

# UTBILDNINGSPLAN

för  
**Högskoleingenjör/Teknologie kandidatprogram i  
Elektroteknik**  
**med inriktning  
Elektronikdesign**

**180 högskolepoäng**

(120 poäng enligt gamla systemet)

**Start ht 2009**



**TEKNISKA HÖGSKOLAN**  
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

# I Inledning

## I.1 Bakgrund

Den snabba tekniska utvecklingen medför ett behov av nya kompetenser. Mekaniska system ersätts av elektriska och elektroniken letar sig på detta sätt in helt på nya områden. Sättet att arbeta förändras också. Idag sker allt mer utveckling på systemnivå, vilket innebär att halvfärdiga enheter köps in och anpassas till produkten. För att kunna konkurrera på den globala marknaden krävs ingenjörer som inte bara kan utveckla fungerande tekniska lösningar, utan också arbetar med utformning, försäljning och produktens funktion. Optimal funktion till minimal kostnad kan endast nås om produktutvecklingen genomsyras av en helhetssyn, från val av komponentleverantör och producerbarhet till en funktion som tilltalar en given kund.

## I.2 Syfte

Elektroingenjörsprogrammet med inriktning Elektronikdesign syftar till att ge de grundläggande färdigheter i produktutveckling med prototypframtagning som krävs för att självständigt kunna utveckla och testa mindre konstruktioner. Programmet ska därigenom täcka in ett brett spektrum från analog och digital elektronik till datorteknik, programmering och telekommunikation. Utbildningen syftar vidare till att förbereda för att delta i hela produktutvecklingsprocessen genom projektarbeten, språklig träning, studier i ekonomi och ledarskap samt utvecklad kreativitet och problemlösningsförmåga.

## I.3 Arbetsområden efter examen

De produkter som utvecklas idag baseras ofta på standardkomponenter som anpassas efter tillämpningen. Genom breda kunskaper, med produkt och funktion i fokus, leder den här utbildningen till en mängd olika arbetsuppgifter. Några exempel är konstruktion (produkter/system eller produktionsutrustning), projektledning, programmering (drivrutiner eller applikationer), service och underhåll samt försäljning av avancerad teknisk utrustning.

## 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 Elektroteknik med inriktning Elektronikdesign.  
Degree of Bachelor of Science in Electrical Engineering.  
Specialisation: Electronics Design.

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

Teknologie kandidatexamen med huvudområdet Elektroteknik, inriktning Elektronikdesign.  
Degree of Bachelor of Science with a major in Electrical Engineering,  
specialisation Electronics Design.

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, 2 och 3

De studenter som läst MaC läser Naturvetenskap 1, 2 och 3 utöver de 180 högskolepoäng (hp) som krävs för att erhålla högskoleingenjörskandidatexamen. De som läst MaD, FyB och KeA kan ersätta Naturvetenskap 1, 2 och 3 med andra kurser inom programmet.

## 1.6 Påbyggnadsutbildning

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

Teknologie Master i Elektroteknik med inriktning Inbyggda datorsystem 120 hp

## 2 Programsmål

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 utveckla 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 behärska grunderna i ellära, elektronik, reglerteknik och ha god förståelse för bakomliggande fysikaliska begrepp.

- 2 ha tillräckliga kunskaper i matematik för att kunna förvärva fördjupade kunskaper inom ovanstående områden.
- 3 ha god förmåga att analysera analoga kretslösningar och självständigt kunna konstruera enklare analoga system.
- 4 självständigt kunna konstruera digitala system med logikkretsar, mikroprocessorer och andra programmerbara komponenter.
- 5 självständigt kunna programmera enchipdatorbaserade inbyggda system i låg- och högnivspråk samt utveckla enklare PC-applikationer.
- 6 känna till områdena radioteknik och antenner för att kunna välja lämplig kommunikationslösning och konstruera ett trådlöst gränssnitt genom användning av standardkretsar.
- 7 kunna konstruera gränssnitt mellan elektronik och mekaniska system.
- 8 besitta den allmänna kännedom om komponenter, elektronikbyggsätt, datakommunikation och elektromagnetiska störningar som krävs för att kunna konstruera ett komplett system.

### 3 Programutformning

#### 3.1.1 Programprinciper

Programmet inleds med en kurs som ger en bred introduktion till teknikområdet elektroteknik, samtidigt som den ger även studenter utan fysik B de nödvändiga förkunskaperna som behövs för att kunna läsa efterföljande elektronikkurser. Första året fortsätter sedan med karaktärsämnen, minst en kurs per period, så att parallella kurser i naturvetenskapliga ämnen direkt får en tillämpning. Undervisningen består huvudsakligen av föreläsningar, övningar och laborationer, då kunskaperna inhämtas individuellt och ofta i ett varierande tempo där antalet övningsuppgifter mm anpassas av studenten beroende på behov. Projektarbetsformen introduceras med ett par mindre projekt vars mål är relativt hårt styrda för att garantera de förkunskaper som behövs i senare kurser. Efter första året ska studenten behärska grunderna i analog och digital elektronik samt högnivåprogrammering. Dessutom ska studenten självständigt kunna utveckla ett prototypkort för en enklare konstruktion.

Andra året innebär en fördjupning inom elektroteknik, baserad på mer matematik, samtidigt som programmeringen utökas med låg- och högnivåprogrammering av enchipdatorer. Efter andra året ska studenten kunna designa både analoga och digitala lösningar från grunden, dvs. ha den relativt breda kompetens som krävs för att kunna dimensionera en lösning utan andra förutsättningar än önskad funktion. Studenten ska också ha fått de kunskaper inom analog och digital elektronik samt programmering som krävs för tredje årets projektinriktade kurser, men också påbyggbara kunskaper inom matematik och elektronik för att själv kunna fördjupa och specialisera sig ytterligare efter utbildningen.

Tredje årets kurser bygger vidare på tidigare kurser genom att tillämpa och successivt utvidga kunskaperna. Analog- och digitaldesign samt programmering och telekommunikation förenas i systemdesign, där stor vikt även läggs vid metodik. Signalbehandling, reglerteknik och systemdesign tillämpas i mekatronik, där hänsyn tas till omgivande system med vilken elektroniken interagerar. Undervisningen präglas av helhetstänkande där många aspekter så som ekonomiska faktorer och producerbarhet hel tiden finns med. Flertalet kurser innehåller mindre projekt men även minst ett större projekt med samverkan mellan flera kurser genomförs. Projektgruppernas storlek är sådana att förmågan att arbeta i team övas och vikten av god dokumentation blir tydlig.

