

FY1210

Gjennomgang

Om kurset

Emnet gir en innføring i elektronikk med fokus på hvordan du kan bygge og analysere enkle kretser. Studenten lærer om virkemåte og oppbygning til sentrale komponenter som benyttes i elektronikk i dag. Sentralt i kurset er laboratoriearbeid hvor studenten får praktisk erfaring med elektronikk gjennom bruk av simuleringsverktøy, bygging og måling på fysiske kretser. Studiet gir 10 studiepoeng.

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet kan du:

- beskrive egenskapene til passive elektroniske komponenter som motstander, kondensatorer og spoler.
- gjøre rede for hvordan halvledere er bygget og forstå hva som skjer når halvledermaterialer blir "dopet".
- beskrive og beregne hvordan halvlederkomponenter og operasjonsforsterkere kan brukes i forsterkere, logiske kretselementer og sensorer.
- analysere og simulere enkle elektriske kretser.
- forklare enkle frekvensfiltre og hvordan disse beregnes.

Hettet fra emneside



Innhold

- Passive komponenter
- Kretselektronikk
- Fysikalsk elektronikk
- Elektriske ledere/ halvledere
- Doping
- Dioder
- Bipolare transistorer
- Unipolare komponenter FET, MOS, CMOS
- Operasjonsforsterkere
- Tilbakekopling/feedback
- Analog computing
- Frekvensrespons Bodeplot
- Digitale kretsfamilier
- Digital til analog D/A
- Analog til digital A/D
- Signalgeneratorer
- Signalbehandling
- Radio
- Kraftforsyning
- Måleteknikk
- Sensorer

Læremidler

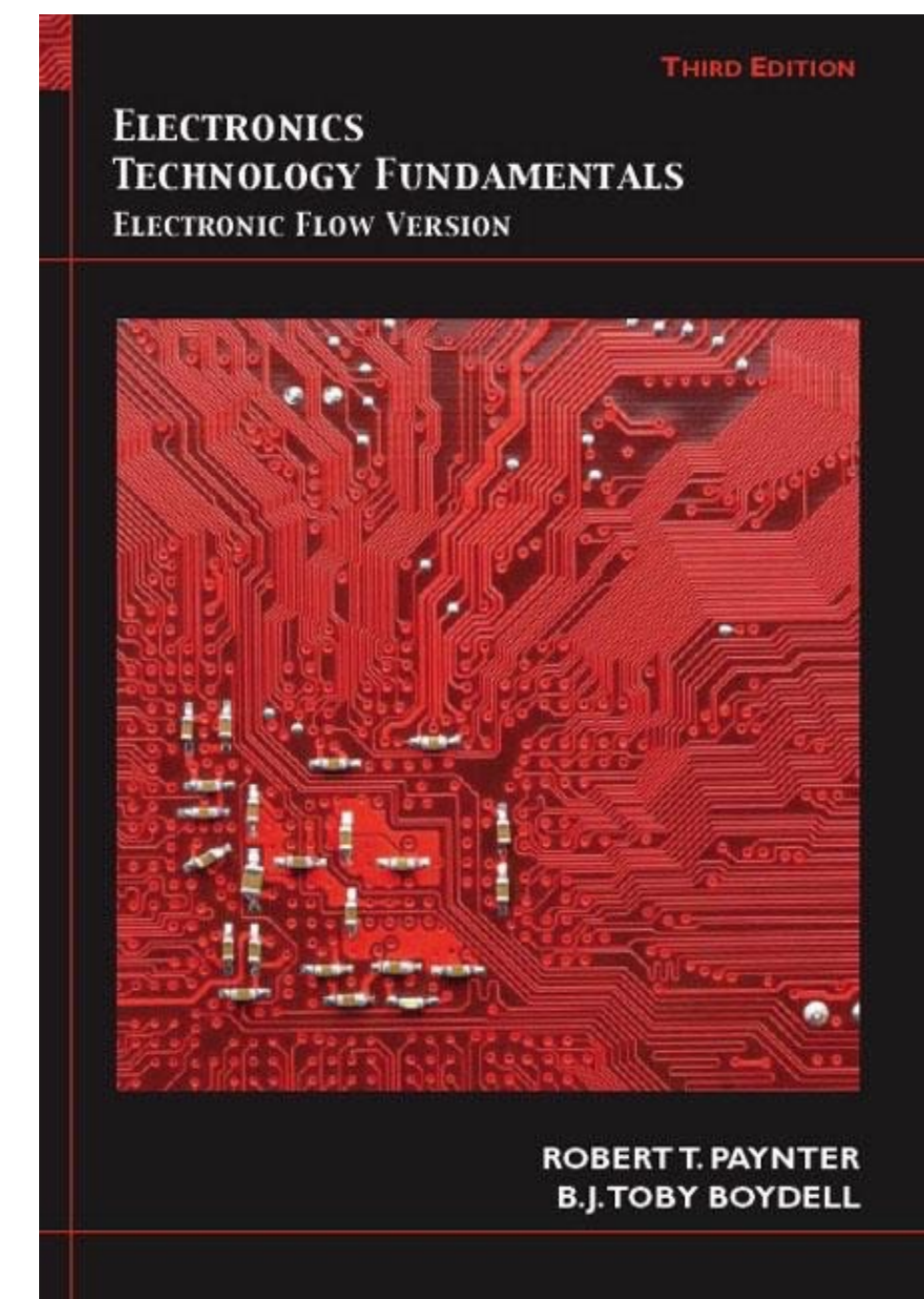
Electronics Technology Fundamentals

Robert Paynter & B.J.Toby Boydell

Kompendium digitalteknikk

Torfinn Lindem

Forelesningsnotater (pensum)



