



Läroplan för gymnasieskolan

- 1988:86 Treårig el-teleteknisk linje. Tim- och kursplaner med modulförteckning
- 1988:87 Normalutrustning för Treårig el-teleteknisk linje
- 1988:88 Kompletteringskurs för vårdare i ambulans
- 1988:89 Avkortad utbildning till undersköterska/underskötare inom hälso- och sjukvård

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**

Innehåll

1988:86	Treårig el-teleteknisk linje Tim- och kursplaner med modul- förteckning. Försöksverksamhet	
	Modulindelning:	
	Introduktion	5
	Mekaniskt arbete 1	7
	Elteknik 1	9
	Elektronisk mätteknik 1	11
	Lik- och växelström 1	13
	Lik- och växelström 2	15
	Elinstallation 1	17
	Elinstallation 2	19
	Elinstallation 3	21
	Teleinstallation 1	22
	Teleinstallation 2	23
	Förbindningsteknik 1	24
	Elektronik 1	26
	Elektronik 2	28
	Digitalteknik 1	30
	Digitalteknik 2	32
	Datateknik 1	35
	Styrteknik 1	37
	Styrteknik 2	38
	Styrteknik 3	39
1988:87	Utrustning för Treårig el-tele- teknisk linje	41
1988:88	Kompletteringskurs för vårdare i ambulans, specialkurs	45
1988:89	Avkortad utbildning till undersköterska/underskötare inom hälso- och sjukvård	46



Pedagogiska biblioteket

*REF Läroplan
660*

Läroplan för gymnasieskolan

1988-07-05

SÖ har 1988-03-15 fastställt tim- och kursplaner med modulförteckning för försöksverksamhet med treårig el-teleteknisk linje kungjorda i Läroplaner 1988:40.

SÖ fastställer med stöd av Förordning om försöksverksamhet med treåriga yrkesinriktade studievägar i gymnasieskolan 1988/89-1990/91 (SÖ-FS 1988:84, Läroplaner 1988:73) 21 och 28 §§

- modulindelning för ämnet el- teleteknik i årskurs 1 med upphävande av de modulförteckningar för årskursen som ingår i Läroplaner 1988:40 sidorna 7, 8, 9, 10, 11 och 12 samt
- tillägg till kursplan med mål och innehåll för moduler i årskurs 1.

EL- TELETEKNISK LINJE

KURSPLANER

EL- TELETEKNIK

Modulindelning

EL-TELETEKNISK LINJE ÅK 1

Moduler årskurs 1		Grenar		
		Elektriker	Automation	Elektronik
Introduktion		x	x	x
Mekaniskt arbete	1	x	x	x
Elteknik	1	-	x	x
Elektronisk mätteknik	1	-	x	x
Lik- och växelström	1	x	x	x
" -	2	x	x	x
Elinstallation	1	x	x	x
"	2	x	-	-
"	3	x	-	-
Teleinstallation	1	x	x	x
"	2	x	-	-
Förbindningsteknik	1	x	x	x
Elektronik	1	-	x	x
"	2	-	x	x
Digitalteknik	1	x	x	x
"	2	-	x	x
Datateknik	1	-	x	x
Styrteknik	1	x	x	x
"	2	x	x	x
"	3	x	x	x

AMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: INTRODUKTION

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- utbildningens mål innehåll och arbetsformer,
- för skolverksamheten nödvändiga skydds- och säkerhetsföreskrifter,
- skolans organisation.

Kunna

- planera sin utbildning med stöd av klassföreståndaren,
- genomföra utbildningen på ett sådant sätt att personlig eller annan fara ej uppstår,
- aktivt medverka i skolans elevverksamhet.

INNEHÅLL

ARBETSMETODIK

- utbildningens mål, innehåll samt kursplanens indelning i moduler
- pedagogiska och organisatoriska funktioner hos modulsystemet
- läromedel samt övrigt utbildningsmaterial
- studieteknik

SKOLANS ORGANISATION

- utbildningsansvariga: skolledning, lärare
- klassråd och elevråd
- elevvård
- skyddsombudsverksamhet
- utbildningslokaler
- övrig verksamhet

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

- gällande skydds- och säkerhetsföreskrifter
- brandföreskrifter

INNEHÅLL

- elfaran - system - nödstopp och jordfelsbrytare
- nollspänningsutlösning för maskiner

SKADERISKER

- ventilation i samband med krets-kortstillverkning, förbindningsteknik och svetsning
- maskiner
- kemiska hälsorisker
- buller
- tryckluft
- personlig skyddsutrustning

ARBETSMILJÖ

- ergonomi
- personlig hygien
- samarbets- och ordningsfrågor
- belysning

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: MEKANISKT ARBETE 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- måttenheter för mekanisk mätning,
- ritningsformat enligt SMS Sveriges Mekanstandardisering.