#### 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 ingenjörskunskaper 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 ingenjörsarbetet. 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>						
Analog elektronik	3,75	Grund	G1F	Elektroteknik	TAEA17	
Digital elektronik	3,75	Grund	G1F	Elektroteknik	TGDA17:1	
Digitalteknikens grunder	3,75	Grund	G1N	Elektroteknik	TDGA17	
Elektronikbyggsätt	3,75	Grund	G1F	Elektroteknik	TEBA17	
Ingenjörsmetodik 1	3,75	Grund	G1N	Teknik	TI1A17	HI
Introduktion till elektroniken	3,75	Grund	G1F	Elektroteknik	TIEA17:1	
Naturvetenskap 1	7,5	Grund	G1N	Teknik	TNVA17:1	
Naturvetenskap 2	7,5	Grund	G1F	Teknik	TN2A17:1	
Naturvetenskap 3	7,5	Grund	G1F	Teknik	TN3A17:1	
Programmeringsmetoder	7,5	Grund	G1N	Datateknik	TPMA17:1	
Teknisk fysik ED	7,5	Grund	G1N	Teknisk fysik	TDEA18	
<b>Alternativa kurser år 1</b>						
Linjär algebra	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TLAA17	
Matematisk analys	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TMAA17	
Organisation, ledning och förändring	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TOFA17:1	
<b>År 2</b>						
Analogdesign	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TADB18:1	
Digitaldesign	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TDDB18	
Enchipsdatorer	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TEDB18	
Hållbar teknik	3,75	Grund	G1N	Miljöteknik	THTA19	
Ingenjörsmetodik 2	3,75	Grund	G1F	Teknik	TI2A18	HI
Linjär algebra	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TLAA17	
Matematisk analys	7,5	Grund	G1N	Matematik/Tillämpad matematik	TMAA17	
Signalbehandling	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TSAA18	
Transformmetoder och statistik	7,5	Grund	G1F	Matematik/Tillämpad matematik	TTSB18	
<b>Alternativa kurser år 2</b>						
Industriell ekonomi och entreprenörskap	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TEEA17	
<b>År 3</b>						
Industriell ekonomi och entreprenörskap	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TEEA17	
Mekatronik	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TMTB17	
Organisation, ledning och förändring	7,5	Grund	G1N	Ind. org. och ekonomi	TOFA17:1	
Systemdesign	15	Grund	G2F	Elektroteknik	TSYC18	
Telekommunikation	7,5	Grund	G1F	Elektroteknik	TTEB17:2	
Tillämpad reglerteknik	7,5	Grund	G2F	Elektroteknik	TTRC18	

<b>Alternativa kurser år 3</b>						
Examensarbete	15	Grund	G2E		TXEP10	
<b>Kurser efter år 3 alt. förhöjd studietakt år 1-3</b>						
Examensarbete	15	Grund	G2E		TXEP10	

HI: Kursen är ej obligatorisk för Technologie kandidatexamen

### Rekommenderade valbara kurser

Kursnamn	hp	Nivå	Djup	Huvudämne	Kurskod	
<b>År 3</b>						
Affärsredovisning	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TARA17	
Ekonomisk verksamhetsstyrning	7,5	Grund	G1N	Företagsekonomi	TEVA19	
Forsknings- och utredningsmetodik	7,5	Avancerad	A1N	Övriga ämnen	TFUD27	
Inledande databasteknik och systemutveckling	7,5	Grund	G1N	Datateknik	TISA17	
Matematisk analys i flera variabler	7,5	Grund	G1F	Matematik/Tillämpad matematik	TMAB19	
Materialteknik	7,5	Grund	G1N	Maskinteknik	TMTA17	
Mikrodatorarkitektur	7,5	Grund	G2F	Elektroteknik	TMAC18	
Objektorienterad analys och design	7,5	Grund	G1F	Datateknik	TOAB17	
Realtidssystem	7,5	Avancerad	A1F	Datateknik	TRTD27	
Ritteknik och visualisering	3,75	Grund	G1N	Maskinteknik	TRVA18	
Teknisk engelska	7,5	Grund	G1N	Engelska	TENA17	
Tillämpad elektronik	7,5	Grund	G2F	Elektroteknik	TTEC18	

### 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
Digitalteknikens grunder (TDGA17) 3.75 hp	Programmeringsmetoder (TPMA17:1) 7.5 hp		Teknisk fysik ED (TDEA18) 7.5 hp
Introduktion till elektroniken (TIEA17:1) 3.75 hp	Digital elektronik (TGDA17:1) 3.75 hp	Analog elektronik (TAEA17) 3.75 hp	Elektronikbyggsätt (TEBA17) 3.75 hp
Naturvetenskap 1 (TNVA17:1) 7.5 hp	Naturvetenskap 2 (TN2A17:1) 7.5 hp	Naturvetenskap 3 (TN3A17:1) 7.5 hp	Ingenjörsmetodik 1 (TI1A17) 3.75 hp

**Alternativa kurser år 1**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Linjär algebra (TLAA17) 7.5 hp	Matematisk analys (TMAA17) 7.5 hp	Organisation, ledning och förändring (TOFA17:1) 7.5 hp	

**Årskurs 2**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Hållbar teknik (THTA19) 3.75 hp	Enchipsdatorer (TEDB18) 7.5 hp	Digitaldesign (TDDB18) 7.5 hp	Analogdesign (TADB18:1) 7.5 hp
Ingenjörsmetodik 2 (TI2A18) 3.75 hp	Matematisk analys (TMAA17) 7.5 hp	Transformmetoder och statistik (TTSB18) 7.5 hp	Signalbehandling (TSAA18) 7.5 hp
Linjär algebra (TLAA17) 7.5 hp			

**Alternativa kurser år 2**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Industriell ekonomi och entreprenörskap (TEEA17) 7.5 hp			

**Årskurs 3**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Systemdesign (TSYC18) 15 hp		Mekatronik (TMTB17) 7.5 hp	Industriell ekonomi och entreprenörskap (TEEA17) 7.5 hp
Telekommunikation (TTEB17:2) 7.5 hp	Tillämpad reglerteknik (TTRC18) 7.5 hp	Organisation, ledning och förändring (TOFA17:1) 7.5 hp	

**Alternativa kurser år 3**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
		Examensarbete (TXEP10) 15 hp	

**Årskurs 3**

Läsperiod 1	Läsperiod 2	Läsperiod 3	Läsperiod 4
Valfri kurs	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 (TXEP10) 15 hp			

Kurser efter år 3 är till för de studenter med behörighet MaC som läser Naturvetenskap 1, 2 och 3 utöver de 180 hp som krävs för att erhålla högskoleingenjör-/teknologie kandidatexamen. För att bli färdig med utbildningen på tre år ges möjlighet att läsa kurserna som anges efter år 3 som sommarkurser alternativt extrakurser under ordinarie terminstid med förhöjd studietakt.

Studenter som läst MaD, FyB och KeA kan om man så vill avstå från att läsa Naturvetenskap 1, 2 och 3 och väljer i stället de alternativa kurser som finns angivet i lässystemet.

### 3.4 Kopplingar mellan program mål och ingående kurser

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

1= målet introduceras/berörs i kursen men examineras ej (I)

2= målet tas upp/behandlas i kursen och kan examineras (I/U)

3= målet uppfylls till stor grad (finns i kursmålen) och examineras i kursen (U)

A=målet används i kursen (för att nå andra lärandemål), examineras normalt inte (A)

Gemensamma lärandemål	ÅR 1																			ÅR 2																			ÅR 3																			ÅR 4																		
	Analog elektronik	Teknisk fysik ED	Digitalteknikens grunder	Elektronikbyggsätt	Digital elektronik	Ingenjörsmetodik 1	Introduktion till elektroniken	Linjär algebra	Matematisk analys	Naturvetenskap 2	Naturvetenskap 3	Naturvetenskap 1	Organisation, ledning och förändring	Programmeringsmetoder	Analogdesign	Digitaldesign	Enchipsdatorer	Industriell ekonomi och entreprenörskap	Hållbar teknik	Ingenjörsmetodik 2	Linjär algebra	Matematisk analys	Signalbehandling	Transformmetoder och statistik	Affärsredovisning	Industriell ekonomi och entreprenörskap	Teknisk engelska	Ekonomisk verksamhetsstyrning	Forsknings- och utredningsmetodik	Inledande databasteknik och systemutveckling	Matematisk analys i flera variabler	Mikrodatorkitektur	Materialteknik	Mekatronik	Objektorienterad analys och design	Organisation, ledning och förändring	Realtidsystem	Rit teknik och visualisering	Systemdesign	Telekommunikation	Tillämpad elektronik	Tillämpad reglerteknik	Examensarbete	Examensarbete																																
1. ha, för det valda teknikområdet, relevant kunskap i matematik och naturvetenskap, samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete	-	3	-	-	-	-	3	3	2	2	2	-	-	-	A	-	-	-	-	-	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																												
3. ha utvecklat ett ingenjörsmässigt tänkande och problemlösande förmåga	-	-	-	1	1	-	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	-	2	1	2	3	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	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	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	A	A	A																														
5. kunna söka information och kunskap, samt visa förmåga att identifiera lämpliga sökvägar, effektivt använda dessa och att kritiskt värdera sökresultat	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	-	-	-	3	3	3																															
6. vara förtrogen med att arbeta i grupp, innefattande organisation och ledning av gruppen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-																														
7. ha förmåga att kommunicera genom skriftlig och muntlig framställning, samt genom elektronisk och grafisk kommunikation	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	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	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-																													
9. visa förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt för att förstå systems beteende utifrån olika perspektiv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																													
10. vara förberedd för att verka i en internationell miljö	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																													
11. visa insikt i ingenjörens roll och ansvar i samhället, särskilt angående sociala och ekonomiska aspekter samt miljöaspekter	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																													
12. visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3																														



