, 5th ed; S Kalpajian, S Schmid; ISBN- 0-13-197639-7; Pearson Education, Prentice Hall

**Tyska**

**7,5 Högskolepoäng**

**TTYAI7**

German

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1N

**Utbildningsområde:** SA

**Ämne/huvudområde:** TYA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** Ej fastställd

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

## Visualisering

3,75 Högskolepoäng

TVIA17

Visualization

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Efter genomgången kurs skall studenten kunna visualisera idéer och enklare konstruktioner. Dels genom skisser men även få färdighet att rita upp och måttsätta en produkt.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

Ritteknik

Standarder och skalor

Vyer Skissteknik

Manér

Verktyg

Måttsättning

Ritningsblanketter

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten ha förmåga att med enkla medel visualisera och förmedla idéer och funktioner genom att:

- kunna läsa och tolka en enklare ritning
- kunna i skissform beskriva en idé - produkt
- ha grunderna i perspektivritning
- ha grunderna i skissteknik
- ha kunskap om enklare modellbyggnad

### Förkunskaper/Behörighet

Enl programmets behörighetskrav

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter och projektarbete

### Bedömning och examination

Inlämningsuppgifter 1,5 hp

Projektarbete 2,25 hp

Som betyg används betygsgraderna Godkänd och Underkänd.

### Kurslitteratur och övriga lärresurser

Andersson, Nicklas

Skissteknik, Designhögskolan, Umeå Universitet

Olofsson, Erik & Sjöln, Klara

Design sketching, ISBN 91-631-7394-8

Bo Lundkvist

Ritteknik, ISBN 91-47-01123-8