Kunna

- utföra mätning med olika typer av mätdon,
- använda verktyg och maskiner för att tillverka enkla detaljer i plåt-, stång- och plastmaterial efter mått-satt ritning,
- välja rätt verktyg för klippning, borrar, gängning och håltagning.

INNEHÅLL

MÄTTEKNIK

- måttenheter
- mätning med olika typer av mätverktyg, t ex stålskala, skjutmått, mikrometer och gängmall

VERKTYGSLÄRA

Verktyg för

- klippning, bockning, filning, sågning
- ritsning och märkning
- borrar, gängning och håltagning

RITNINGSLÄSNING

- symboler
- ritningsformat
- ritningens uppbyggnad
- olika typer av ritningar
- skalor, vyer, snitt och linjer
- måttsättning, toleranser och ytfinhet

INNEHÅLL

HOPFOGNING

- olika skruvförband med säkrings-
element
- nitning och limning

MATERIALLÄRA

- metaller
- plaster, gummiprodukter och
kompositer
- smörjmedel
- lösningsmedel
- ytbehandling av metaller
- vid arbete med lösningsmedel och lim
skall gällande föreskrifter följas

ÄMNE: EL-TELETEKNIK**MODUL:** ELTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- hur spänningsmätning och strömmätning kan utföras med hjälp av förkopplingsmotstånd, shuntar och spännings- respektive strömtransformator,

- användningsområdet för olika typer av multimetrar, oscilloskop och registrerande instrument.

Kunna

- beskriva vad som menas med: visarinstrument, förkopplingsmotstånd, shuntar, ström och spänningstransformatorer,

- beskriva egenskaper hos och användning av vridspoleinstrument, vridjärnsinstrument, elektrodynamiska instrument.

INNEHÅLL**ELEKTRISKA INSTRUMENT****ALLMÄNT OM MÄTINSTRUMENT**

- klassbeteckning
- symboler
- inbyggnadsdata och strömart

MÄTSYSTEM MED FÖLJANDE MÄTVERK

- vibrationsmätverk
- vridspole- och korsspolemätverk
- vridjärnsmätverk
- elektrodynamiska mätverk
- elektroniska mätverk

OLIKA MÄTMETODER

- resistansmätning
- isolationsmätning

INNEHÅLL

STROMMÄTNING

- utökning av mätområdet med hjälp av shunt
- utökning av mätområdet med hjälp av strömtransformator

SPÄNNINGSMÄTNING

- utökning av mätområdet med hjälp av förkopplingsmotstånd
- utökning av mätområdet med hjälp av spänningstransformator

MULTIMETRAR

- analoga instrument
- digitala instrument

REGISTRERANDE INSTRUMENT

- analoga och digitala
- punkt- och linjeskrivare
- specialskrivare

OSCILLOSKOP

- olika typer
- egenskaper och användningsområden
- mätprober

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: ELEKTRONISK MÄTTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Kunna

- mäta spänning, ström, resistans och temperatur,
- göra grundinställning av ett oscilloskop,
- utföra mätningar med wattmeter.

INNEHÅLL

ELEKTRONISKA MULTIMETRAR

- grundprinciper för elektroniska multimetrar
- inre resistans
- frekvensområde
- olika typer av analoga och digitala volt- och multimetrar

MÄTÖVNINGAR

- spänningsmätningar
- direkt och indirekt strömmätning
- resistansmätning
- diodtest
- temperaturmätning

OSCILLOSKOP

- oscilloskopets kontroller för Y- och X-förstärkare, tidbasenhet, trigger och oscilloskoprör

INNEHÅLL

MÄTÖVNINGAR

- spänningsmätningar
- tidmätningar
- kalibrering av Y-förstärkare

SPÄNNINGSAGGREGAT

- olika typer
- egenskaper och användning

EFFEKTÄTNING

- wattmetrar
- effektmätning

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: LIK- OCH VÄXELSTRÖM 1
(LIKSTRÖM)

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- de material som kommer till användning som ledare och isolatorer.

Kunna

- beräkna ström, spänning, resistans, verkningsgrad, effekt och energi i likströmskretsar,

- ansluta och mäta med volt-, ampere- och ohmmeter,

- använda beteckningar som gäller för elektriska storheter,

- tillämpa Ohms lag,

- omvandla mellan olika multipelenheter,

- mäta effekt.

