

D-LINJEN

vid

Tekniska Högskolan i Linköping

Kursöversikter och Kursbeskrivningar

1976-07-01



Matematiska institutionen, 581 83 Linköping

KURSÖVERSIKTER OCH KURSBESKRIVNINGAR

<u>Innehåll:</u>	<u>Sida:</u>
Förklaring till använda förkortningar och termer	1
Kurser i D1	2
" " D2	3
" " D3	4
" " D4	5-7
Kursbeskrivningar D1	8-16
" D2	16-26
" D3	27-35
" D4	36-52

Kurserna i D1 och D2 har fastställts av Tekniska Fakultetens Utbildningsnämnd. Kurserna i D3 och D4 är preliminära, varför kursbeskrivningar till vissa kurser saknas.

Förklaringar till använda förkortningar och termer.

Utbildningslinjer

D	utbildningslinje för Datateknik
I	"- Industriell ekonomi
M	"- Maskinteknik
Y	"- Teknisk Fysik och Elektroteknik

Institutioner

MAI	Matematiska institutionen
ISY	Institutionen för systemteknik
IFM	Institutionen för fysik och mätteknik
EKI	Ekonomiska institutionen
IKP	Institutionen för konstruktions- och produktionsteknik
IMT	Institutionen för medicinsk teknik

Övrigt

Frivilligt ämne	Icke obligatoriskt ämne som läses helt utanför ordinarie läro- och timplaner.
Valfritt ämne	Icke obligatoriskt ämne. Ett visst antal timmar valfria ämnen måste dock läsas (ex D4).

F	Föreläsningar
Le	Lektioner
Lab	Laborationer

Kurser i årskurs 1 läsåret 76/77

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges även för	Ges av	Antal schemalagda timmar				
				F	Le	Lab	S:a	%
D1-1	Propedeutisk kurs i matematik 1)	Y1	MAI	-	(90)	-	(-)	(-)
D1-2	Analys	Y1	MAI	78	186	-	264	37
D1-3	Linjär Algebra	Y1	MAI	24	48	-	72	10
D1-4	Basicprogrammering	Y1,M2,I2	MAI	-	12	6	18	2,5
D1-5	Numeriska metoder	Y1,M2,I2	MAI	22	36	8	66	9
D1-6	Pascalprogrammering och projektarbete	-	MAI	22	8	42	72	10
D1-7	Tillämpad elektro- nik	Y1	ISY	24	24	8	56	8
D1-8	Klassisk fysik	M1,I1	IFM	34	20	-	54	7,5
D1-9	Fysikalisk mät- teknik	Y1	IFM	6	-	40	46	6
D1-10	Mekanik	-	IKP	24	48	-	72	10
D1-11	Engelska 2)	Y1,M1	EKI	-	(30)	-	(-)	(-)
S:a				234	382	104	720	100

1) Förberedande kurs som ges före terminsstarten på höst-
terminen, 50 timmar är självständig verksamhet.

2) Frivillig kurs.

Kurser i årskurs 2 läsåret 76/77

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges även för	Ges av	Antal schemalagda timmar				
				F	Le	Lab	S:a	%
D2-1	Matematisk statistik	Y2,I2,	MAI	-	90	-	90	13
D2-2	Optimeringslära	Y2,I2,M2	MAI	24	30	-	54	8
D2-3	Diskreta struk- turer	-	MAI	-	36	-	36	5
D2-4	Programutveck- lingsmetodik	-	MAI	12	16	32	60	8,5
D2-5	Lagringsstrukturer	-	MAI	24	12	12	48	7
D2-6	Assembly- programmering	-	MAI	10	6	8	24	3
D2-7	Kretsteori	Y2,I2	ISY	48	48	-	96	14
D2-8	Telekommunikation	Y2,I2	ISY	12	6	4	22	3
D2-9	Digitalteknik	Y2,I3	ISY	24	36	12	72	10
D2-10	Digitalkonstruktion	Y4 1)	ISY	4	-	44	48	7
D2-11	Elektricitetslära	I2	IFM	24	36	-	60	8,5
D2-12	Atom- och kvant- fysik	-	IFM	30	18	-	48	7
D2-13	Elektrisk mätteknik, grundkurs	Y2	IFM	12	-	32	44	6
S:a				224	334	144	702	100

1) Tillvalsämne för vissa studieriktningar

Planerade kurser i årskurs 3 fr o m läsåret 77/78

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges av	Antal schemalagda timmar		
			S:a	%	
D3-1	Operativsystem	MAI	48	7	
D3-2	Optimeringslära	MAI	54	8	
D3-3	Data och program- strukturer	MAI	72	10	
D3-4	Fortran	MAI	24	3	
D3-5	Programmerings- projekt	MAI	60	8,5	
D3-6	Tillämpad elek- tronik	ISY	76	11	
D3-7	Reglerteknik	ISY	54	8	
D3-8	Datorteknik	ISY	72	10	
D3-9	Simuleringsteknik	ISY	48	7	
D3-10	Halvledarfysik	IFM	36	5	
D3-11	Instrumenterings- teknik	IFM	60	8,5	
D3-12	Industriell ekono- mi och marknads- föring	EKI	66	9	
D3-13	Informationssystems ekonomi	EKI	36	5	
			S:a	706	100

Planerade kurser i årskurs 4 fr o m läsåret 78/79

Obligatoriska kurser

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges av	Antal schemalagda timmar		
			S:a	%	
D4-1	Datorspråk	MAI	48	11	
D4-2	Systemutvecklings- metodik	MAI	24	6	
D4-3	Datorarkitektur	ISY	24	6	
D4-4	Digital konstruk- tion med mikro- datorer	ISY	48	11	
D4-5	Teledatasystem I	ISY	50	12	
D4-6	Industriell ergo- nomi med teknisk arbetshygien	IKP	36	8,5	
D4-7	Datorn och sam- hället	-	36	8,5	
			S:a	266	63

Valfria kurser (minst 153 h skall väljas)

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges av	Antal schemalagda timmar	
			S:a	%
D4-8	Filsystem och data- baser	MAI	36	8,5
D4-9	Administrativ data- behandling	MAI	42	10
D4-10	Symbolbehandling	MAI	48	11
D4-11	Tidsdiskreta filter	ISY	36	8,5
D4-12	Signalteori in- ledande kurs	ISY	24	6
D4-13	Informations och kodningsteori	ISY	68	16
D4-14	Datasäkerhet	ISY	24	6
D4-15	Reglerteori	ISY	80	19
D4-16	Digital styrning	ISY	36	8,5
D4-17	Grafisk databe- handling	ISY	36	8,5
D4-18	Teledatasystem II	ISY	36	8,5
D4-19	Utvärdering av datorsystem	ISY	24	6
D4-20	Datatransmission	ISY	60	14
D4-21	Datorbaserad mate- rial- och produk- tionsstyrning	EKI	78	19
D4-22	Hållfasthets- lära VI	IKP	60	14
D4-23	Konstruktions- teknik V	IKP	38	9
D4-24	Konstruktions- teknik VI	IKP	80	19

Kurs- nummer	Kursnamn	Ges av	Antal schemalagda timmar	
			S:a	%
D4-25	Produktions- teknik II	IKP	68	16
D4-26	Produktions- teknik V	IKP	35	8,5
D4-27	Medicin och teknik	IMT	60	14
D4-28	Medicinsk infor- mationsbehandling	IMT	60	14

D1-1 ANALYS

D1-2

Mål

Att ge de studerande sådan förtrogenhet med i kursen introducerade matematiska begrepp och samband att de med god säkerhet kan begagnas för matematiskt modellskapande inom fysik, kemi och teknik.

Kursinnehåll

Propedeutisk kurs (90 h):

Rationella tal, reella tal och komplexa tal. Binomialteoremet. Vektorer, elementär geometri. Reella funktioner. Rationella funktioner. Ekvationer och ekvationssystem. Exponential- och logaritm-funktioner. Trigonometriska funktioner. Derivata. Integral. Differentialekvationer.

Tillämpningar ges på problem från fysik, mekanik, ellära och numerisk analys.

Del 1 (Föreläsningar 24 h, lektioner 66 h):

- 1.1 Inledning: Logiska och mängdteoretiska begrepp och symboler. Reella tal. Mängder av reella tal. Supremum och infimum.
- 1.2 Funktioner av en reell variabel: Gränsvärden. Talföljder. Kontinuitet. Derivator, deriveringsregler. Monotona funktioner. Elementära funktioner. Bestämning av primitiva funktioner. Area. Kontinuerliga funktioners egenskaper. Lokala extremvärden. Rolles sats och Lagranges medelvärdessats. Plana kurvor. Tangenter och asymptoter.

Del 2 (Föreläsningar 24 h, lektioner 66 h):

- 2.1 Riemannintegralen: definition, egenskaper, uppskattning. Samband mellan primitiv funktion och bestämd integral. Integrationsmetoder. Geometriska tillämpningar: area, båg-längd, rotationskroppars area och volym.
- 2.2 Ordinära differentialekvationer: Enkla första ordningens ekvationer. Linjära ekvationer av godtycklig ordning med konstanta koefficienter, några speciella ekvationer, bl a Bernoullis och Eulers, riktningsfält, ortogonaltrajektorier. Taylors formel, Maclaurin-utveckling av elementära funktioner med tillämpning på beräkning av gränsvärden, l'Hospitals regler.

Del 3 (Föreläsningar 30 h, lektioner 54 h):

- 3.1 Analysens grunder: Vektorrummet \mathbb{R}^n . Topologiska grundbegrepp. Gränsvärden av funktioner från \mathbb{R}^n till \mathbb{R} . Kontinuerliga funktioner. Sats om kontinuerliga funktioner på kompakta mängder. Vektorvärda funktioner.

- 3.2 Funktioner av flera variabler: Partiella derivator. Gradienter, riktningsderivator och differentier. Taylors formel. Maxima och minima. Funktionaldeterminanter. Extremvärden med bivillkor. Implicita funktioner. Variabeltransformationer. Dubbel- och multipelintegraler, variabelbyten. Geometriska tillämpningar. Generaliserade multipelintegraler.
- 3.3 Serier: Konvergens och absolutkonvergens. Generaliserade integraler. Konvergenzkriterier för serier och integraler. Funktionsföljder och funktionsserier. Likformig konvergens. Potensserier. Taylorserier.

