

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



100172 4697



Elteknik Ke

STYRNA OCH TILLÄMNING AV FÖRELIGGANDE SUPPLEMENT
TILL LÄROPLANEN FÖR GYMNASIESKOLAN



Supplement 90

SKOLÖVERSTYRELSEN 1983

Föreliggande supplement i Elteknik Ke på fyraårig teknisk linje, kemiteknisk gren skall tillämpas fr o m läsåret 1983/84 och ersätter sidorna 207–209 i Lgy 70:II Supplement 3- och 4-åriga linjer.



Pedagogiska biblioteket

Lg 90 II

Läroplan för gymnasieskolan

SKOLÖVERSTYRELSEN

Liber Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 90

Fastställt 1982-12-16

Dnr S81:2539

Elteknik Ke

Liber Utbildningsförlaget
162 89 STOCKHOLM

Separata exemplar kan beställas genom
Liber distribution
Order Utbildning
162 89 STOCKHOLM
Tfn 08 739 91 00

FÖRORD

Läroplanen för gymnasieskolan (Lgy 70) består av en allmän del (del I), som är gemensam för samtliga studievägar, samt av supplement (del II) för skilda studievägar och ämnen.

Den allmänna delen (del I) innehåller av Kungl Maj:t fastställda mål och riktlinjer, timplaner och kursplaner (mål och huvudmoment i enskilda ämnen) samt av SÖ utfärdade allmänna anvisningar för gymnasieskolans verksamhet.

Supplementdelen (del II) återger timplaner och kursplaner (mål och huvudmoment), fogar till dessa i förekommande fall delmoment och årskursfördelningar samt ger allmänna riktlinjer för undervisningens bedrivande i de olika ämnena.

Föreliggande supplement i Elteknik Ke på fyraårig teknisk linje kemiteknisk gren skall tillämpas fr o m läsåret 1983/84 och ersätter sidorna 207–209 i Lgy 70:II Supplement 3- och 4-åriga linjer.

Med tanke på den fortlöpande läroplansöversynen är det angeläget att erfarenheter av läroplanens tillämpning som görs på skolorna delges SÖ.

Stockholm i augusti 1983

Skolöverstyrelsen

STOCKHOLM
LIBER UTBILDNINGSFÖRLAGET
162 89 STOCKHOLM
Tfn 08 739 91 00

© 1983 Skolöverstyrelsen och
Liber Utbildningsförlaget

ISBN 91-40-71003-3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LiberTryck Stockholm 1983

INNEHÅLL

Allmänna kommentarer 8

Samverkan med andra ämnen 8

Delmoment och kommentarer 10

Ellära 10

Elmätteknik 10

Elkraft 11

Elektronik 12

Styr- och reglerteknik 13

ELTEKNIK Ke

Mål

Eleven skall genom undervisningen i elteknik Ke

orientera sig om de viktigaste egenskaperna hos elektriska mätinstrument, apparater, maskiner och elektroniska komponenter,

orientera sig om elektriska starkströmsanläggningar, om lagar och föreskrifter samt om elfaran,

orientera sig om mät-, styr- och reglerutrustningar samt

förvärva förståelse för elmättekniska, elkrafttekniska och regler tekniska problem inom kemitekniken.

Huvudmoment

Ellära

Elmätteknik

Elkraft

Elektronik

Styr- och reglerteknik

Allmänna kommentarer

Kursen i elteknik på kemiteknisk gren syftar till att ge eleverna kännedom om elteknikens grunder och en inblick i elteknikens viktigare praktiska tillämpningar inom laboratorie-, drift- och processteknik. Den avser också att göra det lättare för kemister och eltekniker att samarbeta och att förstå varandra när de skall lösa gemensamma eltekniska problem inom arbetslivet. Elteknik Ke skall ge kemisten stöd i det kommande yrkesarbetet.

Eftersom elteknik Ke normalt endast omfattar två veckotimmar, bör undervisningen koncentreras till vissa delar av läsåret och anpassas till undervisningen i kemitekniska ämnen.

Samverkan med andra ämnen

Mellan elteknik Ke och de kemitekniska ämnena finns många kontaktpunkter som bör utnyttjas till samverkan, t ex studiebesök på de olika ämnens laboratorier eller gemensamma studiebesök på industrierna.