### **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 fortlöpande utveckla sin kompetens.

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

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

#### **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.

<b>Affärsredovisning</b>	<b>7,5 Högskolepoäng</b> <b>TARA17</b>
--------------------------	---

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 lärrresurser

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

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

Analogue Electronics

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

Att ge kännedom om grundläggande elektroniska komponenter, med syftet att skapa en viss förståelse för hur elektroniska apparater fungerar. Studenten ska efter kursen kunna analysera enklare analoga system, även med inslag av digitala kretsar.

**Innehåll**

- Passiva komponenter
- Kretsanalys likspänningskretsar
- Nod- och slinganalys
- Tvåpolssatsen
- OP-förstärkare
- Olika typer av dioder
- Olika typer av transistorer
- Transistorn som switch
- Spänningsreglering

**Lärandemål**

- Ha kännedom om olika typer av resistorer och kondensatorer
- Kunna genomföra beräkningar av spänningar och strömmar i likspänningskretsar med hjälp av tvåpolssatsen, sling- och nodanalys
- Kunna analysera de vanligaste OP-kopplingarna
- Ha kännedom om olika typer av dioder samt ha kunskap om hur dioden används för likriktning
- Ha kännedom om bipolar- och fälteffekttransistorer
- Ha kunskap om hur transistorn används som switch
- Ha kännedom om metoder för att åstadkomma spänningsreglering

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Digitalteknikens grunder 3,75 hp och Naturvetenskap 3 7,5 hp eller motsvarande. Naturvetenskap 3 kan läsas parallellt med denna kurs.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar och laborationer

**Bedömning och examination**

Tentamen 2,25 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 lärresurser**

Kurslitteratur meddelas senare.

Analogue Electronics Design

**Nivå:** Grund**Ämne/huvudområde:** ETA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** B**Utbildningsområde:** TE**Revisionsdatum:** 2009-12-18**Syfte**

Att ge kunskaper om kretslösningar för analoga system såsom förstärkare strömförsörjningsaggregat. Studenten ska utifrån en given uppgift kunna välja en lämplig lösning, samt konstruera och dimensionera ett system huvudsakligen bestående av analog elektronik.

**Innehåll**

- Transistorförstärkare
- Effektförstärkare
- Differentialförstärkare
- Återkoppling
- Operationsförstärkare
- Frekvensgång i förstärkarsteg
- Tyristorer, triac, diac
- Strömförsörjning
- Optoelektronik

**Lärandemål**

- Kunna dimensionera och bygga upp en flerstegsförstärkare
- Kunna dimensionera och bygga upp en effektförstärkare
- Ha kunskap om differentialförstärkarens egenskaper
- Ha kännedom om återkoppling
- Kunna dimensionera ett operationsförstärkarsteg inklusive val av operationsförstärkare med hänsyn till dess icke-ideala egenskaper.
- Kunna göra beräkningar vad avser frekvensgång i enklare transistorförstärkare
- Ha kännedom om tyristor, triac och diac.
- Kunna dimensionera och bygga upp ett strömförsörjningsaggregat
- Ha grundläggande kunskaper om optoelektronik

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Analog Elektronik 3,75 hp, Signalbehandling 7,5 hp och Matematisk analys 7,5 hp eller motsvarande. Signalanalys 7,5 hp kan läsas parallellt med denna kurs.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar och laborationer

**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 lärresurser**

Titel: Analog elektronik

Författare: Bengt Molin,

Förlag: Studentlitteratur, 9789144014357



## Digital elektronik

3,75 Högskolepoäng

TGDA17:1

Digital Electronics

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ETA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-06-30

### Syfte

Att ge grundläggande kunskaper och strukturerade metoder för analys och konstruktion av digitala kretsar och system.

### Innehåll

- Syntes av kombinatoriska nät
- Låskretsar, vippor
- Sekvenskretsar
- Syntes av sekvensnät
- Programmerbar logik
- Minnen

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Kunna konstruera en kombinatorisk krets
- Ha kunskap om låskretsar och vippor
- Ha kännedom om de vanligaste sekvenskretsarna
- Kunna konstruera ett sekvensnät med hjälp av Boolesk algebra
- Ha kännedom om de vanligaste typerna av minnen

### Förkunskaper/Behörighet

Genomgången kurs i Digitalteknikens grunder 3,75 hp eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar och laborationer

### Bedömning och examination

Tentamen 2,25 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 lärresurser

Titel: GRUNDLÄGGANDE DIGITALTEKNIK

Författare: Bertil Nilsson

Förlag: Benil konsult

ISBN: 596-2510-4

Titel: GRUNDLÄGGANDE DIGITALTEKNIK ÖVNINGSUPPGIFTER

Författare: Bertil Nilsson

Förlag: Benil konsult

ISBN:

Digital Electronics Design

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1F

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** ETA

**SCB-ämnesnivå:** B

**Revisionsdatum:** 2008-06-30

### **Syfte**

Kursens syfte är ge fördjupade kunskaper inom området digitalkonstruktion och ge grundläggande kunskap om modellering och konstruktion med det hårdvarubeskrivande språket VHDL.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Hårdvarubeskrivande språket VHDL
- Kombinatorisk logik
- Sekventiell logik
- Tillståndsmaskiner
- Byggblock för datavägar (t ex adderare, multiplikatorer)
- Registernivåkonstruktion (RTL)
- Konstruktionsverifiering (testbänkar)
- Test av digitala system
- Kretsteknologier (t.ex CPLD, FPGA, ASIC)

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- självständigt kunna konstruera måttligt komplexa digitala system med hjälp av VHDL
- självständigt kunna simulera konstruktioner beskrivna i VHDL
- kunna skriva testbänkar i VHDL
- kunna beskriva de vanligaste datavägskomponenternas funktion och göra motsvarande VHDL-beskrivning
- kunna tillämpa metodik för RTL-konstruktion
- kunna redogöra för olika testmetoder för digitala system
- kunna redogöra för olika teknologier för programmerbar logik
- självständigt kunna överföra konstruktioner, beskrivna i VHDL, till programmerbar logik

### **Förkunskaper/Behörighet**

Genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5 hp, Digital elektronik 3,75 hp och Enchipsdatorer 7,5 hp eller motsvarande

### **Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp. Laborationer och projekt 3 hp

Som betyg på tentamen och kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5. Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

## Digitalteknikens grunder

3,75 Högskolepoäng

TDGA17

Basic Digital Electronics

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** , ETA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Att ge kännedom om de grundläggande digitala byggelementen och förståelse för digitala systems arbetssätt. Dessutom ska kursen ge möjlighet att läsa litteratur om t.ex datorns uppbyggnad.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment

- Talsystem och koder
- Binär aritmetik
- Transistor som switch
- Boolesk algebra
- Analys av kombinatoriska nät
- Kombinatoriska kretsar
- A/D- och D/A- omvandlare

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha kunskap om talsystem och koder (t ex binärkod och BCD-kod)
- Behärska binär aritmetik
- Kunna dimensionera analysera en krets med en NPN-transistor som switch.
- Kunna förenkla booleska uttryck
- Kunna analysera ett kombinatoriskt näts funktion
- Kunna konstruera en kombinatorisk krets med utgångspunkt från en sanningstabell
- Känna till de vanligaste typerna av A/D- och D/A-omvandlare

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighet

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar och laborationer

### Bedömning och examination

Tentamen 2,25 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 läresurser

Titel: GRUNDLÄGGANDE DIGITALTEKNIK

Författare: Bertil Nilsson

Förlag: Benil konsult

ISBN: 596-2510-4

Titel: GRUNDLÄGGANDE DIGITALTEKNIK ÖVNINGSUPPGIFTER

Författare: Bertil Nilsson

Förlag: Benil Konsult

ISBN:

Cost Accounting

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** FÖA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** SA

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### **Syfte**

Studenten ska ha kunskap om och förståelse för ekonomistyrning med betoning på internredovisningens grundläggande begrepp, metoder och modeller för budgetering och uppföljning av kalkylmässiga kostnader.

### **Innehåll**

Grundläggande internredovisning som ger en bred översikt över olika sätt att ordna den interna redovisningen i handelsföretag, i tjänsteproducerande företag och i industriföretag, dock med tyngdpunkt på industriföretag.

Betoningen ligger på att ge studenten förståelse för hur olika typer av modeller fungerar och hur ett företags internredovisning kan utformas på olika sätt bl.a. beroende av hur företagets behov av ekonomisk information ser ut.

Viktiga moment i kursen är:

- Grundläggande begrepp, metoder och modeller inom ekonomistyrningen
- Kretsloppsmodeller
- Grundläggande begrepp, metoder och modeller för kalkylering
- Metoder för produktkalkylering
- Metoder för analys av intäkts- och kostnadsutfall med hjälp av den interna redovisningen
- Objektkoder i internredovisningen
- Internredovisning då företaget använder sig av ABC-kalkylering

### **Lärandemål**

- Efter kursen skall studenten ha kunskap om och förståelse för ekonomistyrning med betoning på internredovisningens grundläggande begrepp, metoder och modeller.
- Studenten skall kunna demonstrera färdighet och förmåga att använda ekonomistyrningens och internredovisningens grundläggande begrepp, metoder och modeller för att beskriva, analysera och lösa problem relaterat till budgetering och uppföljning av kalkylmässiga kostnader.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav

### **Lärande och undervisning**

Kursen genomförs som föreläsningar och övningar.

### **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**

Andersson, G., 2008, "Kalkyler som beslutsunderlag : kalkylering och ekonomisk styrning - övningsbok", Studentlitteratur AB, Lund, ISBN13: 9789144050256

Andersson, G., 2008, "Kalkyler som beslutsunderlag : kalkylering och ekonomisk styrning", Studentlitteratur AB, Lund, ISBN13: 9789144050249

Prekert, T., 1997, "Redovisning för intern styrning - övningsbok", Studentlitteratur AB, Lund, ISBN13: 9789144006253  
Prekert, T., 1997, "Redovisning för intern styrning", Studentlitteratur AB, Lund, ISBN13: 9789144006116

## Elektronikbyggsätt

3,75 Högskolepoäng

TEBA17

Electronics Construction

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ETA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Kursen syftar till att ge en översikt över vad som bör beaktas vid konstruktion av kretskort. Kursen ska också ge färdigheter i CAD, mönsterkortsframställning och lödning.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Logikfamiljer
- Kapslingsalternativ
- Mönsterkort
- CAD
- Monteringstekniker och lödning
- Termisk analys
- Miljökrav på elektronik

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- Med hjälp av CAD-verktyg kunna konstruera och tillverka ett prototypkort, även med hänsyn till termiska aspekter.
- Kunna redogöra för de väsentligaste produktionsaspekterna med avseende på mönsterkort inklusive ytskikt, lödprocesser, lod, fluss, pastamask och kapslingsalternativ, allt med hänsyn till gällande miljökrav

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgångna kurser i Digital elektronik 3,75 hp och Analog elektronik 7,5 hp eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Undervisning ges i form av föreläsningar och laborationer.

### Bedömning och examination

Tentamen 2,5 hp

Laborationer 1,25 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 läresurser

Litteratur enligt särskild förteckning samt utdelat material.

Prototypverkstad för kretskortstillverkning finns att tillgå.

Microcontrollers

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ETA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Kursen avser att ge studenten färdighet i programmering av enchipsdatorer för olika tillämpningar samt den kunskap om mikrodatorarkitektur som krävs för att kunna välja en lämplig familj.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Assemblerprogrammering
- Utvecklingsverktyg
- Introduktion till mikrodatorarkitektur
- Tillämpningar för styrning, mätning och kommunikation
- Introduktion till programmering av enchipsdatorer med högnivåspråk

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Självständigt kunna lösa konstruktionsuppgifter genom assemblerprogrammering av de i kursen förekommande enchipsdatorerna och dess periferi.
- Kunna använda utvecklingsverktyg, mätinstrument och metodik för att kunna verifiera programmets funktion.
- Besitta de kunskaper i mikrodatorarkitektur och periferienheter som krävs för att kunna välja en lämplig processorfamilj för en viss tillämpning och med hjälp av dess datablad kunna sätta sig in i dess assembler.
- Kunna redogöra för när det är lämpligt att använda assembler eller högnivåspråk.
- Kunna lösa enklare konstruktionsuppgifter genom att programmera enchipsdatorn i ett högnivåspråk.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5 hp och Digital elektronik 3,75 hp eller motsvarande.

### **Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar och laborationer.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp. Laborationer 3 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 läresurser**

Titel: DESIGNING EMBEDDED SYSTEMS WITH PIC - PRINCIPLES AND APPLICATIONS

Författare: Wilmshurst, Tim

Förlag: Butterworth - Heinemann Ltd

ISBN: 9780750667555

Final Project Work

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G2E

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:**

**SCB-ämnesnivå:**

**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 lärresurser**



Research and Inquiry Methodology

**Nivå:** Avancerad**Fördjupning :** A1N**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** ÖÄA**SCB-ämnesnivå:** D**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).

Sustainable Technology

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MÖA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** NA

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### **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 lärresorser**

Miljöeffekter" kompendium i miljöskydd, del 4

Nils Brandt och Fredrik Gröndahl

Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm

ISBN 91-630-9297-2

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 Entrepenörskap 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:

## 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
- Ingenjörens 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

Database Systems and Applications

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** DTA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### **Syfte**

Efter genomgången kurs skall studenten behärska grunderna i relationsdatabaser och kunna modellera, skapa enkla databaser samt ställa frågor mot dessa baserat på en givna krav. Studenten skall även ha förståelse för databasutveckling som en del i system- och verksamhetsutveckling.

### **Innehåll**

- Relationsdatabaser och deras teoretiska grund
- Databasdesign i entity/relationship modellering
- Normaliseringsteori
- Frågespråk
- Prototypkonstruktion
- Databaser i systemutvecklingslivscykeln

### **Lärandemål**

- Efter genomgången kurs skall studenten
- Kunna skapa en datamodell från en given verksamhetsbeskrivning
  - Skapa enkla prototyper för databasapplikationer
  - Olika metoder för databasdesign
  - Grunderna i data basens funktion, struktur och arkitektur
  - SQL för att göra urval och manipulera data
  - Normalisera en datamodell
  - Relationsmodellen
  - Databasens roll i datahantering
  - Rollen för SQL och andra frågespråk

### **Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav. Erfarenhet av datorer är önskvärd men inget formellt krav..