Kursen skall ge färdighet i användning av begrepp och samband, t ex färdighet i gränsvärdesberäkningar vid givna tal- eller funktionsföljder; derivation och integration av vissa typer av funktioner med tillämpningar på geometriska problem; variabeltransformationer i derivator och integraler; behandling av integraler som är funktioner av parametrar; lösning av enkla första ordningens ordinära differentialekvationer samt ekvationer med konstanta koefficienter.

Tillämpningar ges av matematiska modeller från fysik och teknik.

Kurslitteratur

Gymnasiets läroböcker i naturvetenskapliga ämnen.
 Problemsamling utgiven av institutionen.
 Eriksson-Larsson-Wadhe: Grundläggande matematisk analys för tekniska högskolor, del 1-3, Göteborg 1975.
 Eriksson: Flerdimensionell analys. Studentlitteratur, Lund 1971.

D1-3 LINJÄR ALGEBRA

Mål

Att ge en introduktion till några algebraiska grundbegrepp och grundkunskaper om ändligt dimensionella linjära rum.

Kursinnehåll

Begreppen grupp, ring och kropp. Talsystem, särskilt komplexa tal. Polynom. Geometriska vektorer, räta linjer och plan. Linjära rum. Linjära avbildningar. Matriser och determinanter. Linjära ekvationssystem. Egenvärden och egenvektorer. Euklidiska rum. Isometriska avbildningar. Symmetriska avbildningar. Bilinjära och kvadratiske former.

Kurslitteratur

Stencilerat material från institutionen.
 Komplexa tal (TRU-häfte) Stocksund 1972.
 Bergendal-Brinck: Linjär algebra, Lund 1969.

D1-4 NUMERISKA METODER I OCH BASICPROGRAMMERING

D1-5

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om konstruktion och analys av numeriska metoder för behandling av matematiska problem samt de kunskaper om datorers funktionssätt och programmeringsteknik som behövs för att lösa numeriska problem med dator. Kursen skall även ge färdighet i att utföra numeriska beräkningar i liten skala med enkla hjälpmedel.

Kursinnehåll

Delkurs A:

Inledning: Vad är numerisk analys? Exempel på numeriska problem och grundläggande metoder.

Felanalys: Felkällor och felfortplantning vid numerisk räkning. Talrepresentation i datorer.

Differensräkning: Differensschema. Allmänna och ekvidistanta interpolationsmetoder. Numerisk derivering och integrering. Extrapolation.

Ekvationslösning: Intervallhalvering. Newton-Raphsons metod, sekantmetoden. Allmän teori för iterationsmetoder.

Serier: Resttermsuppskattningar. Konvergensacceleration.

Differentialekvationer: Eulers metod med extrapolation. Mittpunktsmetoden. Runge-Kuttas metoder. Trapetsmetoden. Potensseriemetoden. Störningsfortplantning. Orientering av randvärdesproblem.

Approximation: Normer. Ortogonalsystem. Minsta kvadratmetoden. Polynomapproximation samt andra metoder att approximera funktioner.

Lineär algebra: Gausselimination med tillämpningar. LR-faktorisering. Speciella matriser. Feluppskattning och störningsanalys.

Delkurs B:

Datalogi (6 h): Information och data. Talrepresentation. Datorns uppbyggnad och funktion. Yttre enheter. Kanaler. Driftsystem. Kompilatorer. Flödesplaner och programmeringsteknik.

Basic (6 h): Konstanter, variabler och strängar. Aritmetiska uttryck och beräkningssatser. Villkorliga satser. Hopp-satser. Repetitionssatser. Dimensioneringar. In- och utmatning. Systemkommandon. Att arbeta vid terminal.

Basiclaborationer (6 h): Programmeringsövningar vid terminal.

KurslitteraturDelkurs A:

Åke Björck, Germund Dahlquist: Numeriska metoder, Gleerups, Lund.

Gerd Eriksson: Teorihäften i anslutning till TV-serien: Numeriska metoder. TRU:
Exempelsamling från institutionen.

Delkurs B:

Kompendium i BASIC från institutionen.
Programmeringsuppgifter med anvisningar.

D1-6 PROGRAMMERING OCH PROJEKTARBETE I PASCAL

MålDelkurs A:

Programmering i Pascal. Ge färdighet att utnyttja program- och datastrukturer i Pascal. Detta kan utnyttjas även i andra språk.

Delkurs B:

Projektarbete i Pascal. Att få insikt i de problem som uppkommer när man genomför en någorlunda omfattande programmeringsuppgift (planering, datarepresentation, strukturering, modularisering, dokumentation, verifikation m m).

KursinnehållDelkurs A:

Enkla och strukturerade datatyper, programrubriker och deklara-
tioner, tilldelnings-, repetitions- och styrsatser, mängder,
pekare, poster, procedurer och funktioner samt in- och utmatning
i programmeringsspråket Pascal.

Delkurs B:

Studium av ett ej alltför omfattande programmeringsprojekt och
dess dokumentation. Genomförande av ett enskilt programmerings-
projekt, som kräver ett visst studium av förutsättningar och olika
alternativa lösningssätt.

Genomförandet omfattar: programmering och uttestning, dokumentation
samt redovisning med diskussion av den valda lösningen.

Kurslitteratur

Kathleen Jensen-Niklaus Wirth: Pascal User Manual and Report,
Springer Verlag.
Dokumentation av ett projekt.

D1-7 TILLÄMPAD ELEKTRONIK I

Mål

Kursen syftar till att ge viss förmåga i att analysera elektriska
kretsar, bestående av såväl passiva som aktiva komponenter, ur
både likströms- och småsignalsynpunkt. Kursen avser även att ge
kunskaper om de ingående komponenternas egenskaper och om modellen
för dessa komponenter.

Kursinnehåll

1. Komponenter och nätelement

Passiva komponenter; motstånd, kondensatorer, spolar. Ideala passiva
element; resistanser, kapacitanser, induktanser, ömsesidiga induk-
tanser.

Aktiva element; spänningskällor, strömkällor. Halvledarkomponenter;
diod, fälttransistor, bipolartransistor, planartransistor. Ström-
spänningssamband. Storleksordningar. Byggblock och funktionsen-
heter.

2. Grundläggande definitioner

Analog - digital. Linjär - icke linjär. Passiv - aktiv.
 Diskret - utbredd. Samtidighet. Tidsberoende. Exciterade nät
 Småsignalteori. Allmänna, transienta och stationära förlopp.
 Analysmetoder.

3. Likströmsteori

Likströmselement. Elementära samband, serie och parallellkoppling, ström- och spänningsdelning. Maxwells ekvationssystem, sling- och nodanalys, topologi. Nätgenskaper: linearitet, superposition, reciprocitet. Förändringar i nät. Thevenins teorem, kompensationsatsen. Nätförenkling: tvåpolssatsen, tvåpolsekvivalenter, stjärn - triangeltransformation.

4. Stationär sinusformad växelström

Visare. $j\omega$ -metoden: metodik och härledning. Impedanser och admittanser. Ömsesidig induktion. Transformatorn. Effekt. Tekniska tillämpningar: resonanskretsar, anpassning, bryggor, trefasnät.

5. Oscilloskopet

Funktion och uppbyggnad. Tvåkanalssats. Probe. Kalibrator.

6. Grundläggande förstärkarteknik

Transistor som signalförstärkare. Logaritmiska förstärkningsmått. Arbetspunkt, överlagrad signal. AC- och DC-kopplade förstärkarsteg. RC-kretsen, dess språngsvar och gränshfrekvens. GE-steg. Emitterföljare. Differentialsteg. Operationsförstärkare.

Kurslitteratur

Markesjö G: Elektronik. Inledande kurs A.
 Markesjö G: Elektronik. Övningsuppgifter A.
 Markesjö G: Elektronik. Laborationer.
 Kompendium i likströmsteori och stationär sinusformad växelström.

D1-8 KLASSISK FYSIK

Mål

Kursen skall beskriva naturföreteelser som utgör grund för olika tekniska tillämpningar i de ämnen som studeras vid högskolan. Vidare skall undervisningen ge en grund för fysiklaborationerna.

Kursinnehåll

A. Gaslagar och kinetisk gasteori. (8 + 4 h)

Temperaturbegreppet. Tillståndsvariabler och gasernas allmänna tillståndsekvation. Van der Waals ekvation. Maxwell-Boltzmann-fördelning. Stöttal, tryck och medelväglängd för en ideal gas. Inre energi och värmekapacitivet för en gas. Värme och arbete. Första huvudsatsen. Adiabatisk process. Gasers inre friktion och värmeledning. Allmänt om värmeledning.

B. Klassisk termodynamik. (10 + 8 h)

Värme och arbete, värmemaskiner. Carnots kretsprocess. Entropin för en ideal gas. Andra huvudsatsen. Termodynamisk temperaturskala. Det allmänna entropibegreppet. Reversibla och icke reversibla processer. Joule-Kelvineffekten, entalpi. Fasändringar, fasdiagram. Clausius-Clapeyrons formel. Termodynamiska potentialer och deras förhållande vid jämvikt.

C. Vågrörelselära och optik. (16 + 8 h)

Introduktion till vågrörelseläran. Vågbegreppet, vågekvationen och dess lösning. Vågor i fasta kroppar, vätskor och gaser. Energin i en våg. Akustik. Superpositionsprincipen. Interferens och koherens. Dispersion, fas- och gruppshastighet. Fraunhofer- och Fresnel-diffraktion. Brytning och reflexion. Polarisation, dikroism. Optisk aktivitet. Dubbelbrytning. Interferometrar.

Kurslitteratur

Sandell B: "Kinetisk gasteori och termodynamik" kompendium, IFM
Sandell B: "Vågrörelselära och fysikalisk optik" kompendium, IFM

D1-9 FYSIKALISK MÄTTEKNIK

Mål

Kursen avser att belysa fysikens karaktär av experimentell vetenskap och understryka betydelsen av väl genomförda kvantitativa observationer i form av mätningar med åtföljande mätfelsanalys. Eleverna skall ges någon vana vid fysikaliskt laboratoriearbete och vid att handskas med fysikalisk apparatur. I första hand skall eleverna föras i kontakt med sådana fysikaliska mätmetoder som de kan förväntas komma att använda i tekniska tillämpningar.

Kursinnehåll

De fysikaliska grundprinciperna för mätmetoder av intresse inom olika tekniska tillämpningsområden illustreras i en serie laborationer. Den använda apparaturen ger erfarenhet från områden såsom optik, elektronik, vakuumteknik, akustik och radioaktiv strålningsteknik. De inledande föreläsningarna meddelar grundläggande mätteknisk teori, beskriver funktionen hos vissa elektriska mätinstrument samt behandlar säkerhets- och ordningsföreskrifter.