INNEHÅLL

ELEKTRISKA STORHETER

- ström, spänning, resistans

STRÖM

- elektronströmmen

- strömriktning, strömtäthet

- strömgreningar

SPÄNNING

- potential, spänningsfall och spänningsdelning

- emk, polspänning och inre resistans

RESISTANS

- resistivitet och ledarresistans

- resistansens temperaturberoende

- serie- och parallellkopplingar

- shuntmotstånd

INNEHÅLL

MATERIALLÄRA

- metallers elektriska egenskaper
- ledare, isolatorer, halvledare
- motståndsmaterial

OHMS LAG

- sambandet U , I och R
- beräkningsuppgifter
- mätövningar

EFFEKT OCH ENERGI

- sambandet effekt och energi
- märkeffekt och effektfördelning
- beräkningsuppgifter
- mätning av effekt

STATISK ELEKTRICITET

- influens, kapacitans
- kondensatorer
- serie- och parallellkoppling av kondensatorer

MAGNETISM

- permanenta magneter
- elektromagneter
- flödestäthet
- motor och generator principen

MÄTÖVNINGAR

- alla mätövningar skall vara väl dokumenterade

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: LIK- OCH VÄXELSTRÖM 2
(ENFAS VÄXELSTRÖM)

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- induktionsströmmens riktning i ett magnetfält,
- induktiv och kapacitiv belastning.

Kunna

- de grundbegrepp som gäller i resistiva, induktiva och kapacitiva växelströmskretsar,
- redogöra för principerna för elmotorn, generatorn och transformatorn,
- använda instrument för mätning i växelströmskretsar,
- beräkna ström, spänning och effekt i resistiva, induktiva och kapacitiva växelströmskretsar.

INNEHÅLL

VÄXELSPÄNNING

- växelströmsgeneratorns princip
- växelspänningens sinuskurva
- frekvens och periodtid
- visardiagram
- topp-, botten-, momentan- och effektivvärden

VÄXELSTRÖM

- visardiagram
- effektivvärden
- växelströmseffekt

INNEHÅLL

INDUKTIV BELASTNING

- självinduktion
- induktans
- induktiv fasförskjutning
- spänningsdiagram
- reaktans och impedans
- impedanstriangeln

KAPACITIV BELASTNING

- kapacitans
- kondensatorn
- kapacitiv fasförskjutning
- reaktans och impedans
- impedanstriangeln

EFFEKT I INDUKTIV KRETS

- aktiv och reaktiv effekt
- effekttriangeln och effektfaktorn
- effektmätning
- parallellkrets spole/kondensator

EFFEKT I KAPACITIV KRETS

- reaktiv effekt

FASKOMPENSERING MED KONDENSATORER

- ström, spänning och effekt vid faskompensering

MÄTÖVNINGAR

- alla mätövningar skall vara väl dokumenterade

TRANSFORMATORN

- olika typer
- transformatorns uppbyggnad
- funktion och användningsområde

AMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: ELINSTALLATION 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- en installationsritnings innehåll, uppgift och användning,
- enlinje- och flerlinjeschemats uppgift och användning.

Kunna

- redogöra för elfaran i elektriska starkströmsanläggningar,
- tyda symboler, ritningar och scheman för elektriska installationer,
- självständigt rita egna enklare ritningar och scheman,
- utföra anslutningar efter förbindningsscheman av de vanligast förekommande uttag, elkopplare och lamp-hållare enligt gällande bestämmelser, föreskrifter och ELAMA.

INNEHÅLL

ELFARAN

Utförlig genomgång av elfaran

ELINSTALLATIONS-RITNINGAR

- allmänt om ritningar och scheman

ELSYSTEMETS UPPBYGGNAD

- elapparater och symboler
- skyddsjordning av elapparater
- isolationsmätning

KABLAR, LEDNINGAR OCH KABLAGE

- färgmärkning av ledare
- installationsledning
- uttagsdon, elkopplare, skarvdon och stickproppar

INNEHÅLL

KOPPLINGSÖVNINGAR OCH ANSLUTNING AV APPARATER

- avisolering och avmantling
- utanpåliggande och infällda elapparater
- montering av 1-fas och 3-fas stickproppar och skarvuttag
- övningar med vanliga uttag, elkopplare och lamphållare

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: ELINSTALLATION 2

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

Kunna

- beskriva vilka olika spänningssystem som förekommer,
- redovisa vilka olika myndigheter som svarar för tillsyn av elanläggningar och provning av elmateriel,
- redogöra för elinstallatörsförordningen och behörighetsbestämmelserna,
- definiera vad som menas med olika spänningsgränser,
- utföra öppen förläggning enligt gällande bestämmelser, föreskrifter och ELAMA.