### **Lärande och undervisning**

Undervisning sker i form av föreläsningar och laborationer.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 5 hp

Praktisk uppgift 2,5 hp

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

Praktisk uppgift betygsätts med Godkänd eller Underkänk.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

OBS! En av böckerna ovan kommer att väljas som kurslitteratur

Titel: DATABASE SYSTEMS - A PRACTICAL APPROACH TO DESIGN, IMPLEMENTATION AND MANAGEMENT. (Latest Edition)

Författare: Connolly, Thomas, Begg, Carolyn & Strachan Anne

Förlag:

ISBN:

Titel: FUNDAMENTALS OF DATABASE SYSTEMS  
Författare: Elmasri & Navathe  
Förlag:  
ISBN:



Introduction to Electronics

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G1F

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** ETA

**SCB-ämnesnivå:** A

**Revisionsdatum:** 2009-12-18

### **Syfte**

Kursen ska ge studenten en introduktion till elektroniken, både grundläggande begrepp och genom praktiska exempel demonstrera hur elektroniken används i tillämpningar.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Spänning, ström och resistans
- Beräkningar på enkla elektriska nät
- Motstånd, kondensatorer och dioder
- Grindar
- Instrumentkännedom
- Tillämpningar på digitalteknik
- Introduktion till datorteknik

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Kunna redogöra för innebörden av de mest grundläggande elektriska begreppen.
- Kunna utföra beräkningar på enkla likströmsnät.
- Känna till och kunna identifiera de absolut vanligaste passiva komponenterna.
- Ha kunskap om olika typer av grindar.
- Kunna använda multimeter och oscilloskop för analys av enkla elektriska nät.
- kunna konstruera och felsöka enklare digitala system bestående av kombinatoriska kretsar.
- Känna till mikroprocessorns roll och principiella arbetssätt.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Genomgången kurs i Digitalteknikens grunder 3,75 hp eller motsvarande. Kursen kan läsas parallellt med denna.

### **Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 2,25 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 läresurser**

Titel: Ellära A, Faktabok

Författare: Anders Gustafsson

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 978-91-44-03889-6

ISBN 10: 9144038895

Kopierat material och annan rekommenderad litteratur

## 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

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 ordningen

**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 satser 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**Ämne/huvudområde:** MAA**Fördjupning :** G1F**SCB-ämnesnivå:** B**Utbildningsområde:** NA**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 lärresurser**

### **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

Engineering materials

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

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i konstruktionsmaterialens struktur och egenskaper samt möjligheter att påverka dess egenskaper.

**Innehåll**

Grundläggande materiallära

- Atomstruktur och atombindningar
- Struktur hos kristallsystem och defekter
- Diffusion, legeringar och fasdiagram
- Materialstandarder, provning av material
- Mekaniska egenskaper av metalliska material
- Värmebehandling av metaller
- Polymera material
- Keramer
- Korrosion, ytbeläggning
- Materialval

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha en grundläggande förståelse inom materialteknik.
- ha kännedom om sambandet mellan sammansättning, inre struktur och mekaniska egenskaper.
- ha en viss orientering om polymera och keramiska material.
- ha en grundläggande förståelse för korrosions och dess inverkan på metalliska material samt skydds mekanismer mot korrosion.
- en viss orientering om materialval.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar, och laborationer.

**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.

Tentamen genomförs efter kursavslutning eller utförs i form av flera skrivningar under kursen.

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Materiallära, utgåva 14

Förf. Karlebo

ISBN: 91-47-05178-7



Mechatronics

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** ETA**SCB-ämnesnivå:** B**Revisionsdatum:** 2009-02-02**Syfte**

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om konstruktion och funktion för sammansatta system där mekanik styrs av elektronik. Detta innefattar bland annat insikt i hur tidigare förvärvade kunskaper i analogdesign, enchipdatorer och reglerteknik tillämpas för att få elektronik att interagera med mekanik. Vidare fördjupas tidigare kunskaper i datoranvändning för dynamisk modellering, simulering och analys av mekatroniska system.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Modellering och simulering av dynamiska mekaniska system
- Olika typer av motorer
- Mikrodatoren som styrenhet
- Implementering av regleralgoritmer
- Givare och ställdon
- PLC
- Tillämpningar i projektform

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Känna till och kunna redogöra för funktion och användningsområde för några vanliga givare och ställdon.
- Kunna sätta samman ett enkelt mekatroniskt system innehållande exempelvis mikrodatoren, givare, ställdon och mekaniskt system, och få detta att uppvisa specificerad funktion.
- Känna till och kunna redogöra för användningsområden för PLC-system och principer för dess programmering.
- Kunna använda datorhjälpmedel för simulering och analys av ett mekatroniskt systems dynamiska egenskaper.
- Författa en teknisk rapport som beskriver lösning och genomförande av projektarbetet.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgångna kurser i Enchipdatorer 7,5 hp, Analogdesign 7,5 hp och Tillämpad Reglerteknik 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar, räkneövningar, laborationer och projekt. Laborationer och laborationsförberedande föreläsningar är obligatoriska..

**Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 3 hp

Laborationer och projekt 4,5 hp

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Undervisningen ges i form av föreläsningar, räkneövningar, laborationer och projekt. Laborationer och laborationsförberedande föreläsningar är obligatoriska..  
Kurslitteratur meddelas senare.

## Mikrodatorarkitektur

7,5 Högskolepoäng  
TMAC18

Microcomputer Architectures

**Nivå:** Grund

**Fördjupning :** G2F

**Utbildningsområde:** TE

**Ämne/huvudområde:** ETA

**SCB-ämnesnivå:** C

**Revisionsdatum:** Ej fastställd

### Syfte

Kursens syfte är att ge en fördjupad inblick i en modern mikroprocessors uppbyggnad och att tillämpa kunskaperna i digitalkonstruktion för att konstruera en enkel mikroprocessor

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Processorer: inledning
- Vad är prestanda?
- Instruktioner: datorers språk
- Aritmetik för datorer
- Datavägar och styrenheter för en typisk RISC-arkitektur
- Prestandaökning med "pipelining"
- Minneshierarkier
- Gränssnitt mellan processorer och kringenheter
- Exempel på vanliga arkitekturer: Intel Pentium, PIC, ARM etc
- Implementation av en enkel RISC-processor i FPGA-teknik

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- känna till några huvudprinciper för processorer t.ex. Harvard, von Neumann, RISC
- kunna redogöra för funktionen hos de vanligaste komponenterna som utgör dataväg i en processor t. ex. register, registerfil, minne, ALU och multiplikator
- vara väl förtrogen med funktionen hos en enkelcykels MIPS -arkitektur
- känna till funktionen hos en flercykels MIPS-arkitektur
- känna till principer för styrenheter t.ex. tillståndsmaskiner, mikrokodning
- känna till grundprinciperna hos "pipelining"
- känna till grundprinciperna hos minneshierarkier och kunna beräkna träffsannolikheten vid olika accessmetoder
- kunna övergripande redogöra för en modern (och komplex) arkitektur t.ex. Intel Pentium
- självständigt kunna konstruera en enkel RISC-processor och implementera den i programmerbar logik

### Förkunskaper/Behörighet

Grundläggande behörighet samt genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5 hp, Enchipsdatorer 7,5 hp och Digitaldesign 7,5 hp eller motsvarande.

### Lärande och undervisning

Undervisning ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

### Bedömning och examination

Tentamen 4,5 hp. Laborationer och projekt 3 hp.