Kurslitteratur

Kompendium och laborations-PM, IFM.

D1-10 MEKANIK IV

Mål

Kursen avser att orientera de studerande om de grundläggande sambanden inom klassisk mekanik, samt att ge viss färdighet i tillämpning av lagarna på några konkreta mekaniska problem.

Kursinnehåll

Partikeldynamik (kinematik, Newtons lagar, linjära svängningar, effekt och energi, rörliga basvektorer, moment, relativ rörelse). Stela kroppens dynamik (kraft- och momentlagarna, plan rörelse, stöt, enkla gyroproblem).

Kurslitteratur

Kompendier utgivna av Institutionen för Konstruktions- och Produktionsteknik.

D1-11 ENGELSKA

Mål

Utbildningens mål är att ge teknologerna praktisk språkfärdighet för att på engelska kunna delta i konferenser och diskussioner i frågor som rör det tekniskt-ekonomiska området.

Teknologerna skall dessutom kunna följa med i engelsk-språkig facklitteratur.

Kursinnehåll

Kursen hålls helt på engelska. I kursen ingår följande moment: Träning av uttal. Systematisk träning i fritt tal och uppfattning. Diskussioner med utgångspunkt från givet basmaterial.

Kurslitteratur

Enligt senare anvisning.

D2-1 MATEMATISK STATISTIK

Mål

Kursen avser att lära den studerande förstå och uthyttja grundläggande sannolikhetslära och statistik, dvs teorin för försök som påverkas av slumpmässiga faktorer. Kursen inriktas speciellt på sådana grundläggande kunskaper som krävs för tillämpningar inom teknik, ekonomi och naturvetenskap.

Kursinnehåll

Sannolikhets teori:

1. Utfallsrum, händelser, sannolikhet, kombinatorik. Betingade sannolikheter, oberoende händelser.
2. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Fördelningsfunktion och frekvensfunktion. Väntevärde, varians. Tjebysjevs olikhet. Funktioner av stokastiska variabler. Stokastiska vektorer, simulandfördelning och marginalfördelning, beroende och oberoende variabler, kovarians och korrelation. Stickprov, stora talens lag.

3. Vanliga fördelningar. Likformig exponential- normal, χ^2 , t- och F-fördelning. Binomial-, Poisson- och hypergeometrisk fördelning. Poissonprocessen. Approximation av fördelningar. Centrala gränsvärdesatsen.
4. Stokastiska processer. Markovkedjor, födelse - dödsprocesser!

Statistik:

5. Allmänt om statistiska problemställningar. Beskrivande statistik.
6. Punktskattningar och deras egenskaper. Maximum likelihoodmetoden. Konfidensintervall vid normalfördelningsantagande. Hypotesprövning, signifikansnivå, styrka. Skattning och test vid binomial och Poissonfördelning. Fördelningsoberoende metoder.
7. Enkel linjär regressionsanalys. Skattning, test och prediktering. Försöksplanering. Systematiska och randomiserade försöksuppläggningar.
8. Tillämpningar av sannolikhetsteori och statistik på konkreta problemställningar från t ex teknik, ekonomi och medicin.

Kurslitteratur

Blom G: Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. Studentlitteratur.

Exempelsamling och kompletterande kompendium utgivna av institutionen.

Tabeller över statistiska fördelningar, Studentlitteratur, eller motsvarande tabellverk.

D2-2 OPTIMERINGSLÄRA

Mål

Optimeringslära I utgör tillsammans med 105.508 Optimeringslära II en praktiskt inriktad grundkurs i optimeringslära.

Kursen avser att ge de studerande

- a) en exemplifierad orientering om viktiga klasser av operationsanalytiska problem i teknisk, ekonomisk och annan verksamhet samt om formuleringen av dessa med hjälp av abstrakta modeller.
- b) kunskap om optimeringslärans metoder att lösa de uppkomna matematiska problemen.
- c) färdighet i problemformulering och problemlösning.

Kursinnehåll

Introduktion (F:2h, L:0h) Allmänt om problemtyper, modellkonstruktion, analys och utvärdering.

Linjärprogrammering (8h, 12h) Matematisk problemformulering av givna praktiska problem, LP-former, geometrisk tolkning. Simplexalgoritmen: Begrepp, metod, kriterier, tablå, geometrisk tolkning, startmetoder, konvergens. Dualproblem: Lagrangefunktioner, dual- och komplementsatserna, tolkning för primalproblemet, känslighetsanalys.

Flöden i nätverk (0h, 14h) Problemtyper; nätverksbegrepp, nätverksplanering. Billigaste vägalgoritmen: Problemformulering, dualproblem, metod, kriterier, konvergens. Maxflödesalgoritmen: Problemformulering, begrepp, dualproblem, metod, snittkriterium. Billigaste maxflödesalgoritmen: Problemformulering, dualproblem, metodorientering.

Icke-linjär programmering (6h, 10h) Praktiska problem, problemklasser: Utan bivillkor, med linjära bivillkor resp med icke-linjära villkor. Lagrangefunktioner. Gradientmetoder: Brantaste lutningsalgoritmen. Newtons generaliserade metod, begrepp, metod, konvergens. Gradientprojektion: Metod, konvergens. Strafffunktionsmetoden: Begrepp, metod, konvergens, dualproblem, feluppskattning. Simultan och sekvensiell sökning. Direkt sökning.

Genomförande av OA-projekt (2h, 0h) Formuleringsproblem, modellkonstruktion, värderingskriterier, analys, utvärdering. Allmän metoddiskussion.

Kurslitteratur

TRU: Flödesmetoder, kompendium och exempelsamling, 3:e uppl., Stocksund 1975

Andersson P-Å: Linjärprogrammering, kompendium, LiTH 1976.

Andersson P-Å & Jörnsten K: Linjärprogrammering, problemsamling LiTH 1976.

Andersson P-Å: Icke-linjär programmering, kompendium och problemsamling, LiTH 1976.

D2-3 DISKRETA STRUKTURER

Mål

Kursen skall ge den mängdteoretiska och algebraiska apparat som är betydelsefull för studier i systemteknik och datalogi.

Kursinnehåll

Mängdlära, relationer, funktioner och ekvivalensklasser. Enkel kombinatorik, permutationer.

Algebraiska strukturer, exempelvis grupper, semigrupper, ringar och kroppar. Isomorfier, homomorfier. Tillämpningar inom systemtekniken.

Matematisk logik, predikat kalkyl.
Rekursiva funktioner med tillämpningar.
Lattice teori.

Boolesk algebra.

Kurslitteratur

Avgörs senare.

D2-4 PROGRAMUTVECKLINGSMETODIK

Mål

Ge förmåga att utföra programutveckling i olika driftsmiljöer och med användning av olika typer av programmeringshjälpmedel.

Kursinnehåll

Olika programmeringssituationer: batch, remote job entry, interaktion med program, interaktion med programmeringsystem. Styrspråk, kommandospråk m m för UNIVAC och DEC-10. Filsystem för lagring av program och data. Editeringssystem. Felsökningshjälpmedel: dumpar, trace, interaktiva avbrott, interaktiv programstegning ("DDT"). Programuppsnabbning: metoder för tidsanalys, metoder för manuell optimering av programsegment. Exekveringsomgivningar för program ss overlays och paging. Dokumentationshjälpmedel.

Kurslitteratur

Kompendier.

D2-5 LAGRINGSSTRUKTURER

Mål

Att ge kunskap om

- 1) hur information lagras och struktureras på olika minnesmedia samt
- 2) grundläggande algorithmer för bearbetning av olika slags informationsstrukturer.

Kursinnehåll

Text och strängar. Kodning av symboler. Binär kod, paritet och felkorrigering. Optimala koder. Allmänt om intern representation av information i datorer. Informationsstrukturer. Tal: binära tal, fixpunktstal och flyttal. Fält, minnesallokering. Accesstabeller. Glesa matriser. Lineära listor: stackar, köer och dubbelköer. Sekventiell och länkad minnesallokering. Operationer på köer. Trädstrukturer. Binära träd. Intern representation av trädstrukturer. Genomgång av trädstruktur. Sökning i informationsstrukturer, olika sökmetoder. Nyckeltransformation och hackadressering. Sorteringsmetoder.

Kurslitteratur

E.S. Page och L.B. Wilson: Information Representation and Manipulation in a Computer, Cambridge University Press, 1973.
Stencilerat material.

D2-6 ASSEMBLYPROGRAMMERING

Mål

Kursen skall ge kunskaper i maskinkodens uppbyggnad samt programmeringsfärdigheter i maskinnära språk (Assemblyspråk för UNIVAC 1108). Dessutom skall kursen ge kunskaper om olika datastrukturer och deras lagring.

Kursinnehåll

Maskinkodens uppbyggnad. Assemblyspråk. Representation av data.

Kurslitteratur

Lindecrantz m fl, Kompendium i Assemblyprogrammering, Mat inst. Övnings exempel från institutionen.

D2-7 KRETSTEORI

Mål

Kursen skall lägga grunden för vidare studier inom elektrotekniken och teletekniken samt ge en viss förtrogenhet med behandlingen av elektriska nät.

Kursinnehåll

1. Grundläggande definitioner och samband.
Passiva och aktiva element: R, L, M och C, spännings- och strömkällor. Ström-spänningssamband. Innebörden av begränsningen till exciterade passiva linjära diskreta nät. Orientering om icke-linjära element, småsignalteori, aktiva nät, beroende källor, samtidighet, storleksordningar. Allmänna, transienta och stationära förlopp. Analysmetoder.
2. Likströmsteori.
Likströmselement. Elementära samband, serie- och parallellkoppling, ström- och spänningsledning. Maxwells ekvationssystem, sling- och nodanalys, topologi. Nätgenskaper: linearitet, superposition, reciprocitet. Förändringar i nät. Thevenins teorem, kompen-sationssatsen. Nätförenkling: tvåpolssatsen, tvåpolsekvivalenter, stjärn-triangeltransformation.
3. Stationära förlopp.
Likström. Sinusformad växelström: visare: $j\omega$ -metoden, metodik och härledning, impedanser och admittanser, ömsesidig induktion, transformatorn, effekt; tekniska tillämpningar, resonanskretsar, anpassning, bryggor, trefasnät. Allmän periodisk växelström: fourierserier.
4. Allmänna förlopp.
Allmän problemställning: slutningar och brytningar i nät; analys per intervall. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter, superposition. Av begynnelseenergin initierade förlopp, källniterade förlopp, transienta och stationära förlopp.
5. Nätfunktioner, passiva två- och fyrpoler.
Nätfunktioner, impulssvar, faltningsintegralen. Poler och nollställen. Egenskaper hos nätfunktioner: stabilitet, passiva två- och fyrpolers s-egenskaper, minimumfasnät. Tvåpoler: syntes av LC-, RC- och RL-tvåpoler. Fyrpoler: fyrpolsekvationer och parametrar, kaskad-, serie- och parallellkoppling, syntes filterexempel.
6. Tillståndsvariabler för linjära kontinuerliga system.
7. Signaler och system. Klassificering av signaler. Systemrepresentationer.