INNEHÅLL

LAGAR, FÖRESKRIFTER OCH BEHÖRIGHET

- behörighetsbestämmelser
- säkerhetsföreskrifter
- materialprovning
- skydd mot farlig spänning

RITNINGSLÄSNING

- ritningsregler för elinstallation
- symboler för scheman
- översikts- och enlinjeschema
- utförande av enkla installationsritningar

INNEHÅLL

INSTALLATIONSÖVNINGAR

- montageövning med kulo, EKK och EKLK
- uppsättning och anslutning av olika elkopplare, uttag, lamphållare och armaturer
- montageövning på olika materiel

Vid all elinstallation skall starkströmsföreskrifterna alltid beaktas.

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: ELINSTALLATION 3

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- elinstallationsmateriel för dold
förläggning.

Kunna

- redogöra för de säkerhetsföreskrif-
ter som gäller för dolda elinstalla-
tioner,

- utföra inbilning och förläggning av
rör i olika underlag,

- utföra rörförläggning i bjälklag
och på reglar,

- utföra rörförläggning och fästa rör
och dosor i väggformar och på valv,

- utföra dold förläggning enligt
gällande bestämmelser, föreskrifter
och ELAMA.

INNEHÅLL

MATERIEL FÖR INFÄLLDA ELINSTALLATIONER

- kopplingsdosor och fästansordningar
för dosor och rör enligt fabrikant-
kataloger och broschyrer.

RÖRFÖRLÄGGNING I VÄGGFORM, VALV OCH BJÄLKLAG

- verktyg för arbetsuppgiften

- uppsättning av dosor

- rörförläggning

- förläggning i bjälklag och reglar

- montering med limning

- reparation av skadade rör

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: TELEINSTALLATION 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- föreskrifter och bestämmelser som gäller för teleanläggning.

Kunna

- installera en enkel telesignalanläggning med hjälp av scheman, tabeller och fabrikantens anvisningar,

- utföra enklare felsökning och felavhjälpning.

INNEHÅLL

Ledningsförläggning och montering av enklare telesignalanläggning som ring-signalanläggning och upptaget-väntastig in

Scheman, tabeller och fabrikanter anvisningar för anläggningarna

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: TELEINSTALLATION 2

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- interna telenäts uppbyggnad,
- föreskrifter och bestämmelser som gäller för teleanläggning.

Kunna

- installera telesignalanläggning med hjälp av scheman, tabeller och fabrikanterns anvisningar,
- utföra ledningsdragning samt inkoppling av mångledare till olika typer av plintar,
- utföra felsökning och felavhjälpning.

INNEHÅLL

Ledningsförläggning och montering av telesignalanläggning som snabbtelefon, ljussignal och enklare personsökare

Anslutning av ledningar till kopplingsställ och spridningsplintar

Scheman, tabeller och fabrikanterns anvisningar för anläggningarna

Inkoppling av ledningar enligt par och färganvisning

Uppbyggnad av interna telenät enligt gällande normer

ÄMNE:**MODUL: FÖRBINDNINGSTEKNIK 1**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- förbindningsteknikens ökade betydelse och komplexitet,
- olika typer av lödmetoder, lod och flussmedel,
- hur arbetsplatsen organiseras för att tillgodose krav på säkerhet och produktivitet.

Kunna

- förebygga riskerna med ESD,
- löda olika ledningar till kontakter och kretskort,
- montera och löda komponenter på kretskort,
- kvalitetsbedöma en lödfog.
- kontaktpressa ledningar till kontaktlement,
- utföra enklare virning.

INNEHÅLL**FÖRBINDNINGSTEKNIK****LÖDFÖRBINDNINGAR**

- lödverktyg och verktygsvård
- mjuklödningsmetoder
- mjuklod
- flussmedel
- lödfel
- bedömning av lödda förbindningar
- belysning och ventilation

ESD

- ESD-skydd och rutiner

INNEHÅLL

LÖDOVNINGAR

- avisolering och avmantling av olika ledningstyper samt förtenning

lödning av ledning på lödtorn

lödning av ledning på mångpoligt kontaktdon

- montering och lödning av ledningar och komponenter på kretskort

- montering och lödning av koaxial kontakter

- lödning av ledningar och komponenter på lödtorn

KONTAKTPRESSNING

- kontaktpressning av kontaktelement

VIRNING

- virning på olika typer av stift

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: ELEKTRONIK 1 (ANALOGTEKNIK)

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- vanliga komponenter i elektronik-kretsar och deras märkning,
- valet av elektroniska komponenter.