Gjennomføring

- 3 timer forelesning per uke
- 2 timer med kollokvier og regneøvelser per uke.
- 5 timer obligatorisk laboratoriearbeid per uke

- 9 obligatoriske laboppgaver
- Lodde kurs (frivillig)
- Prosjektoppgave tilsvarende 3-4 dagsverk

Typisk lab (2019)

Uke 5	28 og 30 Jan	LAB 1	Introduksjon lab
uke 6	4 og 6 Feb	LAB 2	Kondensatorer DC
uke 7	11 og 13 Feb	LAB 3	Bli kjent med scope og måleteknikk
uke 8	18 og 20 Feb	LAB 4	Kondensatorer AC
Uke 9	25 og 27 Feb	LAB 5	Dioder
Uke 10	3 og 5 Mars	LAB 6	Transistorer
Uke 11			
uke 12			
Uke 13	24 og 16 Mars	LAB 7	Operasjonsforsterkere
Uke 14	31 Mars og 2 April	LAB 8	Data konvertering
Uke 15	Påske		
Uke 16	14 og 16 April	LAB 9	Sensorer og I2C
Uke 17	20-24 April	Prosjekt	Oppgaver kommer etterhvert

Vis

- Oppbygning på Canvas
- Lab (Jupyter)
- Simuleringsverktøy (circuitlab)

Utfordringer

Omfattende pensum

Vi har for lite tid til å komme i dybden. Er hele pensum like relevant og er det noen det noe som mangler?

Krever mye lab ressurser

Har stor tro på at det gir mye læringsutbytte.

Mye utbytting av personell

Student antall

Bedre kommunikasjon om hvor mange studenter som forventes.

Evaluering (2016-2019)

	Snitt 2019	Snitt 2018	Snitt 2017	Snitt 2016
Hva mener du om det faglige nivået i kurset? For avansert 6 ... passe 3 ... for lavt	3,4	3,8	3,8	3,5
Hvor ofte møter du til forelesning? Møter til alle timene 6 aldri 1	4,9	5,1	5,6	5,4
Hvordan vurderer du det faglige utbyttet av forelesningene? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	4,6	4,9	5,1	4,4
Hvor ofte er du på regneøvelsene? Hver uke 6 ... aldri 1	2,7	3,8	2,3	3,7
Hvordan vurderer du det faglige utbyttet av regneøvelsene? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	3,4	4,6	4,1	4
Hvordan vurderer du det faglige utbyttet av laboratorieøvelsene? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	4,3	4,8	4,7	4,2
Hvordan vurderer du arbeidsmengdene i laboratorieøvelsene? For tidkrevende 6 ... passe 3 ... for lett 1	4,1	3,7	3,6	4,5
Hvor fornøyd er du med laboratorieveiledningen? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	4,3	5,0	4,8	3,4
Hvordan fungerer jupyter som journal/verktøy ? Meget godt 6 ... dårlig 1	5,2	5,5	5,6	
Hvor fornøyd er du med læreboka? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	3,8	4,7	4,2	4,3
Hvor fornøyd er du med Canvas? Meget godt fornøyd 6 ... dårlig 1	4,9			

Forventinger

UIO /ELITE

- Grunnleggende kretsteori
- Transistorer
- Operasjonsforsterkere
- Datakonvertering
- Digitale kretser
- Simulere kretser

STUDENTENE

- Forstå komponenter
- Kunne anvende komponenter
- Bygge kretser
- Simulere kretser
- Koble sensorer til MCU

ARBEIDSGIVER

- Kunne koble opp enkle sensorer
- Innehente data fra sensorer
- Benytte MCU
- Forstå datablader
- Lage enkle utlegg

Tanker

- Noe gammeldags måte å undervise elektronikk på.
- Karakteriseringsoppgaver er lite motiverende.
- Trenger kontinuitet på lab personell.
- Underviser utdatert teknologi f.eks. DTL, TTL.
- Vi har nå en moderne fin lab.
- Læringsutbyttet er forholdsvis godt.
- Prosjektoppgaver er godt likt.

Tanker om ombygging kurset

- Bygge kurset rundt 5 større prosjekt oppgaver. Disse oppgavene bør karaktersettes og samlet utgjør disse sluttkarakteren
- Prosjektoppgavene styrer i større grad hva som foreleses.
- Hvert prosjekt går over 3 uker.
- Hvert prosjekt bygges opp slik at det er innledes noen karakterisering, men alle prosjekter ender opp med realisering av en praktisk anvendelse.
- Fokus bør være på gleden av å forstå og lage noe.

Eksempel

MÅL

Bygge en
kalkulator

Uke 1

Uke 2

Uke 3

Binære tall
Logiske porter
Sannhetstableler
Teknologi for realisering av
digitale kretser

Addisjonskretser
Tellere
Flip flop'er

Encodere
Decodere