8. Tidsdiskreta signaler. Jämförelse tidsdiskreta och tidskontinuerliga signaler och system. Sampling. Tillståndsvariabler. z-transform.

Kurslitteratur

Hallberg T-J, Kompendium i Kretsteori, ISY, Linköping 1971. Kompletterande kompendium.

D2-8 TELEKOMMUNIKATION

Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om teletransmissionsmedia (ledning, radioförbindelser m m) och modulationsförfarande (AM, FM, PhM, PAM, PCM, DM m fl) samt kännedom om telekommunikationsnäten (telefoni, rundradio, datatransmission osv).

Kursinnehåll

Telenät: rundradio, telefon, telex, data, kommunikationsradio. Transmissionsmedia: ledningar, radioförbindelser. Amplitudmodulation: modulering, demodulering, egenskaper, kretsar, varianter, vinkelmodulation. Pulsmodulation: sampling, kvantisering, överföring av digital information, blockschema, egenskaper. Multiplex: rums-, tids- och frekvensmultiplex.

Kurslitteratur

Henriksson, Ulf: Telekommunikation, inst för Systemteknik, 1976.

D2-9 DIGITALTEKNIK

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om grunderna för hur digitala komponenter användes i modern elektronikkonstruktion.

Kursinnehåll

1. Talsystem och koder. Boolesk algebra.

2. Kombinatoriska nät.
Booleska funktioner. Normalformer. Minimering. Karnaughdiagram. NAND- och NOR-syntes. Trådade grindar. Tri-state. Ofullständigt specificerade nät. Nät med flera utgångar. Speciella nät, exempelvis adderare, komparatorer, avkodare och multiplexrar. Integrerade kretsfamiljer. Programmerbara kretsar: ROM, PROM och PLA.
3. Sekvensnät och iterativa kombinatoriska nät. Sekvensmodeller. Tillståndsgraf. Tillståndstabell. Syntes av sekvensnät och iterativa kombinatoriska nät. Klockade vippor, funktionstyper och konstruktionstyper. Asynkrona signaler till synkront system. Speciella nät, exempelvis räknare och skiftregister. Asynkrona sekvensnät: hasard och kapplöpning.

Kurslitteratur

Danielsson P E: Digital teknik, del 1-3. Kombinatoriska nät och sekvensnät (Studentlitteratur, Lund, 1971)
Hemert L H och Danielsson P E: Digital teknik, del 4.
Övnings exempel med lösningar (Studentlitteratur, Lund, 1971).

D2-10 DIGITAL KONSTRUKTION

Mål

Kursen avser att ge praktiska kunskaper och färdigheter vad gäller användningen av digitala integrerade kretsar, övning i att omsätta en specifikation till en fungerande apparat och att presentera ett arbetsresultat i skriftlig och muntlig form.

Organisation

Kursen består i att så självständigt som möjligt utföra en konstruktion av en digital apparat. Arbetet utföres i grupper om 2-3 studenter. Varje grupp väljer en egen uppgift eller en uppgift ur en projektkatalog. Komponenter och instrument hålles tillgängliga i för kursdeltagarna åtkomliga lokaler undertidsrymd av 2 månader. Konstruktionsarbetet redovisas i en skriftlig rapport för godkännande av examinator. Kursen avslutas med ett antal seminarier med obligatorisk närvaro där kursdeltagarna redovisar sina resultat och apparater.

Ingen särskild tentamen. Konstruktion och dokumentation betygsätts av examinator.

D2-11 ELEKTRICITETSLÄRA

Mål

Att ge de kunskaper i elektricitetslärans grunder som krävs för studierna i fysik och tillämpade elektrotekniska ämnen, samt att ge färdighet att lösa enklare problem av grundläggande slag inom elektrotekniken.

Kursinnehåll

1. Elektrostatik

Inledning: Grundläggande begrepp i elektricitetsläran. Coulombs lag, elektrisk fältstyrka och potential, Gauss' sats om förskjutningsflödet, kapacitans, kondensatorer. Elektriska dipolen, egenskaperna hos dielektriska material. Faradays kraftrör. Några praktiska problem: plan, cylindrisk och sfärisk kondensator. Konstgreppet "spegling". Elektrostatiska system med många ledare, del- och driftskapacitanser. Elektrostatisk energi och kraftverkan. Tekniska egenskaper hos dielektrika.

2. Likström

Den elektriska strömmens natur. Ohms och Joules lagar. Kontinuitetsekvationen, strömgrening, Kirchhoffs första lag. Ström genom skiljeytan mellan olika ledare, elektrolytresistanser. Galvaniska element, Kirchhoffs andra lag.

3. Magnetostatik

Grundläggande magnetiska begrepp och lagar: magnetiska fältet och flödet, Biot-Savarts lag, magnetiska vektorpotentialen, amperevarvtätheten, Amperes lag. Beräkning av B i några praktiska fall. Den magnetiska dipolen, egenskaperna hos magnetiska material. Dia-, para- och ferromagnetism, järnets magnetiska egenskaper. Den magnetiska kretsen. Permanentmagneter. Magnetisk energi och kraftverkan, Maxwells ytkrafter.

4. Elektromagnetisk induktion

Induktionslagen. EMK och spänning, induktionslagens tillämpning på strömkretsen, nästan sluten krets. Begreppet självinduktans och ömsesidig induktans. Den elektriska svängningskretsen.

5. Elektromagnetiska fält.

Maxwells ekvationer. Elektroners rörelse i EM-fält. Plana elektromagnetiska vågor, EM-vågors energi och impuls. Strålningen från en accelererad laddning, Poyntings vektor. Dopplereffekten. Reflexion och brytning av EM-vågor. Fresnels formler.

Kurslitteratur

Hallén E: "Elektricitetslära". Stockholm.

D2-12 ATOM- OCH KVANTFYSIK

Mål

Kursen skall ge en grundläggande beskrivning av främst atom- och molekylfysik, utgående från en kvantmekanisk beskrivning, och skall tjäna som bas för kurserna i halvledarfysik och halvledarteknik.

Kursinnehåll

1. Kvantfysikens grundvalar: Elektro-magnetisk strålning. Svartkroppsstrålning. Stationära tillstånd. Strålningsväxelvekan med materia. Heisenbergs osäkerhetsrelationer.
2. Kvantmekanik: Vågfunktion och dess sannolikhetstolkning. Schrödingerekvationen med tillämpningar, symmetri, paritet. Den tidsberoende Schrödingerekvationen. Övergångssannolikheter och urvalsregler.
3. Atomfysik: En-elektronssystem, energinivåer, kvanttal, spektra. Fler-elektron-system, Pauli-principen, L-S-koppling, röntgenpektra. Statistisk fysik.
4. Molekylfysik: Vätemolekyljonen. Molekylorbitaler. Tvåatomiga molekyler. Fleratomiga molekyler. Molekylspektra.
5. Kärnfysik: Översiktlig beskrivning av kärnan och dess struktur. Radioaktivt sönderfall.

Kurslitteratur

Alonso-Finn: "Fundamental University Physics", vol III Addison-Wesley, 1973.

D2-13 ELEKTRISK MÄTTEKNIK, GRUNDKURS

Mål

Kursen skall ge

en översikt över de vanligaste elektriska mätmetoderna och apparaterna praktisk erfarenhet i handhavandet av allmänt förekommande elektriska mätinstrument

Kursinnehåll

Grundläggande mättekniska begrepp. Noggrannhet och precision, mättekniska fel och felberäkningar. Enhetsystem, speciellt SI-systemet.

Mätnormaler. Visande, analoga instrument för lik- och växelström: vridspole-, elektrodynamiska, vridjärns-, likriktarinstrument, multimetrar. Mätning av resistans: med Wheatstone-, Kelvin-, Megohmsbrygga. Registrerande instrument: långsamma pennskrivare, snabba pennskrivare, x-y-skrivare, bläckstråleskrivare, ljusstråleskrivare. Laborationskursen omfattar hjälpapparaters och operationsförstärkares användning i mättekniken, mätningar på linjära och olinjära komponenter, resistansmätning, användning av skrivare samt mätning av magnetiska storheter.

Kurslitteratur

Valda delar ur William D Cooper: Electronic Instrumentation and Measurement Techniques. Prentice-Hall 1970.

Stenciler och särtryck.

Lab-PM

D3-1 OPERATIVSYSTEM

Mål

Ge förståelse för de fundamentala begreppen i operativsystem och strukturen hos dessa.

Kursinnehåll

Processbegrepp, formulering av problem som system av interagerande processer, administration av pågående processer (köadministration etc.), systemarkitektur (begreppet systemkärna, hierarkisk och annan systemarkitektur, säkerhetsaspekter och skyddsmekanismer).

Kurslitteratur

Per Brinch Hansen, Operating Systems Principles, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J. (1973).

D3-2 OPTIMERINGSLÄRA II

Mål

Kursen är en fortsättning på 105.404 Optimeringslära I och har samma inriktning som denna.

Den avser även att utveckla förmågan att använda dator vid problemlösning.

Kursinnehåll

Heltalsprogrammering. (F:8h, L:11h) Problem med diskreta variabler, omformulering till heltalsproblem.

Plansnittning: Gomorys algoritm, metodorientering

Trädsökning: Begrepp, Land-Doigs algoritm, Balas' algoritm, metod, konvergens

Köer. (8h, 6h) Praktiska problem, ankomst- och betjäningstidsfördelningar, ködiscipliner, Poissonankomst och exponentialservice för en resp. flera betjäningstationer, anpassning av modeller, födelse/dödsprocesser, markovegenskaper.

Lagerhållning. (5h, 6h) Begrepp, problemklasser: Deterministiska och stokastiska problem.

Statiska modeller: (s.S)-policy, optimalitetsvillkor, efterfrågefördelningar.

EOQ-modeller: Kvadratrotsformler.

Dynamiska modeller: Kontinuerlig resp. diskret inspektion, ändlig resp. oändlig planeringshorisont.