Kunna

- tolka symboler och beteckningar på elektroniska komponenter,
- redogöra för diodens och transistorns funktion och användning

INNEHÅLL

PASSIVA KOMPONENTER

RESISTORER

- olika typer av fasta resistorer
- märkning av resistorer
- resistornät
- variabla resistorer

KONDENSATORER

- olika typer av kondensatorer
- märkning av kondensatorer

HALVLEDARE

- olika typer av halvledardioder
- halvledardiodens funktion och användning
- solcellen
- transistorns funktion och användning

INNEHÅLL

- transistorns grundkopplingar
- integrerade kretsar

ELEKTRONISKA FÖRSTÄRKARE

- lik- och växelspanningsförstärkare, uppbyggnad, funktion och användning

KONTAKTER OCH ANSLUTNINGSDON, STANDARD

- svagströmskontakter
- mångpoliga kontakter
- LF-kontakter
- HF-kontakter

ÄMNE: EL-TELETEKNIK**MODUL: ELEKTRONIK 2**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- halvledartekniska grundbegrepp,
- pulstekniska grundbegrepp,
- skillnaden mellan en germanium och kiseldiod.
- användningsområden för tyristorer och triac,
- dubbelbasdiodens användning för pulsstring,
- halv- och helvågsl riktnings.

Kunna

- tolka symboler och beteckningar för dioder och transistorer,
- tolka begrepp och datauppgifter i leverantörernas datablad,
- mäta på dioder och transistorer,
- skilja på PNP- och NPN-transistorer
- använda dioder och transistorer som DC-switchar,
- ange villkoren för att en tyristor skall leda,
- funktion och användningsområde för klipp- och låskretsar.

INNEHÅLL**HALVLEDARTEKNIK**

- utveckling
- material

DIODER

- olika typer
- uppbyggnad, utförande och märkning
- funktion och användningsområde

INNEHÅLL

TRANSISTORER

- olika typer
- uppbyggnad, utförande och märkning
- funktion och användningsområde
- temperaturberoende
- egenskaper hos grundkopplingar
- transistoren som switch

TYRISTORER

- olika typer
- uppbyggnad, utförande och märkning
- funktion och användningsområde

STRÖMFÖRSÖRJNING

- olika typer av transformatorer
- halv- och helvågslikriktning
- filter
- orientering om spänningsstabilisering och strömbegränsning

PULSTEKNISKA GRUNDBEGREPP

PULSFORMANDE KRETSAR

- RC-kretsar
- klippkretsar
- låskretsar

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: DIGITALTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

Kunna

- digitaltekniska tillämpningsområden.
- beskriva grundläggande grindelement och -funktioner,
- mäta signaler i ett grindnät,
- tolka symboler och beteckningar på grindar,
- tolka begrepp och datauppgifter om grindar i leverantörernas datablad,
- omvandling mellan det decimala och binära talsystemet.

INNEHÅLL

DIGITALTEKNIK

TALSYSTEM

- binära talsystemet
- bit, bitnummer
- LSB, MSB
- ordlängd, byte
- omvandling mellan det decimala och binära talsystemet

LOGISKA GRUNDBEGREPP

- sant
- falskt
- OCH
- ELLER
- ICKE

SANNINGSTABELLER

INNEHÅLL

GRINDAR

- symboler och beteckningar
- AND
- OR
- NOT
- NAND

IC-KRETSAR

- Genomgång av grindarna som funktionsenheter
- Data ur leverantörernas databöcker
- olika familjer
- kapslingar
- signalnivåer
- effektförbrukning
- belastbarhet på in och utgångar
- aktiv nivå

INORGAN

- pulsgivare

UTORGAN

- lysdioder

LABORATIONER PÅ GRINDAR

- uppmätning av in- och utnivåer
- upprättande av sanningstabeller
- tillämpningsövningar med grindlogik

 ÄMNE: EL-TELETEKNIK

 MODUL: DIGITALTEKNIK 2

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- de vanligaste latcharna och vippor-na. ASCII- och BCD-koden,
- skillnaderna mellan open-collector och three-state-utgång,
- skillnaden mellan synkronisering och trigging.