Som betyg på tentamen och kursen som helhet används betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5. Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

COMPUTER ORGANIZATION AND DESIGN 4th Edition

David A. Patterson & John L. Hennessy

Morgan Kaufmann 2009

ISBN: 978-0-12-374493-7

## Naturvetenskap I

7,5 Högskolepoäng

TNVA17:1

Natural Science 1

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** TEA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-06-22

### 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 8th edition  
Författare: Faughn/Serway  
Förlag: Thomson  
ISBN: 0-495-55498-7

Natural Science 2

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** TEA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2009-06-22**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 8th edition

Författare: Faughn/Serway

Förlag: Thomson

ISBN: 0-495-55498-7



Natural Science 3

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** TEA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2009-06-22**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 8th edition

Författare: Faughn/Serway

Förlag: Thomson

ISBN: 0-495-55498-7

ISBN:978-0-495-55498-1

## Objektorienterad analys och design

7,5 Högskolepoäng

TOABI7

Object Oriented Analysis and Design

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** DTA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-01-28

### Syfte

Att kunna utföra objektorienterad verksamhetsanalys, applikationsanalys och design, samt få förståelse för det objektorienterade synsättet och dess fördelar.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Objektorienterade begrepp
- UML
- Objektorienterad analys
- Objektorienterad design
- Metoder

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- kunna beskriva och analysera det som kännetecknar objektorientering
- ha kunskap om och kunna redogöra för på vilka olika sätt objektorienteringen underlättar utvecklingen av komplexa system
- ha kunskap om och kunna redogöra för vilka olika slags abstraktioner och relationer mm som kan användas i UML's klassdiagram
- kunna beskriva och analysera en kravspecifikation m h a UML's användningsfall och klassdiagram
- kunna beskriva och analysera användningsfall m h a klassdiagram och sekvensdiagram mm
- ha kunskap om och kunna redogöra för beståndsdelarna i UML's dynamisk modell
- kunna beskriva och analysera hur UML's modeller är kopplade till varandra
- ha förståelse för samt kunna beskriva de olika faserna i en systemutvecklingsprocess samt övergångarna mellan dessa faser
- ha förståelse för samt kunna beskriva ett antal olika metoder/processer för systemutveckling och det som kännetecknar dessa
- ha förståelse för samt kunna beskriva återanvändning m h a ramverk, mönster och komponenter mm
- visa förmåga att i grupp kunna genomföra och redovisa projektuppgifter såväl skriftligt som muntligt

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Inledande databasteknik och systemutveckling 7,5hp (5 poäng), Programmeringsmetoder 7,5hp (5 poäng) eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar, laborationer och projekt.

### Bedömning och examination

Tentamen 4,5 hp

Laborationer och projekt 3 hp

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

## **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Kurslitteratur meddelas senare.

Organization, Leadership and Change

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** IGA, FÖA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2009-05-20

### **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 läresurser**

Kompendium köpes på avdelningen

Titel: ORGANISATIONSTEORI: STRUKTUR - KULTUR - PROCESSER 5:e upplagan

Författare: Jörgen Bakka, Egil Fivesdal, Lars Lindkvist

Förlag: LIBER

ISBN: 91-4707775-1

Programming Methods

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1N**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** DTA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2009-10-01**Syfte**

Att ge kunskaper i grundläggande strukturerad programmering.

**Innehåll**

Programmeringsmetodik

Strukturering av program

- Sekvens, selektion, iteration

Hantering av

-Strängar

-Indexerade variabler

-Funktioner och procedurer

-Datastrukturer

-färdiga rutiner/bibliotek

Problemlösning

Test och felsökning av programkod

Dokumentation av program

**Lärandemål**

Efter genomförd kurs skall studenten:

- ha kännedom om begreppen kompilering och exekvering av program
- ha kännedom om minnesallokering av olika datatyper
- kunna självständigt skriva algoritmer innehållande komponenterna sekvens, selektion och iteration samt koda dem.
- kunna självständigt, där det är lämpligt, använda strängar, indexerade variabler, funktioner och procedurer, datastrukturer samt färdiga rutiner/bibliotek vid skrivningen av programkoden
- kunna självständigt skriva deklARATIONER till funktioner och procedurer med värdeparametrar och referensparametrar
- kunna metodiskt tillämpa interaktionsdesign till att skapa gränssnittet mellan användare och applikation
- kunna självständigt skriva strukturerad programkod med lämpliga variabelnamn och kommentarer för att underlätta förståelsen av programmet och kommande underhållsarbete av det
- kunna testa och göra felsökningar i program
- ha kännedom om hur program dokumenteras

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, övningar, laborationer och projektarbete. Undervisningen sker på svenska och/eller engelska.

**Bedömning och examination**

Examination 7,5 hp.

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

## **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Titel: C# FOR STUDENTS

Författare: Douglas Bell & Mike Parr

Förlag: Addison Wesley/Pearson Education Limited

ISBN: 0321176650

Titel: How to think like a programmer

Författare: Paul Wickers

Förlag: Thomson Learning

ISBN: 978-1-84480-900-4



## Realtidssystem

7,5 Högskolepoäng

TRTD27

Real Time Systems

**Nivå:** Avancerad

**Ämne/huvudområde:** DTA

**Fördjupning :** A1F

**SCB-ämnesnivå:** D

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2007-06-27

### Syfte

Att ge grundläggande kunskaper om realtidstillämpningar. Att bli familjär med realtidsoperativsystem. Att kunna använda etablerade metoder för schemalägningsanalys och få praktisk erfarenhet av analysverktyg.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Introduktion till realtidssystem
- Processprogrammering
- Schemaläggning av realtidsuppgifter
- Simuleringsverktyg för realtidssystem
- Programmeringsspråk för realtidssystem
- Operativsystem för realtidssystem

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för vad som kännetecknar olika typer av realtidssystem
- ha kunskap om och kunna redogöra för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar, speciellt när det gäller avbrott, processer, trådar och schemaläggning
- ha kunskap om och kunna redogöra för vad som kännetecknar realtidsoperativsystem
- ha kunskap om och kunna redogöra för bevisen för de schemaläggningstest som utnyttjas vid schemaläggning av periodiska processer med statiska och dynamiska prioriteter
- ha förståelse för samt kunna beskriva olika problem som kan uppstå vid kommunikationen mellan processer, samt kunna beskriva olika sätt att undvika dessa problem
- visa förmåga att med olika tekniker och verktyg självständigt kunna analysera olika slags schemaläggningar av processer
- ha förståelse för samt kunna beskriva olika server-tekniker för att hantera icke periodiska processer ihop med periodiska processer
- ha förståelse för samt kunna beskriva olika faktorer som interrupt, jitter och drift mm inverkar på ett realtidssystem samt hur denna inverkan kan minimeras
- ha kunskap om och kunna redogöra för vad som kan göras för att skapa driftsäkra, tillförlitliga och feltoleranta realtidssystem
- visa förmåga att kunna programmera ett realtidssystem med processer som schemaläggs och kommunicerar med varandra
- ha kunskap om och kunna redogöra för de speciella krav som ställs på ett programmeringsspråk för implementation av realtidstillämpningar
- ha kunskap om och kunna redogöra för några moderna realtidsoperativsystem

### Förkunskaper/Behörighet

Genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5hp (5 poäng), Enchipsdatorer 7,5hp (5 poäng) eller motsvarande

### Lärande och undervisning

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar, laborationer och projekt. Undervisningsspråk är engelska.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 4,5 hp

Laborationer och projekt 3 hp

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga läresurser**

Titel: REAL-TIME SYSTEMS AND PROGRAMMING LANGUAGES

Författare: Alan Burns and Andy Wellings

Förlag: Addison-Wesley, 2007

ISBN: : 0-321-41745-3

## Ritsteknik och visualisering

3,75 Högskolepoäng

TRVA18

Technical drawing and visualization

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** MTA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2008-06-30

### Syfte

Efter genomgången kurs skall studenten kunna visualisera idéer och enklare konstruktioner, kunna grunderna gällande ritsteknik och måttsättning, samt skapa enkla tredimensionella modeller med hjälp av datorstöd.