Dynamisk programmering. (3h, 5h) Problemområden, styrda rekursiva processer, diskreta resp. kontinuerliga tillståndsvariabler, metod, praktiska begränsningar

Obligatorisk laboration. (0h, 2h) Varje grupp om 2-4 personer analyserar och presenterar ett datorprogram för en algoritm (som behandlats i kursen) samt redogör för en testkörning..

Kurslitteratur

Wagner, H: Principles of operations research, 1:a uppl. Prentice-Hall, London, 1972, kap 8-10, 13,17.4,19,20.

Andersson, P Å. Problemsamling i 3 delar, LiTH, 1975

D3-3 DATA- OCH PROGRAMSTRUKTURER

Mål

Ge förmåga att formulera program och data i flera olika högnivåstrukturer, att för given problemsituation välja den mest lämpliga formuleringen, och att reducera högre strukturer till lägre sådana.

Kursinnehåll

- högre datastrukturer: objekt/egenskaper/listor (a la LISP), relationsstrukturer, matrisstrukturer (a la APL)
- användning av matematisk logik för att beskriva datastrukturer: mängder, tupler, avbildningar, relationer
- implementering av högre datastrukturer på lägre nivå
- programstrukturer: blockstruktur, procedurstruktur, hierarkiska program, funktionsorganiserade program, JSP, korutiner och processer
- beskrivning av programstruktur och datastruktur i programmeringsspråk och programmeringssystem
- introduktion till kompilatorer
- relation mellan programstruktur och programmeringsarbetets struktur. Strukturerad programmering.

D3-4 FORTRAN

Mål

Kursen skall ge kunskaper om FORTRAN-språket.

Kursinnehåll

Språkets element, Aritmetiska uttryck, tilldelningssatser, styrande satser, in/utmatningssatser, logiska konstanter, variabler och uttryck, programmeringssegmentering, deklarationer.

Individuellt arbete med tre programmeringsuppgifter, varvid den ena omfattar planering, flödesplansritning, programmering, uttestning och dokumentation av ett filhanteringsproblem eller tekniskt beräkningsproblem.

Kurslitteratur

Sten Kallin: FORTRAN, Studentlitteratur

D3-5 PROGRAMMERINGSPROJEKT

Mål

Genomförande av en större arbetsuppgift, enskilt eller i grupp.

D3-6 TILLÄMPAD ELEKTRONIK

Mål

Denna kurs utgör en förkortad grundkurs i tillämpad elektronik med tonvikten lagd på analys och syntes av elementära elektroniska funktionsenheter och apparater.

Kursinnehåll

Några begrepp ur halvledarfysiken. Dioden och diodkretsar, transistorer, och transistorkretsar. Förstärkare, småsignalförhållanden vid medelhöga frekvenser, in- och utimpedanser. Logikkretsar, DTL och TTL. Flerstegskretsar, darlingtonkoppling. Återkopplade förstärkare vid medelhöga frekvenser, ström- och spänningsfel. Operationsförstärkare, differentialförstärkaren CMRR, offset spänningar och strömmar.

Integrerade kretsar. Fälteffekttransistorer, digitala MOS-kretsar. RC-förstärkare vid låga resp. höga frekvenser. Frekvensgenskaper hos återkopplade förstärkare, kompensering av operationsförstärkare, Bodediagram, oscillatorer. Integrerade kretsar som analoga byggblock, linjära och icke linjära system, logaritmiska förstärkare. Pulsteknik, transistorer som switch.

Kurslitteratur

Schilling, Donald, L., Belove, Charles: Electronic Circuits: Discrete and Integrated (McGraw-Hill Book Company).

Kompletterande särtryck som utdelas från institutionen.

D3-7 REGLERTEKNIK

Mål

Kursen skall ge de grundläggande kunskaper som behövs för att analysera och syntetisera linjära återkopplade system.

Kursinnehåll

Inledning: Översikt av reglerteknikens problemställningar och arbetsmetoder. Definitioner och grundbegrepp. Exempel på tillämpningar av reglerteknik inom industri, teknik, ekonomi, biologi och fysiologi. Avgränsning av ämnet. Kort historik.

Dynamiska system: Karakterisering och klassificering av dynamiska system. Viktiga tekniska problem i samband med dynamiska system. Identifiering, analys och syntes. Olika representationer av dynamiska system. Analys av linjära system i tidsplanet. Tillståndsvariabler, insignaler och utsignaler. Linjära tidsvarianta system. Byte av koordinater i tillståndsrummet. Observerbarhet och styrbarhet. Samband mellan olika representationer av dynamiska system i tids- och frekvensplanet. Grafisk representation av dynamiska system: Blockschemata, signalflödesdiagram.

Analys av återkopplade system: Återkopplingsprincipen. Kvalitativa egenskaper hos återkopplade system. PI-regulatorn. Inverkan av återkoppling på systemets förmåga att reproducera insignaler och eliminera inverkan av störningar och parametervariationer. Kvantitativ analys av återkopplade system, felkoefficienter, styvhetskoefficienter och känslighetsderivator.

Stabilitet: Översikt av olika stabilitetsbegrepp. Stabilitet med avseende på störningar i initialvillkor (Lyapunov). Asymptotisk stabilitet. Stabilitet med avseende på ständigt verkande störningar. Insignal-utsignal stabilitet. Samband mellan olika stabilitetsbegrepp och deras relevans för tekniska problemställningar. Översikt av metoder för stabilitetsundersökning av linjära tidsinvarianta system: Rotortmetoden,

Routh-Hurwitz kriterium, argumentvariationsprincipen och Nyquistteoremet. Praktisk stabilitet. Förstärkningsmarginal. Nicholsdiagram.

Syntes av reglersystem: Specifikation av systemets syfte. Olika sätt att ange systemets förmåga att reproducera insignaler och att eliminera inverkan av störningar och parametervariationer. Specifikation med hjälp av optimeringskriterier. Översikt av syntesmetoder. Kompensering enligt Nyquist, Bode, Nichols och med rotortmetoden. Syntes av system med givna specifikationer. Enkla optimeringsproblem.

Tillämpningar: Orientering om byggelementen och komponenter för mekaniska, pneumatiska och elektriska system. Industriella reglerutrustningar. Mät-system. Exempel på tillämpningar.

D3-8 DATORTEKNIK

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om datorers konstruktion och funktion.

Kursinnehåll

1. Binär aritmetik: Addition, subtraktion och skift av fixtal. Multiplikation och division. Flyttal, decimalkodade tal. Strömlinjering (pipe-lining).
2. Minnen: Definitioner och begrepp. Halvledarminnen. Kärnminnen. Skiftregister. CCD. Bubbelfinnen. Magnetiska skiktminnen: trummor, skivor och band. Laserminnen. Associativa minnen; stackar och sid-system (paging).
3. Datorarkitektur: Datorhistoria. Datorn som tvåtaktare. Mikroprogrammering. Operandangivelser. Indexregister. Instruktionsformat. Subrutiner. In/ut-matning. Avbrott. Direkt minnesaccess. Genomgång av några mini- och mikrodatorer.
4. In/ut-enheter: Digital-analog och analog-digital omvandling. Läsare. Skrivare. Presentationsdon och bildskärmar.

Kurslitteratur

Hallberg, T.J. och Danielsson, P.E.: Digital teknik, del 5-6, Aritmetik och minnen (Studentlitteratur, 1971).

Danielsson, P.E.: Kompendium, Datorteknik. Arkitektur (Inst för systemteknik, 1972).

Danielsson, P.E.: Kompendium, D/A - A/D-omvandlare (Inst för systemteknik, 1972).

Hallberg, T.J.: Kompendium. In/ut-enheter (Inst för systemteknik, 1973).

D3-9 SIMULERINGSTEKNIK

Mål

Kursen skall ge kunskaper om simuleringstekniken som hjälpmedel för studier av komplexa system. Metoder för simulering av diskreta och kontinuerliga system studeras med tyngdpunkten lagd på diskreta system.

Kursinnehåll

Introduktion och beskrivning av ämnet. System, modell, systemsimulering. Tillämpningsområden.

Diskreta system. Simuleringspråk, allmänt. Genomgång av GPSS. Slumptionsgenerering. Statistiska problem vid simuleringar. Jämförelse mellan olika simuleringspråk. Genomgång av ett praktikfall. Utvecklingstendenser.

Kontinuerliga system. Digital vs analog simulering. Principen för en analogmaskins arbetssätt. Analoga byggelement. Amplitud- och tidskalning. Linjära system. Funktionsgenerering. Simulering av differentialekvationer med tidsberoende eller icke-linjära koefficienter. Kontrollmetoder, stabilitet, noggrannhet. Lösning av differentialekvationer på dator. Jämförelse mellan analogi- och datamaskin. Hybridteknik.

Kurslitteratur

Diskreta system Andersin & Sulonen: Simuleringsteknik Studentlitteratur, 1972

GPSS: Sammanfattning av blockfunktioner. Arbetshäfte.

Kopior av tidskriftsartiklar.

Kontinuerliga system: Andersson, Wallin, Westerdahl: Analogiteknik och analogmaskinen. Studentlitteratur 1972.

Appendix, Lab-PM, Exempelsamling. Kursfrågor.

Extentor (försäljning via LINTEK Repro).

D3-10 HALVLEDARFYSIK

Mål

Kursen skall beskriva de fysikaliska fenomen och principer, som utnyttjas i halvledarkomponenter samt ge en förståelse för hur några av de vanligaste komponenterna fungerar.

Kursinnehåll

Kristallina material, energiband, elektroner och hål. Egenledande och störledande halvledare. Statistisk mekanik och fermistatistik. Generation, rekombination, drift och diffusion av laddningsbärare, pn-övergången, lys- och fotodioden. Den bipolära transistorn. Halvledarytor och MOS-komponenter. Metall-halvledarkontakter och Schottkybarriär transistorn.

Kurslitteratur

Ännu ej fastställd.

D3-11 INSTRUMENTERINGSTEKNIK

Mål

Kursen avser att ge en fördjupad insikt i mättekniska problemställningar och kännedom om modern elektrisk mätutrustning. Följande områden behandlas:

- elektriska metoder för mätning av icke-elektriska storheter
- utrustning för registrering och bearbetning av data
- datorn i mättekniken
- avancerade oscilloskop

Kursinnehåll

Givare för mätning av temperatur, tid, varvtal, längd, vinkel, töjning, kraft, tryck, vridmoment, acceleration samt gas- och vätskeflöde. Elektrisk hjälputrustning: Mätbryggor, bärfrekvensutrustningar, utrustningar för överföring av mätvärden från rörliga föremål.