Till de flesta momenten i elteknik Ke bör exempel på tillämpningar hämtas från de kemitekniska ämneskurserna. Vid studium av elmaskiner kan man sålunda anknyta till malning, krossning, pumpning osv, som behandlas i apparatteknik och teknisk kemi. Till momenten i elektronik bör tillämpningar hämtas från kurserna i analytisk och fysikalisk kemi och i biokemi (termostater, pH-metrar, spektrofotometrar, gaskromatografer, utrustningar för elektrofores m m). Momenten mätteknik samt styr- och reglerteknik har naturliga anknytningar till momenten mät- och reglerteknik i apparatteknik och processindustrier i teknisk kemi.

Nedan anges delmoment med uppskattat antal lektioner
(nettotid) per huvudmoment om ämnet läses med 2 veckotimmar.

<u>Ellära</u>	8
Repetition av likström	
Repetition av enfas växelström	
Trefas växelström	
Repetition av magnetiska kretsar	
<u>Elmätteknik</u>	10
Elmätinstrument	
Mätning av elstorheter	
Mätning av icke-elstorheter	
<u>Elkraft</u>	12
Elmaskiner	
Elkraftförsörjning	
Schemaläsning	
Lagar och förordningar	
<u>Elektronik</u>	18
Halvledare	
Transistorns arbetsätt	
Signalbehandling	
Termiska effekter	
Effektförstärkning	
Digitalteknik	
Tillämpningsexempel	
<u>Styr- och reglerteknik</u>	8
<u>Redovisning, reservtid</u>	8

	64

Delmoment och kommentarer

Delmoment	Kommentarer
<u>Ellära (3 lektioner)</u>	
Likström	Repetera likström.
Enfas växelström	Repetera enfas växelströmskretsar med resistans, induktans och kapacitans. Förklara begreppen impedans och resonans. Visa beräkning av parallellkretsar. Förklara storheterna effekt och energi i enfastkretsar, aktiv-, reaktiv- och skenbar effekt skall behandlas. Framställningen kan i stor utsträckning göras med hjälp av visardiagram.
Trefas växelström	Förklara trefaseffekt, dess fördelar och olika kopplingar. Förklara huvudspänning och fasspänning samt linjeström och fasström. Förklara begreppen symmetrisk och osymmetrisk belastning. Beräkna effekt och energi i symmetriska trefassystem, aktiv-, reaktiv och skenbar effekt behandlas. Här kan också begreppet faskompensering beröras.
Magnetiska kretsar	Förklara den magnetiska kretsens egenskaper. Repetera begreppen och enheterna för magnetiskt flöde, flödestäthet, reduktans, fältstyrka, magnetomotorisk kraft och permeabilitet. Magnetiseringskurvor berörs liksom para- och diamagnetism.
<u>Elmätteknik (10 lektioner)</u>	
Elmätinstrument	Studera de vanligaste direktvisande och registrerande elinstrumentens symboler, arbetssätt, egenskaper och användning. Energimätare, oscilloskopet samt fördelar och nackdelar med analoga och digitala mätinstrument behandlas.
Mätning av elstorheter	Mätning av ström, spänning inklusive emk effekt samt energi i lik- och växelströmskretsar. Beskriv mätning av resistans, impedans, frekvens samt fasvinkel.
Mätning av icke-elstorheter	Beskriv och demonstrera mätmetoder och givare för temperatur, tryck inklusive vakuum, gas- och vätskeflöde, nivå, elektrisk konduktivitet, pH, fuktighet, gaskoncentration och ljus.