### Innehåll

Kursen innehåller följande moment:

Illustrationsmetoder och verktyg

Ritsteknik:

Projektionsmetoder

Snitt

Grundläggande måttsättning

Grundläggande solidmodellering (CAD)

### Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten:

ha kännedom om verktyg och metoder för visualisering och beskrivning av idéer och produkter

kunna grunderna i ritsteknik

kunna skapa, läsa och tolka en enklare ritning

ha grundläggande kunskap i solidmodellering (CAD)

### Förkunskaper/Behörighet

Enligt programmets behörighetskrav

### Lärande och undervisning

Föreläsningar, övningar och inlämningsuppgifter.

### Bedömning och examination

Examination 3,75 hp

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

### Kurslitteratur och övriga läresurser

Lundkvist, B., "Ritsteknik", ISBN 91-47-01123-8

Utdelat kursmaterial

Signal Processing

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

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om linjära system, signaler och digital signalbehandling. Kursen har en praktisk tonvikt med många laborationer. Den skall befästa tidigare kunskaper i transformteori och matematisk statistik och vara en bas för fortsatta studier inom bland annat telematik (digital kommunikation) och reglerteknik.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Samplingsteoremet
- Linjära system, impulssvar och faltning.
- FIR-filter
- Den diskreta fouriertransformen och Z-transformen
- Slumpsignaler och korrelation
- Linjär prediktion och detektering med matchat filter
- DSP-programmering
- Filtrering av ljud och bild

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha kännedom om samplingsteoremet
- Förstå vad som menas med ett linjärt system
- Kunna teckna sambandet mellan insignal och utsignal för en kretskoppling med linjära komponenter.
- Kunna estimer korrelationen i en uppmätt signal
- Kunna bestämma en linjär prediktor för en signalkälla med känd korrelation
- Förstå hur signaldetektering med matchat filter går till
- Ha kännedom om frekvensspektrum
- Kunna praktiskt använda datorbaserad programvara för beräkning av kretsars beteende och för frekvensanalys av dynamiska system.
- Kunna skriva enklare DSP-program

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgångna kurser i Teknisk Fysik DE 7,5 hp, Linjär Algebra 7,5 hp, Tillämpad Analys 7,5 hp, Transformmetoder och statistik 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar, räkneövningar och laborationer. Laborationer och laborationsförberedande föreläsningar är obligatoriska.

**Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 5 hp

Laboration/Inlämningsuppgift 2,5 hp

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

Laboration/Inlämningsuppgift betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Beräkningsprogramvara för kretsanalys (Multisim, Pspice el.dyl) och signalanalys (Matlab, Octave el. dyl.)

Litteratur enligt särskild förteckning.

Electronic System Design

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G2F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** ETA**SCB-ämnesnivå:** C**Revisionsdatum:** 2010-06-23**Syfte**

Kursen ska ge fördjupade teoretiska och praktiska kunskaper i strukturerade metoder för konstruktion av system bestående av både analog och digital elektronik samt programvara.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Konstruktionsmetoder
- Dimensionering och partitionering
- Programmering av inbyggda system
- Distribuerade inbyggda system
- Introduktion till EMC
- Projekt

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten:

- Som deltagare i eller ledare av en projektgrupp kunna bidra i hela utvecklingsprocessen från kundens idé till en realiserad prototyp.
- Visa förmåga att kunna bryta ner ett komplext problem i mindre delar, göra en lämplig partitionering och välja optimal teknik för realisering.
- Kunna beskriva en del av produktens funktion i en specifikation och kunna använda denna och andra lämpliga dokument för kommunikation med övriga projektdeltagare.
- Känna till några utvecklingsmodeller för program- och maskinvara.
- Kunna utforma energieffektiv strömförsörjning innefattande switchteknik till olika delar av ett inbyggt distribuerat system.
- Känna till några vanliga gränssnitt för kommunikation mellan olika delar i ett inbyggt system samt kunna upprätta en robust trådbunden eller trådlös förbindelse mellan olika noder.
- Självständigt kunna programmera enchipsdatorer och mikrodataor i ett inbyggt distribuerat system, även med realtidskrav.
- Känna till vad öppen källkod står för och licensproblematiken kring detta.
- Känna till några operativsystem lämpliga för inbyggda system.
- Självständigt kunna skapa och realisera ett gränssnitt mellan PC och noder i ett distribuerat inbyggt system samt kunna utforma ett enklare användargränssnitt på en PC.
- Ha den kunskap om EMC som behövs för att kunna få ett system med blandat analog och digital elektronik att fungera utan att olika delar stör varandra samt ha kännedom om lagstadgade EMC-krav för CE-märkning.

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5 hp, Enchipsdatorer 7,5 hp, Analogdesign 7,5 hp, Digitaldesign 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar och laborationer och ett större projekt.

### **Bedömning och examination**

Tentamen 7,5 hp.

Laborationer och projekt 7,5 hp.

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

The Circuit Designer's Companion (Second edition)

Tim Williams

Newnes

ISBN10: 0750663707

ISBN13: 9780750663700

Technical English

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ENA

**Fördjupning :** G1N

**SCB-ämnesnivå:** A

**Utbildningsområde:** HU

**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 Physics ED

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G1N**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** TKA**SCB-ämnesnivå:** A**Revisionsdatum:** 2008-04-17**Syfte**

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper inom fysikområden med särskild betydelse för data- och elektroteknik, att ge färdighet i användningen av såväl traditionella mätinstrument som datorbaserade mätsystem samt att ge en introduktion till modellering och simulering inom teknik och naturvetenskap.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Elektriska och magnetiska fält, elektriska svängningar.
- Växelströmlära: Reaktans och impedans, serie-och parallellkretsar behandlade med visardiagram och komplexa metoden.
- Eldistribution och elsäkerhet.
- Mätteknik: Datorbaserade mätsystem, användning av givare för olika fysikaliska storheter, mättekniska tillämpningar.
- Dynamisk simulering i fysik och teknik: Mekaniska grundbegrepp, matematisk bakgrund, modellering, datorbaserade simuleringssystem

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- ha kunskap om och kunna redogöra för storheter, enheter och samband gällande elektriska och magnetiska fält och växelströmskretsar
- kunna genomföra beräkningar på serie- och parallellkopplade växelströmskretsar med användande av såväl visardiagram som komplexa metoden
- kunna redogöra för grundläggande principer inom eldistribution och elsäkerhet
- kunna praktiskt använda ett datorbaserat mätsystem med givare för olika fysikaliska storheter
- ha kunskap om hur första och andra ordningens differentialekvationer utnyttjas för beskrivning av tidsberoendet hos fysikaliska system
- kunna praktiskt använda datorbaserad programvara för dynamisk modellering och simulering

**Förkunskaper/Behörighet**

Grundläggande behörighet samt särskild behörighet i matematik kurs D och fysik kurs A och B eller motsvarande kunskaper.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer. Laborationer och laborationsförberedande föreläsningar är obligatoriska.

Undervisningsspråket är svenska.