Omvandling av analoga signaler till digitala och vice versa, registrering av data analogt (bandspelare) och digitalt (datalogger), bearbetning av data (dator). Moderna digitalvoltmetrar. Instrumentsystem, datainsamlingsystem, störningsproblem vid systemuppbyggnad. Puls-, minnes- och samplingoscilloskop.

Laborationskursen omfattar mätning av töjning och av rörelse, mätning med puls-, minnes- och samplingoscilloskop, bandspelarens, dataloggerens och datorns användning i mättekniken samt studium av industriella givare. I laborationskursen ingår en obligatorisk studieresa: demonstration av större mättekniskt system i industriell miljö.

Kurslitteratur

Per-Erik Lindahl: Mätning av icke-elektriska storheter
Studentlitteratur 1971.
Kapitel 15 i Cooper, se Elektrisk mätteknik, grundkurs, ovan.
Stenciler.
Lab-PM

D3-12 INDUSTRIELL EKONOMI OCH MARKNADSFÖRING

Mål

Kursen avser att bibringa de studerande:

- en förtrogenhet med innebörden i grundläggande ekonomiska och organisatoriska begrepp och samband
- färdigheter inom området ekonomisk analys och kalkylering
- en kunskap om olika företags funktioner och deras ekonomiska och organisatoriska samband samt förståelse för personaladministration och personalledning

- en förståelse för företagets relationer med marknaden och innebörden av marknadsföring
- en kännedom om principer för ledning och organisation av industriell verksamhet samt den kort- och långsiktiga planeringen

Kursinnehåll

Grundläggande makroekonomiska samband

Nationalinkomst och nationalprodukt. Försörjningsbalansen. Konsumtion, sparande och investeringar. Sysselsättning. Handels-, bytes- och betalningsbalans.

Mikroekonomisk teori

Partialanalys av konsumenten, producenten och avsättningsmarknaden. Utbudsefterfråge- och kostnadssambanden. Företaget som system och dess roll i omvärlden. Företagets intressenter.

Ekonomisk analys

Kostnads- och intaktsbegreppen. Olika kalkyleringsmetoder. Produktvalsproblem. Investeringkalkyleringens grunder.

Företagets ekonomiska planering

Intressenternas informationsbehov. Extern redovisning. Aktiebolagslagen och skattelagstiftningen. Balansräkning, resultaträkning och förvaltningsberättelse. Översiktlig bokslutsanalys.

Företagets funktionella uppbyggnad

Företagets funktioner och deras organisatoriska samband. Organisations-teori. Personaladministration. Motivation och produktivitet. Industriell demokrati.

Marknadsföring

Företagets relationer till marknaden. Marknadsföring med särskild tonvikt på marknadsföring av industriella produkter. Köparnas situation och krav. Olika konkurrensmedel och deras verkningar. Internationell marknadsföring.

Integrationsseminarier

Olika aktuella företags situation och planering diskuteras. Praktikfallsarbete.

Kurslitteratur

- Asztély, S., Investeringsplanering, Norstedts, Stockholm 1973
 Bergstrand m fl. Vad är budgetering? Sveriges Mekanförbund, Stockholm 1971
 Bruzelius-Svensson, Integrerad företagsadministration, Hermods-Studentlitteratur, Lund 1972.
 Tufvesson, I., Det svenska marknadsföringssystemet. Hermods-Studentlitteratur. Lund 1975.
 Elsässer, B., Kompendium i Samhällsekonomi, LiTH 1975
 Malm, C-I., (red) Kompendium i Industriell ekonomi och marknadsföring LiTH 1975.

D3-13 INFORMATIONSSYSTEMS EKONOMI

Mål

Kursen avser att ge kunskaper i ekonomisk analys i avsikt att den studerande förvärvar förmåga att göra egna ekonomiska bedömningar i samband med uppbyggnad och anskaffning av informationssystem liksom att analysera dessas ekonomiska och organisatoriska konsekvenser på kort- och lång sikt.

Kursinnehåll

- (i) Allmänt om datorbranschens struktur
- (ii) Metoder för lönsamhetsdömning och investeringskalkylering vid anskaffning och utbyte av informationssystem
 Maskintekniska faktorer
 Installationskrav
 Underhåll och teknisk service
 Instruktioner, program och system
 Pris- och betalningsvillkor vid köp och hyra, andra kontraktetsbetingelser
 Leverantörens kvalitet
- (iii) Informationssystemets driftsekonomi
 Planering av datacentralens arbete. Resursdimensionering och -planering.
- (iv) Organisatoriska konsekvenser av informationssystem
 Olika organisationsformer för databehandlingsarbetet
 Informationssystemets organisatoriska inverkan på omgivningen.
- (v) Principer för systemarbete och -uppläggning
 Projektadministration och projektstyrning
 Behovsundersökning, systemutredning och genomförande
 Dokumentation

Kurslitteratur

Sharpe, W.F., The Economics of Computers, Columbia University Press, New York and London 1969
 Skare, L.H., Öljansén, B., Automatisk databehandling och informationssystem, PA Norstedt & Söner, Stockholm 1974 (valda delar).
 Utdelat material.

D4-1 DATORSPRÅK

Mål

Ge förmåga att i praktiska situationer, där en inmatningsnotation till datorn skall väljas, specificera och implementera en sådan.

Kursinnehåll

Struktur hos programmeringssystem (= kompilatorer och interpretatorer)
Intern representation av program. Systemdatastrukturer t ex symbol-
tabeller och stackar.

Olika sätt att implementera språk:

- = makroexpansion
- = preprocessorer
- = autonoma system (speciellt implementerade för ändamålet)
- = Utvidgbara system (med olika metoder t ex utvidgning på yt-
språksnivå och utvidgning av intern representation)
- = kompilator-kompilatorer

Metoder för syntaxspecifikation och syntaxanalys

Hantering av deklarativ information

Kodgenerering

Kriterier på språkdesign

Kurslitteratur

Gries, David, Compiler Construction for Digital Computers, John Wiley & Sons, London, 1971.

D4-2 SYSTEMUTVECKLINGSMETODIK

Mål

Ge kunskap om hur större systemprojekt med programvaruinriktning organiseras, och därigenom ge förmåga att effektivt delta i sådana projekt.

Kursinnehåll

Moduluppdelning av program och data
Specifikation av interfaces

Bedömning av datorresursbehov
 Organisation av och arbetsfördelning mellan programmerare
 Bedömning av programmerarbehov
 Dokumentationsstandarder

Anmärkning: kursen är teoretisk om än med övningsuppgifter på olika ingående moment. Ett större "övningsprojekt" ingår inte.

D4-3 DATORARKITEKTUR

Mål

Att ge en översikt av organisationsformer för några nyare datorer samt ge en inblick i problemställningar som påverkar utformningen av framtida datorer.

Kursinnehåll

Bussystem och interleaving för minnen. Multiprocessorer och dataväxlar. Virtuella minnen, sidsystem, segmentering. Processorer för bildbehandling: ILLIAC III, BIP, PICAP m fl. Demonstration av tillämpningar. Genomgång av systemmanualer för t ex D5/30, PDP11/45, PH3000, INTEL8080, IMP16.

Kurslitteratur

Kompendier, inst för systemteknik:
 Multiprocessorer och dataväxlar
 Virtuella minnen
 Processorer för bildbehandling
 Systemmanualer (utlånas)

D4-4 DIGITAL KONSTRUKTION MED MIKRODATORER

Mål

Kursen avser att ge praktiska kunskaper och färdigheter vad gäller användningen av mikroprocessorer i små digitala system.

Organisation

Kursen består i att så självständigt som möjligt konstruera ett mindre digitalt system, i vilket en mikroprocessor ingår. Arbetet utföres i

grupper om 2-3 studenter. Varje grupp väljer en egen uppgift eller en uppgift ur en projektkatalog. Komponenter, instrument och programvaruhjälpmiddel hålls tillgängliga för kursdeltagarna under ca 2 månader. Konstruktionsarbetet redovisas i en skriftlig rapport. Kursen avslutas med ett antal seminarier med obligatorisk närvaro, där projekten redovisas

Ingen särskild tentamen. Konstruktion och dokumentation betygsätts av examinator.

D4-5 TELEDATASYSTEM I

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om teledatasystems uppbyggnad och funktion. Teoretiskt behandlas de speciella krav som ställs på datorers program- och maskinvara vid tillämpningar i reell tid. Enär det typiska teledatasystemet behandlar slumpmässigt inmatade jobb från avlägset belägna användare identifierar kursen problemen i samband med användarvänlighet, datakommunikation, organisation av data och systemprogram, datasäkerhet och systemtillgänglighet. Beräkning av driftsäkerhet och studium av möjligheter till förbättrad systemtillgänglighet. Idag befintliga system studeras för att få en uppfattning om dagsläget.

Kursinnehåll

Introduktion och beskrivning av ämnesområdet. Byggblock för teledatasystem: maskinvara, programvara, kommunikationslänkar och konstruktionshjälpmedel. Grundläggande tekniker, begrepp och metoder såsom OFF/ON Line, dataterminaler, Time Sharing, multiprocessorer, databank, reentrant kod, dialogspråk, multidrop, polling, MTBF och koder med redundans. Snitten människa-system. Datakommunikation. Dataterminaler och datastationer. Centrala system. Driftsäkerhet och tillgänglighet. Minidatorer i teledatasystem. Exempel på tillämpningar och systemens basegenskaper.

Kurslitteratur

Magnhagen, Bengt: Teledatasystem, Introduktion, LiTH, ISY, 1974
 Samuelson, Henry: Teledatasystem, Dimensionering-Exempelsamling, LiTH ISY, 1973.

D4-6 INDUSTRIELL ERGONOMI MED TEKNISK ARBETSHYGIEN

Mål

Detta läroämne hör till gruppen arbetsvetenskapliga läroämnena och är vid en teknisk fakultet det mest centrala och väsentliga arbetsvetenskapliga kunskapsområdet.

Såsom framgår av namnet utgör industriell ergonomi en för industriellt arbete anpassad kurs avseende såväl människans anpassning till arbetet som arbetets anpassning till människans förutsättningar och begränsningar.

Som en väsentlig del av ämnesområdet räknas den tekniska tillämpningen av ergonomin och de tekniska mätmetoderna inom arbetshygien. De laborativa avsnitten räknas därför som obligatoriska och stor vikt läggs på sättet att utföra laborationerna samt förmågan att för kurskamraterna presentera undersökningsfynden.