Kunna

- tolka symboler och beteckningar för latchar, vippor och kombinatoriska kretsar,
- tolka begrepp och datauppgifter i leverantörernas datablad,
- analysera ett enklare kretsschema för en digitalteknisk konstruktion,
- göra mätningar och felsökning i digitaltekniska tillämpningar,
- ur tabeller omvandla ASCII-tecken till binära och hexadecimala uttryck.

INNEHÅLL**TALSYSTEM**

- hexadecimala talsystemet

KODER

- BCD-koden
- ASCII-koden

Omvandling av ASCII-tecken till decimala, binära och hexadecimala uttryck.

GRINDAR

- X-OR
- X-NOR
- Genomgång av grindarna som funktionsenheter. IEC-symboler.
- Tolkning av sanningstabeller, krets-typer och anslutningar i leverantörernas databöcker

INNEHÅLL

- Egenskaper och skillnader mellan open-collector och three-state-utgångar.

- open-collector-utgång
- three-state-utgång
- totem-pole-utgång
- fan-out
- input factor

PULSTEKNIK

- pulstekniska grundbegrepp

ÅTERKOPPLADE SWITCHKOPPLINGAR

Uppbyggnad, funktion, användning av:

- astabil vippra
- monostabil vippra - synkronisering
- schmitttrigger, trigging, triggvillkor

LATCHAR OCH BISTABILA VIPPOR

Uppbyggnad, funktion, användning av:

- SR-latch
- D-latch, klockning
- JK-vippan, flanktrigging
- D-vippra
- MS-vippra

RÄKNARE

Uppbyggnad, funktion, användning av:

- asynkrona räknare
- synkrona räknare

INNEHÅLL

KOMBINATORISKA KRETSAR

Uppbyggnad, funktion, användning av:

- komparator
- avkodare
- multiplexer
- demultiplexer

OPTRONIK

Uppbyggnad, funktion, användning av:

- lysdioder
- olika typer av teckenfönster (displayer)
- intern och extern avkodning

LEDNINGAR

- flatbandkabel

KONTAKTER

- anslutningsdon för kontaktpressning av flatbandkabel
- mångpoliga kontaktdon

KRETSHÅLLARE

OMKOPPLARE

NUMERISKA TANGENTBORD

AMNE: EL-TELETEKNIK**MODUL: DATATEKNIK 1**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- datatekniska tillämpningsområden,
- ett datorsystems olika huvudkomponenter,
- de olika språknivåerna,
- grunderna för problemlösning och programutveckling.

Kunna

- utveckla ett enkelt program efter en given problemställning,
- tangentbordsfunktionerna,
- formatera en diskett,
- använda enkelt ordbehandlingsprogram.

INNEHÅLL**DATATEKNISKA TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN**

- ADB - CAD - CAE - CAM - CIM - FMS

DATATEKNISKA VERKSAMHETSOMRÅDEN**DATORSYSTEMTEKNIK**

- ett generellt datorsystems huvudkomponenter
- Centralenhet, primärminne, tangentbord och tangentfunktioner, dataskärm, sekundärminne, skrivare. Uppkoppling av ett system

PROGRAMMERING

- problemlösningsmetoder och programkonstruktion
- strukturering, JSP
- algoritmer

INNEHÅLL

PROGRAMUTVECKLING

- programspråk och programspråksutveckling
- olika typer av språk och språknivåer
- programspråk för tekniska tillämpningar
- instruktioner och kommando
- syntax
- dokumentering

OPERATIVSYSTEM

- orientering om operativsystemets uppgifter och funktion
- typer, uppgifter, funktion
- format, lagringskapacitet, initiering.
- diskethantering
- formatering
- kopiering av filer

ORD- OCH TEXTBEHANDLING

- genomgång av ord- och textbehandling
- övningar i inskrivning, redigering och utskrift av texter

ERGONOMI

- datorarbetsplatsens organisation
- ergonomiska krav

AMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: STYRTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

Kunna

- grundläggande pneumatiska principer.
- koppla upp och funktionsprova enkla pneumatikkretsar efter fluid- och logikscheman med standardiserade symboler.

INNEHÅLL

ALLMÄNT OM PNEUMATIK

- linjära och roterande enheter samt deras användning.

LUFTBEHANDLING

- filtrering, smörjning och ljuddämpning.

KOMPONENTER

- cylindrar, enkel- och dubbelverkande
- ventiler
 - riktningsstyrande
 - spärr
 - volymströmstyrande
 - tryckstyrande
 - konstruktionsprinciper

LOGISKA FUNKTIONER MED PNEUMATISKA

VENTILER

OCH
ELLER
ICKE
NAND
NOR
MINNE
FÖRDRÖJNING
PULS

SCHEMAN

- övningarnas fluid- och logikscheman skall vara ritade med standardiserade symboler.