**Bedömning och examination**

Skriftlig tentamen 4,5 hp

Laborationer 3 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 lärresurser**  
kompendium Teknisk fysik ED av Örjan Nilsson

Telecommunication

**Nivå:** Grund

**Ämne/huvudområde:** ETA

**Fördjupning :** G1F

**SCB-ämnesnivå:** B

**Utbildningsområde:** TE

**Revisionsdatum:** 2010-06-23

### **Syfte**

Kursen ska ge studenten tillräckliga kunskaper om trådlösa och trådbundna kommunikationssystem för att självständigt kunna välja lämplig teknik och genom konstruktion med standardkomponenter kunna upprätta datakommunikation för t ex fjärrövervakning och fjärrstyrning av system.

### **Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- dB i telekommunikationssammanhang
- Signaler och brus
- Informationsteori
- Kanalkodning
- Modulationstekniker
- Demodulationstekniker
- Oscillatorer
- Sändare
- Mottagare
- Grundläggande antennteorier
- Vågutbredning
- Olika typer av antenner
- OSI-modellen
- Routingtekniker
- Trådlösa nätverk
- Datakommunikation via mobiltelenäten

### **Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten ha uppnått den kunskap om varje punkt i kursinnehållet som behövs för att kunna välja lämplig teknik för kommunikation i en viss applikation samt med hjälp av litteratur och andra tillgängliga hjälpmedel kunna upprätta trådbunden eller trådlös kommunikation genom användning av anpassningsbara standardkretsar eller kommunikationsmoduler.

### **Förkunskaper/Behörighet**

Genomgångna kurser i Programmeringsmetoder 7,5 hp, Enchipsdatorer 7,5 hp, Signalbehandling 7,5 hp, Transformmetoder och statistik 7,5 hp och Analogdesign 7,5 hp eller motsvarande.

### **Lärande och undervisning**

Undervisning ges i form av föreläsningar och laborationer.

### **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 lärresurser**

Eget kompendium

Applied Electronics

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G2F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** ETA**SCB-ämnesnivå:** C**Revisionsdatum:** 2008-01-28**Syfte**

Att ge fördjupade färdigheter i konstruktion av elektroniksystem med hjälp av datorstödd analys och syntes.

**Innehåll**

- Tillämpningar inom analog och digital elektronik (t.ex. strömförsörjning av system)
- Uppbyggnad av elektroniksystem med analoga och digitala moduler
- Metoder för elektroniksyntes

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten ha vissa av de färdigheter som krävs för att kunna applicera sina tidigare förvärvade elektronikkunskaper vid uppbyggnad av system eller delsystem.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgången kurs i Analogdesign 7,5 hp och Digitaldesign 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Föreläsningar, laborationer och projekt.

**Bedömning och examination**

Tentamen 4 hp

Laborationer och projekt 3,5 hp

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

Laborationer och projekt betygsätts med Godkänd eller Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Kursböcker från förkunskapskurser och utdelat material.

Applied Automatic Control

**Nivå:** Grund**Fördjupning :** G2F**Utbildningsområde:** TE**Ämne/huvudområde:** ETA**SCB-ämnesnivå:** C**Revisionsdatum:** 2008-06-30**Syfte**

Kursen avser att ge kunskap om grundläggande principer inom reglertekniken samt reglerteknikens möjligheter och begränsningar. Studenten skall efter kursen kunna välja och dimensionera enkla reglersystem samt kunna använda grundläggande reglertekniska analys- och syntesmetoder.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Reglerteknikens användningsområden
- Grundläggande reglerprinciper
- Modellering av dynamiska system
- Systemteori
- Analys och designmetoder för analoga reglersystem
- Digital implementering baserat på analog design.

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- Ha förståelse och kunna redogöra för grundläggande reglertekniska begrepp såsom dynamik, återkoppling, öppna och slutna system, linjära och olinjära system samt tidskontinuerliga och tidsdiskreta system
- Ha kunskap om och kunna redogöra för grundläggande möjligheter och begränsningar hos reglersystem.
- Ha kunskap om och kunna redogöra för funktionen hos enklare regulatorer.
- Kunna matematiskt modellera enklare dynamiska system inom olika tillämpningsområden.
- Kunna genomföra beräkningar av systems stabilitet och prestanda.
- Kunna genomföra designberäkningar för enkla reglersystem med exempelvis PID-regulatorer.
- Kunna praktiskt använda datorbaserad programvara för simulering, analys och design av reglertekniska system.

**Förkunskaper/Behörighet**

Genomgångna kurser i Enchipsdatorer 7,5 hp, Analog design 7,5 hp och Signalanalys 7,5 hp eller motsvarande

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar, räkneövningar och laborationer. Laborationer och laborationsförberedande föreläsningar är obligatoriska.

Undervisningsspråket är svenska.

**Bedömning och examination**

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

Laboration 3 hp med betygsgraderna Godkänd och Underkänd.

**Kurslitteratur och övriga läresurser**

Beräkningsprogramvara för simulering av dynamiska system och analys/design av reglersystem (Matlab/Simulink, Octave el.dyl.)

Modern reglerteknik, Bertil Thomas, Liber  
Faktabok, Upplaga 4  
Utgivningsår 2008  
978-91-47-09323-6  
Modern reglerteknik, Bertil Thomas, Liber  
Övningsbok, Upplaga 4  
Utgivningsår 2008  
978-91-47-09322-9

Transform Theory and Statistics

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

Kursen syftar att dels stifta bekantskap med några transformmetoder och ge handfasthet i deras tillämpning, dels att introducera grundläggande idéer och resultat inom beskrivande statistik och sannolikhets teori och omsätta dem i problemlösning.

**Innehåll**

Kursen innehåller följande moment:

- Taylors formel
- Fourierserier
- Fouriertransformen
- Laplacetransformen
- Grundläggande beskrivande statistik
- Grundläggande kombinatorik och sannolikhetslära
- Några diskreta och kontinuerliga fördelningar
- Centrala gränsvärdesatsen.

**Lärandemål**

Efter genomgången kurs skall studenten

- känna till allmänna formen av taylorutvecklingen av en  $C_n$ -funktion och storleksordningen av resttermen
- vara medveten om taylorpolynomets entydighet samt kunna ta fram detta polynom genom derivering och/eller användning av kända utvecklingar av elementära funktioner
- kunna beräkna fourierserieutveckling av periodiska funktioner
- kunna beräkna fouriertransformen för enkla funktioner
- kunna laplacetransformera samt inverstransformera funktioner med hjälp av tabeller
- kunna praktiskt använda både laplacetransformen och datorbaserad programvara för att lösa begynnelsevärdesproblem
- kunna beräkna vanliga spridnings- och lägesmått av statistiskt material
- känna till några grundläggande begrepp inom sannolikhetsläran såsom den klassiska definitionen på sannolikhet, oberoende händelser, betingad sannolikhet
- känna till samt kunna beräkna väntevärde, varians och standardavvikelse för en kontinuerlig eller diskret stokastisk variabel
- känna till och kunna exemplifiera tillämpningen av några typiska diskreta och kontinuerliga fördelningar, speciellt normalfördelningen
- kunna bestämma väntevärde och varians för linjärkombinationer (och i synnerhet, summor) av stokastiska variabler; kunna använda centrala gränsvärdesatsen.

**Förkunskaper/Behörighet**

Enligt programmets behörighetskrav samt genomgånga kurser Matematisk analys, 7,5 hp och Linjär algebra, 7,5 hp eller motsvarande.

**Lärande och undervisning**

Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar.

### **Bedömning och examination**

Tentemen 7,5 hp

Skriftlig tentamen med betygsgraderna Underkänd, 3, 4 och 5. Tillåten litteratur att ha med är BETA-boken. Miniräknare är inte tillåtna.

### **Kurslitteratur och övriga lärresurser**

Titel: MATEMATISK STATISTIK, 2a upplagan

Författare: Kerstin Vännman

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 91-44-01690-5

Titel: SERIER OCH TRANSFORMER

Författare: Håkan Lennerstad, Claes Jogr eus

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144023281