För att tillgodose högt ställda krav på undervisning med industriell erfarenhet och allsidig humanbiologisk kunskap har kursen som huvudlärare och som laborationsledare personer med mångårig tjänstgöring på olika nivåer inom industrin och medicinsk specialistutbildning.

Kursen avser att ge teknologerna en grundläggande utbildning i och kännedom om förutsättningarna för och tillämpandet inom näringslivet av de ergonomiska grundprinciperna. Kursen har till riktämne att entusiasmera eleverna för ämnet samt att verklighetsnära vara så praktiskt inriktad som möjlig. Eleverna skall snarare bibringas ett ergonomiskt tänkande än detaljkunskap.

Kursinnehåll

Introduktion	2 h
Ergonomiska grundprinciper	8 h
Människan och den fysiska och kemiska arbetsmiljön	10 h
Skyddsorganisation, företagshälsovård, lagar	10 h
Arbetsplatsanalys	4 h
Arbetspsykologiska faktorer	2 h

Kurslitteratur

Kompendium del I-IV i Industriell Ergonomi, Sven Granstam
Skötselhandbok för miljöinstrument för laborationer, Bo Magnusson
Arbetarskyddslagen

D4-7 DATORN OCH SAMHÄLLET

Mål

Kursen avser att ge kunskap om viktiga aspekter på datoriseringens samhälleliga konsekvenser.

Kursinnehåll

Översikt av datortekniken. Datoranvändning i skilda sammanhang och dess samhälleliga och individuella konsekvenser. Lagstiftning och andra åtgärder i syfte att lösa problem rörande integritet och demokrati i samband med datoranvändning. Datakontroll och dataregister. Samhällets datorberoende.

D4-8 FILSYSTEM OCH DATABASES

Mål

Att ge kunskaper om principerna för lagring av stora datamängder i ett datorsystem. Representation av information, frågesystem och sökningsmetoder, uppdatering, underhåll och skydd av data.

Kursinnehåll

Informationssystem.

Egenskaper hos direktaccessminnen.

Informationsstruktur och filorganisation.

Uppbyggnad av ett frågespråk.

Metoder för sökning i filkataloger, träd med nycklar av fix och variabel längd, randomiseringsmetoder, tidsparametrar för minnen.

Metoder för sökning i filer, multi-listor, inverterade index, cell-partitionering, automatisk klassifikation, 'offline' uppbbyggnad av filer, tidberäkningar.

Filuppdatering och underhåll vid olika slag av filsystem.

Skydd av information i filer.

Praktikfall: DBMS i Univac 1108.

Kurslitteratur

Lefkovitz, David: File Structures for On-Line Systems, Spartan, New York, (1969)

D4-9 ADMINISTRATIV DATABEHANDLING

Mål

Kursen skall ge kunskaper om metoder för att analysera informationsbehov samt specificera och utveckla datorbaserade informationssystem med hänsyn till organisatoriska och teknologiska faktorer.

<u>Kursinnehåll</u>	<u>Undervisningsform</u>	
	F	Le
Sociala aspekter, lagstiftning	2	
Systemalgebra	2	6
Informationssystemteori	2	
- operativ - direktiv information		
- metod		
etappindelning		
projektorganisation		
- dokumentation		
Informationsanalys, successiv nedbrytning	4	6
- delsystemindelning		
- precedensrelationer		
- namngivning		
Utformning av informationssystemet	4	6
- processgruppering		
- organisationsmetoder		
lagringsmedium		
tidsanalys		
adresseringsprinciper		
utrymmeskrav		
Systeminförande	2	
test		
parallellkörning		
dokumentation (drift, -användare)		
Drift, underhåll, uppföljning, tillförlitlighet	2	
Programmeringsspråket COBOL		6

Kurslitteratur

Kompendier från institutionen.

D4-10 SYMBOLBEHANDLING

Mål

Ge förmåga att genomföra projekt avseende lagring och användning av rikt strukturerade data.

Kursinnehåll

Ett programmeringsspråk för symbolbehandling (i första hand LISP). Formelmanipulation. Metoder för bevisföring. Representation av programbeskrivningar och datastrukturbeskrivningar. Representation av naturligt-språk-kunskap, automatisk problemlösning.

D4-11 TIDSDISKRETA FILTER

Mål

Begreppet tidsdiskreta filter omfattar system för såväl digitala som analoga signaler förutsatt att signalerna endast uppträder i diskreta tidsintervall. Kursen avser att ge den teoretiska grunden för analys och syntes av sådana filter och kännedom om deras egenskaper och användningsområden.

Kursinnehåll

Jämförelse mellan kontinuerliga och tidsdiskreta filter. Sampling och z-transformteori. Samband mellan s- och z-plan, skillnadsekvationer och överföringsfunktioner. Realiseringsformer, rekursiva och ickerekursiva filter. Amplitud- och faskarakteristik. Syntesmetoder. Den diskreta Fourier-transformen och den snabba Fourier-transformen, deras användning inom filtrering. Kvantiserings effekter i digitala filter.

Kurslitteratur

Kompendium i Tidsdiskreta filter av Tore Fjällbrant (Institutionen för Systemteknik 1975).

D4-12 SIGNALTEORI, INLEDANDE KURS

Mål

Kursen skall ge kännedom om grundläggande begrepp och egenskaper hos stokastiska processer. Den skall också ge möjlighet att använda stokastiska processer som modell för elektroniskt brus. Kursen skall ge de nödvändiga förkunskaperna för att studera signalteori för dem som inte läser kurs 104.603 Matematisk statistik III.

Kursinnehåll

System och signalmodeller. Egenskaper hos stokastiska processer: fördelningsfunktion, medelvärde, varians, autokorrelationsfunktion, stationaritet. Autokorrelationsfunktionens egenskaper. Spektraltäthet. Linjära operationer på en stokastisk process: derivata, integral, stokastiska signaler i linjära system. Mättekniska tillämpningar. Korskorrelation. Gaussprocessen som modell för termiskt brus.

Kurslitteratur

Kristiansson, Lars, Zetterberg, Lars H: Signalteori, del 1, Studentlitteratur, Lund, 1970.

D4-13 INFORMATIONS- OCH KODNINGSTEORI

Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper dels om de teoretiska gränserna för informationsöverföring dels om de möjligheter som finns att med linjära koder överföra information över svårt störda kanaler.

Kursinnehåll

Kommunikation och kommunikationsmodeller. Begrepp och terminologi. Exempel på kommunikationssystem som motiverar modellen binär symmetrisk kanal, BSC.

För BSC: Hammingavstånd, övergångssannolikheter, felrättningsförmåga, maximum-likelihood-principen, felsannolikhet, ekvipartitionsprincipen, kanalkapacitet. Källkodning. Tätt packade koder. Hammingkoden. R_0 .

Linjära koder. Avkodningstabell. Generator- och paritetsmatris. Syndrom. Avkodningsprincip. Ickebinära koder.

Linjära, cykliska koder (polynomkoder). Reed-Salomon-koder. Nödvändig algebra.

Instrumentering av linjära koder: återkopplade skiftregister, kodare för polynomkoder, avkodning av BCH-koder och allmänna polynomkoder.

Faltningskoder.

Kurslitteratur

Ingemarsson, Ingemar, Zetterberg, Lars H: Informations- och kodningsteori (kompendium).

D4-14 DATASÄKERHET

Mål

Kursen skall ge kännedom om de säkerhetsproblem som uppstår vid användningen av ADB och om de möjligheter till dataskydd som användes och skulle kunna användas idag.

Kursinnehåll

Inledning. Terminologi. Strukturering. Hot mot säkerheten för datorlagrad information. Jämförelse med manuella register. Funktionskydd i maskin- och programvara. Dataskydd vid lagring av information i massminnen. Maskinvaru- och programvarulösningar. Specifika problem för terminalsystem. Skydd vid datakommunikation. Datalagen.

Kurslitteratur

Farr et al: Security for Computer System. NCC publications, Manchester 1973
 Statskontorets Projekt Dataskyddsmetoder, preliminärrapport.
 Vinge, P G: Företagen inför datalagen. Sveriges Industriförbund, Stockholm, 1973.

D4-15 REGLERTEORI

Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper om speciellt dynamiska systems egenskaper.

Kursinnehåll

"Modern reglerteori". Inverkan av nya tillämpningsområden på reglerteorin: nya krav på reglersystem, processdatorn. Klassificering av system. Översikt av problemställningar.

"Tidsdiskreta system". Sampling. Matematisk beskrivning av linjära samplade system. Observerbarhet och styrbarhet. Stabilitet.

"Optimal reglering av deterministiska system". Realisering av system. Dynamisk programmering. Styrning jämfört med återföring från systemets tillstånd. Rekonstruktion av tillståndet. Dead-beatstrategier. Syntes av reglersystem.

"System med stokastiska störningar". Stokastiska processer och tidsserier. Dynamiska system med stokastiska insignaler. Prediktering av tidsserier. Minimalvariansstrategier. Rekonstruktion av tillståndsvariabler ur störda mätningar. Kalman och andra rekursiva filter. Linjärkvadratiske optimeringsproblem.

"Identifiering". Översikt av allmänna metoder: frekvensanalys, korrelationsanalys, modellenpassning. Minsta-kvadratmetoden: rekursiva beräkningar, reelltidsidentifiering. Fundamentala problem vid identifiering. Adaptering.

Kurslitteratur

Kompendier.

D4-16 DIGITAL STYRNING

Mål

Att ge kunskaper om uppbyggnaden av digitala styrutrustningar med tonvikten på sekvensstyrning, numerisk styrning och processreglering. Speciellt studeras datoriserade styrutrustningar.

Kursinnehåll

Inledning: Uppbyggnad av digitala styrsystem: Signalanpassning. Datainsamling. Signalgenerering. Datakommunikation. Sekvensstyrning: Specificering med Booleska ekvationer, relädiagram, programtabeller och flödesplaner. Implementering med μ -dator. Numerisk styrning: Inkrementell kurvgenerering enligt parametrisk och icke-parametrisk princip. Numeriska styrutrustningar. Formbestämningsspråk. Adaptiv NS. Industrirobotar. Processtyrning: Styruppgifter. Teori. Processdatorn. Realtidsoperativsystem. Programvara.

Kurslitteratur

- Hallberg, T-J: Kompendium i numerisk styrning, ISY, 1975
 Nilsson, Bengt: Kompendier: Uppbyggnad av digitala styrsystem, ISY, 1975
 Sekvensstyrning, ISY, 1976
 Processtyrning med dator, ISY, 1976

D4-17 GRAFISK DATABEHANDLING

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om principerna för datorgenerering av bilder och dess användning vid interaktionen människa/dator.