SÄKERHETSRISKER

ÄMNE: EL-TELETEKNIK**MODUL:** STYRTEKNIK 2

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- grundläggande el-pneumatiska principer.

Kunna

- koppla upp och funktionsprova el-pneumatikkretsar efter fluid-, logik- och elscheman med standardiserade symboler.

INNEHÅLL

LOGISKA FUNKTIONER

- OCH
- ELLER
- ICKE
- NAND
- NOR
- MINNE
- FÖRDRÖJNING
- PULS

SYMBOLER

SANNINGSTABELLER

ALGEBRAISKA UTTRYCK ENLIGT BOOLE

ELEKTRISKT STYRDA RIKTNINGSVENTILER

- styrventiler
- effektventiler

TRYCKSTRÖMSTÄLLARE

LÄGESGIVARE

- elmekaniska
- magnetavkännande

FÖLJDDIAGRAM

SCHEMAN

- övningarnas fluid-, logik- och elscheman skall vara ritade med standardiserade symboler.

SÄKERHETSRISKER

ÄMNE: EL-TELETEKNIK

MODUL: STYRTEKNIK 3

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- allmänt om och grundläggande principer för ett PLC.

Kunna

- beskriva enkla automatiserade system med hjälp av olika scheman och diagram,

- skriva in och kontrollera enkla program för ett automatiserat system,

- installera, i driftsätta och dokumentera ett enkelt automatiserat system.

INNEHÅLL

ALLMÄNT OM PLC

- historik
- användning
- uppbyggnad
- program
- olika PLC

TILGÄNGLIGT PLC

ALLMÄN BESKRIVNING

- system
- grundenhet
- expansionsenheter
- tekniska data
- programmeringsenheter
- terminalanslutning
- programmering

INNEHÅLL

PROGRAMMERING AV PLC

- problembeskrivning
- verbal form
- reläschemata
- logikschema
- Booles algebra
- väg-tid-diagram
- väg-steg-diagram

PROBLEMLÖSNING

- förregleringar
- sekvenser

INSTALLATION

- installation av ett automatiserat system bestående av ett PLC som styr-enhet och cylinderenheter som styr-objekt.

SÄKERHETSRISKER



Normalutrustning i gymnasieskolan

1988-07-05

SÖ fastställer förteckningar över kompletterande normalutrustning och beslutar att dessa förteckning tillsammans med normalutrustningslistor för ämnet el- teleteknik, vid el-teleteknisk linje, årskurs 1, fastställda 1980-06-12 (Dnr S 80:1230) skall gälla vid försöksverksamhet med

Treårig el- teleteknisk linje

enligt kursplan publicerad i Läroplaner 1988:40 och Läroplaner 1988:86.

De kompletterande förteckningarna gäller för

- gren för elektriker tillsammans med normalutrustningslista för grenen vid tvåårig linje,
- gren för industriell automation tillsammans med normalutrustningslista avseende gren för styr- och reglertekniker vid tvåårig linje samt för
- gren för industriell elektronik tillsammans med endera av normalutrustningslistorna för den tvååriga linjens grenar för kontorsmaskinreparatörer eller telereparatörer.

Förteckningarna upptar stadigvarande utrustning som SÖ anser nödvändig för att kursplanens mål skall kunna uppnås. Angiven utrustning kan ersättas med annan likvärdig om inte undervisningen därigenom försämras.

Förteckningen utgår från vad som behövs för en klass om 16 elever och tar inte hänsyn till möjligheterna för flera klasser inom samma studieväg eller klasser från olika studievägar att gemensamt utnyttja utrustningen.

Föreskrifter om statsbidrag meddelas i SÖ-FS

Gren för elektriker

Utrustning	Antal	
	B-form	A-form
Oscilloscope 2 kanal (50 MHz)	1	2
Laborationssystem med Digital + Analog labfunktion	2	4
Funktionsgeneratorer	2	4
DMM (RMS)	2	4
AMM	2	4
RCL-brygga	1	1
Universalräknare	1	2
Enkelspänningsaggregat	2	4
Trippelspänningsaggregat	1	2
Temp-probe	1	1
Oscilloscope probe 10:1	2	4
Oscilloscope probe 1:1	2	2
Lödstationer + spetsar	2	4
ESD utrustning (skolpaket)	1	2
PLC-system med anslutning av skrivare och dator, D/A-A/D omvandling samt E-prom programmering	1	2
Lab-sats el-lära likström	1	2
Lab-sats el-lära 1-fas växelström	1	2
El-pneumatisk utrustning med logiska moduler och minnesmoduler	1	1