Delmoment	Kommentarer
Elkraft (12 lektioner)	
Elmaskiner	<p>Likströmsmotorer: Generatoren behandlas kortfattat. Mera utförligt genomgås motorer. Särskilt genomgås driftegenskaper, startning, hastighetsstyrning då framför allt med tryckristorer samt deras användning.</p> <p>Växelströmsmaskiner: Synkronmaskinens konstruktion berörs ytligt men synkronmotorns start och faskompenserande egenskaper behandlas. Huvudvikten läggs på asynkronmotor, särskilt driftegenskaperna, start, hastighetsstyrning och då framför allt med frekvensomriktare samt maskinens användning.</p> <p>Både när det gäller lik- och växelströmsmaskiner skall de ekonomiska aspekterna vid val av maskintyp betonas.</p> <p>Vanliga enfas och trefas transformatorer berörs samt statiska omformare genomgås. Driftegenskaper och styrning är viktiga.</p> <p>Speciella maskiner: En kort orientering ges om småmotorer för styr- och reglerkretsar. Elektromagnetiska apparater såsom magnetoelastiska givare kan beröras samt hjälputrustning för motordrifter. Olika kyl- och skyddsformer för motorer samt dess underhåll berörs.</p>
Elkraftförsörjning	<p>Kort orientering om Sveriges elkraftförsörjning, olika typer av kraftverk och distributionsnät. Elnätets spännings- och frekvensstyrning samt dess drift och övervakning berörs. Olika fördelningssystem inom industrin (jordade och ojordade system), belastnings- och varaktighetskurvor samt de vanligaste elkrafttaxorna behandlas. Kraftleveranssäkerhet och reservkraftmöjligheter berörs.</p>
Schemaläsning	<p>Grundprinciperna för läsning av översiktschema, kretsschema och apparatförteckningar genomgås. Undervisningen skall grundas på svensk och internationell standard.</p>
Lagar och förordningar	<p>Person- och brandfaran vid starkströmsanläggningar genomgås. De viktigaste lagarna och föreskrifterna på starkströmsområdet behandlas. Ansvarsfrågorna studeras särskilt. Synpunkter ges på val av komponenter och kablar för anläggningar där aggressiva och brand- eller explosionsfarliga produkter tillverkas eller förvaras.</p>

Delmoment	Kommentarer
Elektronik (18 lektioner)	Kort genomgång av egenskaper och karakteristikor för diod, transistor, tyristor och termistor.
Signalbehandling	OP-förstärkaren införs som en komponent som sedan används för addition, subtraktion, multiplikation, derivation och integration av signaler.
Digitalteknik	Kort repetition av det binära talsystemet, De logiska funktionerna AND, OR, NOT och NAND. Bistabila vippors användning i minnen, register och räknare berörs. Principerna för omvandling mellan analog- och digital-signal (A/D-omvandling) respektive digital-analog signal (D/A-omvandling) genomgås.
Signalöverföring	Olika principer för signalöverföring berörs, t ex optisk, elektrisk. Strömningskällor och störningsskydd genomgås.
Drift- och underhåll	Driftsäkerhet, underhåll åldring och ekonomi hos elektroniksystem diskuteras.
Tillämpningsexempel	Som ett tillämpningsexempel, där mycket av det som behandlats under rubriken Elektronik kommer till användning, diskuteras eller helst demonstreras hur t ex temperaturen hos ett mindre vattenbad hålls konstant på önskat värde.

Delmoment	Kommentarer
Styr- och reglerteknik (8 lektioner)	<p data-bbox="780 222 1461 353">Det allmänna blockschemat för ett slutet reglersystem uppritas och det diskuteras vilka apparattyper de olika blocken kan innehålla i skilda slag av reglersystem.</p> <p data-bbox="780 387 1461 519">Tillämpningen i avsnittet Elektronik används som exempel. Skillnaden mellan öppen och sluten reglering klargörs och demonstreras med tillämpningsexemplet.</p> <p data-bbox="780 551 1461 641">Begreppen P-, I- och D-reglering klargörs och deras inverkan på tillämpningsexemplet demonstreras.</p> <p data-bbox="780 673 1461 737">Datorns styr- och reglermöjligheter behandlas.</p> <p data-bbox="780 768 1461 895">Slutligen genomgås i blockschemaform några exempel från processindustrin och några avancerade mätinstrument typ analysinstrument.</p>

GÖTEBORGS
UNIVERSITÄTSBIBLIOTEK
KONFIDENTIAL



GÖTEBORGS
UNIVERSITETSBIKLIOTEK
BIBLIOTEKET I MÖLNDAL

TILLHÖR REFERENSBIKLIOTEKET

UTLÄNAS EJ



Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

II Supplement 90

 **Liber**
Utbildningsförlaget

ISBN 91-40