Kursinnehåll

Displayenheter: katodstrålerör, vektorgenerering, displayprocessorer.

Displayfiler: grafiska datastrukturer, tvådimensionella transformationer, klippning.

Interaktiv grafisk databehandling: grafisk inmatning, avbrotts- hantering, interaktiv teknik.

Tredimensionell teknik: perspektiv, skuggning, skymda linjer.

Grafiska system: språk och systemkonstruktion.

Kurslitteratur

Newman, W M och Sproull, R F: Principles of interactive computer graphics (McGraw-Hill, 1973).

D4-18 TELEDATASYSTEM II

Mål

Kursen ger kunskap om dimensionering av Teledatasystem och deras funktion. Härvid studeras metoder för analys av funktion och informationsbehov, programmering, testning och idriftsättning varvid även ekonomiska aspekter beaktas.

Kursinnehåll

Introduktion och beskrivning av ämnet. Analys av funktion och informationsbehov. Systemkonfigurering. Dimensioneringsberäkningar. Systemets tillgänglighet och driftsäkerhet. Programmering av systemet. Testning av systemet. Idriftsättning av systemet. Ekonomiska aspekter.

Kurslitteratur

Magnhagen, Bengt: Teledatasystem, Projektering och dimensionering, LiTH, ISY, 1974

Samuelson, Henry: Teledatasystem. Dimensionering - Exempelsamling, LiTH, ISY, 1973.

D4-19 UTVÄRDERING AV DATORSYSTEM

Subjektiva och objektiva metoder. Mätning på datorn som stokastisk process. Återföring av utvärderingsresultat till konstruktionsprocessen.

D4-20 DATATRANSMISSIONMål

Kursen avser att med utgångspunkt från praktiska system belysa principerna för transmission av digital information (data, tal-, musik- eller bildinformation i digitaliserad form). Förutom att ge kunskap om tekniskt och teoretiskt centrala principer syftar kursen till att visa hur ett digitalt transmissionssystem kan analyseras. Optimering av fundamentala parametrar ägnas sålunda stort intresse. Kvalitets- och kostnadsmått diskuteras ingående. Kretstekniska frågor behandlas däremot inte.

Kursinnehåll

Inledning: problemställning, kursens disposition.
 Grundläggande begrepp: informationskälla, kanal, sändar- och mottagarutrustning, godhetsmått. Käll- och kanalmodeller.
 Basbandssystem: allmänna egenskaper hos optimerade system, tidsdiskret modell, systemoptimering, kontrollerad intersymbolinterferens, kvantiserad återkoppling, automatiska utjämnare.
 Modulationsförfaranden: amplitud-, frekvens- och fasmodulation.
 Kodningsteknik: cykliska koder, praktiska kodningsförfaranden.

Kurslitteratur

Ericson, Thomas: Datatransmission, del I-II, kompendium, LiTH, 1974.

D4-21 DATORBASERAD MATERIAL- OCH PRODUKTIONSSTYRNING

Mål

Kursen avser att ge kunskaper om datasystem för material- och produktionsstyrning.

Kursinnehåll

Orientering om produktionsekonomifunktion. Produktionens styrande system. Prognossystem. Lagerstyrningssystem. Huvudplanering. Detaljplanering. Beordring och bevakning. Kvalitetsstyrning och underhåll. Allmänt om generella system för material- och produktionsstyrning. Registeruppbyggnad vid material- och produktionsstyrning. Online system för verkstäder. Interaktiv databehandling vid material- och produktionsstyrning. Implementering av material- och produktionsstyrningssystem. Tillgängliga systempaket.

Kurslitteratur

Kompendier, manualer
Utdelat material.

D4-22 HÅLLFASTHETSLÄRA VI

Mål

Kursen avser att ge de studerande grundläggande kunskaper om hållfasthetslärans problemställningar och metoder. Speciellt studeras sådana fall där kontinuumbegreppet kan tillämpas på olika typer av konstruktionsmaterial. De lagar som tillämpas är uteslutande av fenomenologisk natur.

Kursinnehåll

Definitioner och grundläggande begrepp. Enaxliga homogena tillstånd. Materialklasser. Elementär elasticitets-, plasticitets- och viskoelasticitetsteori. Böjning av balkar. Gränslastbestämning vid balkproblem. Spännings- och deformationsanalys vid tvåaxliga tillstånd. Hookes generaliserade lag. Tillämpning på tjockväggiga rör. Di-

mensioneringsvillkor. Vridning av balkar. Mätmetoder och modellförsök. Stationära böj- och torsionssvängningar hos balkar. Orientering om stabilitet, stötar och utmattning.

Kurslitteratur

Teorihäften utarbetade vid IKP, LiTH, 1975

Stencilerade PM

Formelsamling i hållfasthetslära, publ nr 104, inst för hållfasthetslära, KTH, Stockholm 1973

Standard Math Tables, Chemical Rubber Co, senaste upplagan

D4-23 KONSTRUKTIONSTEKNIK V

Mål

Kursen avser att ge en orienterande beskrivning av olika maskinelements funktion och tillämpningar jämte konstruktionsmetodikens grunder.

Kursinnehåll

Maskiner och maskinelement. Konstruktionselementens uppbyggnad, funktion och dimensionering. Påkänningar, utmattning och krav på livslängd hos i en konstruktion ingående element.

Maskiner som system. Konstruktionsberäkningar, materialval, måttättning med val av toleranser och passningar samt konstruktionsritning.

Kurslitteratur

Mekanförbundets konstruktörskurs, avsnitt konstruktionselement

SKF kullagerkatalog

Utdelade kompendieblad.

D4-24 KONSTRUKTIONSTEKNIK VI

Mål

Kursen avser att ge inblick i konstruktionsläran där en översiktlig genomgång utföres av de olika typer av konstruktionselement som ingår i moderna maskinkonstruktioner. Elementens funktion och uppbyggnad genomgås för att ge nödvändig bakgrund för en bedömning ur

teknisk - ekonomisk synpunkt, av mekaniska konstruktioner.

Kursinnehåll

Kursen omfattar en genomgång av olika typer av konstruktions-element som används som grundkomponenter i konstruktionsverksamheten samt genomgång av beräknings- och dimensioneringsregler för dessa.

Förband, axlar, tätningar, kopplingar, lager, fjädrar osv behandlas. I samband med fjädrar studeras svängningar och maskindynamik. Teknisk-ekonomiska aspekter diskuteras vid genomgång av värdeanalysen för att få den tänkta funktionen till lägsta pris. Begreppen livslängd, funktionssäkerhet och tillförlitlighet belyses.

Kurslitteratur

Sveriges Mekanförbunds konstruktörskurs avsnitt konstruktions-element.

SKF kullagerkatalog.

Utdelade kompendieblad och exempelsamling.

Funktions-/kostnadsanalys, Värdeanalys, Sveriges Mekanförbund.

D4-25 PRODUKTIONSTEKNIK II

Mål

Kursen skall ge översiktliga kunskaper om arbetsmetoder och utrustning inom mekanisk verkstadsindustri.

Kursinnehåll

Tillverkningsmetoder såsom gjutning, plastisk och skärande bearbetning, kvalitetskontroll, verktygsmaskiner och verkstads-teknisk automatisering.

Kurslitteratur

Kompendier i Mekanisk Teknologi från CTH och KTH.

Kompendier i Verktygsmaskiner från KTH.

Särtryck och stenciler från LiTH.

D4-26 PRODUKTIONSTEKNIK V

Mål

Kursen avser att ge en orientering om kraven från och möjligheterna hos den produktionstekniska sidan av tekniken samt en allmän översikt över moderna produktionsmetoder med praktiska applikationer.

Kursinnehåll

Produktionsmetoder, produktionsutrustning, kvalitetskontroll, arbetsberedning och produktionsteknisk automatisering.

Kurslitteratur

Karlebo: Handbok, utgåva 11, kapitel 8, 9, 11 och 14.
Sohlenius G: Förutsättningar för Numeriskt styrd bearbetning.

D4-27 MEDICIN OCH TEKNIK

Mål

Att ge en introduktion till metoder inom medicinsk diagnostik och terapi i första hand som förkunskap till ämnet medicinsk informationsbehandling för teknologer som valt studieinriktningen datateknik (Yd).

Kursen avser dessutom att fungera som fristående orienteringskurs för teknologer på övriga linjer och studieinriktningar. Kursen syftar till att ge förståelse för hur läkarna arbetar genom att belysa problem både av medicinsk och medicinsk teknisk natur samt att ge kunskap om medicinsk terminologi.

Kursinnehåll

- 1 Medicinsk terminologi
- 2.1 Fysikalisk diagnostik
- 2.2 Klinisk neurofysiologi
- 2.3 Cirkulationssystemet
- 2.4 Respirationssystemet
- 2.5 Klinisk kemi
- 2.6 Mikrobiologi & immunologi, Blodet
- 2.7 Radiologisk diagnostik
- 2.8 Internmedicin
- 2.9 Kirurgi
- 2.10 Intensivvård
- 2.11 Obstetrik
- 3 Patienten, läkaren och tekniken. Behandlingspsykologi, Patienten som mätobjekt.

Kurslitteratur

Jacobson, B: Medicin och teknik, Studentlitteratur, 1975.

D4-28 MEDICINSK INFORMATIONSBEHANDLING

Mål

Att ge en fördjupad insikt i ämnet medicinsk informationsbehandling orienterad mot icke rent administrativa tillämpningar (t ex kliniska laborierutiner) men med beaktande av behovet av en integrerad ADB-verksamhet inom sjukvårdsområdet.

Kursinnehåll

Datortillämpade signalanalytiska metoder för beskrivning och utvärdering av EKG, EEG och EMG.

Datorbaserad intensivövervakning och hjärtarytmidetektering.

Datoranalys av kliniskt fysiologiska och kliniskt kemiska laborieredata.

Datorn som hjälpmedel vid nuklearmedicinska undersökningar och vid bildanalys.

Fysiologisk systemanalys och simulering.

Datorn för patientadministration, bokföring, journalföring m m.
Datorn, sekretessen, personlig integritet och informationssäkerhet.

Datorn som hjälpmedel vid medicinsk undervisning.

Datorn vid masshälsoundersökningar.

Datorn som hjälpmedel vid medicinsk diagnostik.

Träning av klinisk personal att handha datorsystem.

Kurslitteratur

Kompendium, Institutionen för Medicinsk teknik.