Gren för industriell automation

Utrustning	Antal	
	B-form	A-form
Oscilloscope 2 kanal (50 MHz)	1	2
Laborationssystem med Digital + Analog labfunktion	2	4
Funktionsgeneratorer	2	4
DMM (RMS)	2	4
AMM	2	4
RCL-brygga	1	1
Universalräknare	1	2
Enkelspänningsaggregat	2	4
Trippelspänningsaggregat	1	2
Temp-probe	1	1
Oscilloscope probe 10:1	2	4
Oscilloscope probe 1:1	2	2
Lödstationer + spetsar	2	4
ESD utrustning (skolpaket)	1	2
Datorsystem AT bestående av:		
512 Kb RAM (min)	1	2
30 Mb hårddisk		
EGA kort		
ECD skärm		
Tangentbord		
Mus		
Skrivare		
MS DOS 3.3	1	2
Ord- och textbehandlingsprogram	1	2
Introduktionsprogram	1	2
PLC-system med anslutning av skrivare och dator, D/A-A/D omvandling samt E-prom programmering	1	2
Lab-sats el-lära likström	1	2
Lab-sats el-lära 1-fas växelström	1	2
El-pneumatisk utrustning med logiska moduler och minnesmoduler	1	1

Gren för industriell elektronik

enligt kursplaner kungjorda i Läroplaner 1988:40

Tillägg till normalutrustningslista

Utrustning	Antal	
	B-form	A-form
Oscilloscope 2 kanal (50 MHz)	1	2
Laborationssystem med Digital + Analog labfunktion	2	4
Funktionsgeneratorer	2	4
DMM (RMS)	2	4
AMM	2	4
RCL-brygga	1	1
Universalräknare	1	2
Enkelspänningsaggregat	2	4
Trippelspänningsaggregat	1	2
Temp-probe	1	1
Oscilloscope probe 10:1	2	4
Oscilloscope probe 1:1	2	2
Lödstationer + spetsar	2	4
ESD utrustning (skolpaket)	1	2
Datorsystem AT bestående av:		
512 Kb RAM (min)	1	2
30 Mb hårddisk		
EGA kort		
ECD skärm		
Tangentbord		
Mus		
Skrivare		
MS DOS 3.3	1	2
Ord- och textbehandlingsprogram	1	2
Introduktionsprogram	1	2
PLC-system med anslutning av skrivare och dator, D/A-A/D omvandling samt E-prom programmering	1	2
Lab-sats el-lära likström	1	2
Lab-sats el-lära 1-fas växelström	1	2
El-pneumatisk utrustning med logiska moduler och minnesmoduler	1	2



Läroplan för gymnasieskolan

1988-06-16

SO beslutar att tim- och kursplaner med beteckning G3 84:12, som 1984-06-20 fastställts med begränsad giltighetstid, också fortsättningsvis skall tillämpas i specialkursen

KOMPLETTERINGSKURS FÖR VÅRDARE I AMBULANS

Nordisk yrkesklassificering nr	10940
Studievägs- och ansökningskod	Vd515
Kurslängd	20 veckor
Klasstorlek högst	30 alternativt 16 elever



Läroplan för gymnasieskolan

1988-06-16

SÖ beslutar att tim- och kursplaner med beteckning G3 85:5, som 1985-04-01 fastställts med begränsad giltighetstid, också fortsättningsvis skall tillämpas i specialkursen

AVKORTAD UTBILDNING TILL UNDERSKÖTERSKA/UNDERSKÖTARE INOM HÄLSO- OCH SJUKVÅRD

Nordisk yrkesklassificering nr	107.10
Studievägs- och ansökningskod	Vd59
Kurslängd	25 veckor
Klasstorlek högst	30 elever



Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

Ansvarig utgivare: Organisationsdirektören Bengt Karlin,
Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm

Redaktör: Martin Johansson

Redaktionens adress: Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm

Telefon: 08-783 26 25 redaktören direkt; SÖ:s vx 783 20 00

Prenumerationspris: 360 kr för 1988 (exklusive moms). Prenumerationen omfattar 500 sidor fördelade på ett antal häften.

Separatexemplar till särskilt pris: Liber, Kundtjänst Utbildningsförlaget, 162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 60

Prenumeration: Liber, Prenumeration Utbildningsförlaget, 162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 10

Utgives av Utbildningsförlaget
Svenskt Tryck Stockholm 1988 820555

ISBN 91-47-03024-0

ISSN 0283-491X