

*Programmaterial för gymnasie-  
skola och gymnasial vuxen-  
utbildning*

*GyVux 1993:3*

KURSPLANER

-93



GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



100159 1269

# Elprogrammet

*Programmål, kursplaner och kommentarer*

TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET  
UTLÅNAS EJ

oplan

er

*Skolverket*



Pedagogiska biblioteket

R. Läroplan  
Läroplaner  
E 11 565

GyVux 1993:3

# Elprogrammet

Programmål, kursplaner och kommentarer

SKOLVERKET

ALLMÄNNA FÖRLAGET

**CE Fritzes AB, Allmänna Förlaget**

**Beställningar:**

**Fritzes kundtjänst, 106 47 Stockholm**

**Fax 08-20 50 21, Telefon 08-690 90 90**

**Butik: Regeringsgatan 12, Stockholm**



**Elprogrammet**

**Upplaga 1:1**

**ISSN 1103-8349**

**ISBN 91-38-40523-7**

**© Skolverket och CE Fritzes AB**

**Omslag: Örjan Nordling, Ligature**

**Typografi: Anders Forsberg**

**Tryck: Norstedts Tryckeri AB, Stockholm 1993**



---

**Programmaterial för gymnasie-  
skola och kommunal vuxenutbildning**

**GyVux 1993:1–16**

---

**RÄTTELSE**  
**Inledning, sidan 7,**  
**i programmaterialen 1–16**

**Arbetsplatsförlagd utbildning, APU**

I de yrkesförberedande programmen skall minst 15 procent av hela undervisningstiden *arbetsplatsförläggas*. Endast yrkesämnena kan arbetsplatsförläggas. Den enskilda skolan avgör inom vilka ämnesavsnitt undervisningen kan ske på en arbetsplats. I de estetiska, naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga programmen finns möjlighet till *ämnesanknuten* praktik.

# Innehåll

---

## Inledning

*En kort introduktion och programförklaring . . . . .* 5

## Programmål

*Generella mål enligt SKOLFS 1992: 5 samt  
speciella mål för Elprogrammet. . . . .* 9

## Programkommentar

*Bakgrund till programmålen, samverkan mellan  
ämnen, mål och programmål samt bedömning  
av elevernas framtida verklighet. . . . .* 13

## Programöversikt

*Elprogrammet, ämnes- och kursstruktur,  
SKOLFS 1993: XX . . . . .* 17

## Kursplaner kärnämnen

*Kärnämnen enligt SKOLFS 1992: 12 med  
programspecifika kommentarer. . . . .* 23

## Kursplaner karaktärsämnen

*Karaktärsämnen enligt SKOLFS 1993: XX  
med programspecifika kommentarer . . . . .* 61



---

# Inledning

---

Föreliggande material innehåller program mål, programkommentarer, programmets ämnes- och kursstruktur samt kursplaner i kärnämnen och karaktärsämnen med kommentarer. Samtliga kurser med undantag av kurser i estetiska ämnen och ämnen inom idrott och hälsa får också tillämpas i gymnasial vuxenutbildning

## Program mål, karaktärsämnen

Program målen, som fastställts av regeringen den 27 februari 1992, finns också angivna i SKOLFS 1992: 5 (Skolverkets författningssamling). Till program målen och programmets ämnen har Skolverket tagit fram *kommentarer*. Syftet med dessa är att dels beskriva den verklighet och den framtid som eleverna kan komma att möta efter genomgången utbildning, dels ge bakgrund och kommentarer till program målen. I programkommentarerna ges även förklaringar till hur ämnen inom programmet samverkar och hur målen i kurser samspelar med program målen.

Programmets ämnen, som dels finns angivna i bilaga 2 till skollagen, dels vad gäller karaktärsämnesblocken estetiska ämnen, ekonomiska ämnen, tekniska ämnen och yrkesämnen i SKOLFS, har sammanställts i detta material för att ge en översikt av programmets ämnen och kurser.

Programmets uppbyggnad baseras dels på den enskilda elevens rätt att få en bred grundläggande utbildning som förbereder för såväl arbete som fortsatta studier kombinerat med stor frihet och flexibilitet vid val av väg genom programmet, dels mot de önskemål som uttrycks i de olika branschernas kompetenskrav.

## Kursplaner

Kursplaner i kärnämnen (SKOLFS 1992: 12) fastställdes av regeringen den 23 april 1992, och den 11 februari 1993 (SKOLFS 1993: 4) förlängde regeringen giltigheten av dessa kursplaner. De kursplaner i karaktärsämnen som ingår i programmet har också publicerats i SKOLFS. Skolverket redovisar även kommentarer till flera kursplaner.

I det estetiska programmet, naturvetenskapsprogrammet samt samhällsvetenskapsprogrammet övergår vissa kärnämnen till karaktärsämnen t.ex.



kärnämnet Matematik A övergår till Matematik B, C osv. Kommentaren om syfte och roll etc. gäller dock endast karaktärsämnen. För kärnämnen gäller de kommentarer som Skolverket tog fram våren 1992. Arbetsmaterial avseende förslag till nya kursplaner i kärnämnen har publicerats i april 1993.

I åtskilliga ämnen finns flera kurser som antingen bygger på varandra eller utgör valbara alternativ. I flera fall, främst där kurserna bygger på varandra, anges i kursplanen krav på förkunskaper. Lokalt får bedömas huruvida eleverna på annat sätt än vad som anges i kursplanerna har motsvarande förkunskaper.

Utöver kärnämnen och karaktärsämnen ingår specialarbete, individuellt val och lokalt tillägg. Specialarbetet skall ge eleverna tillfälle att fördjupa sig inom något ämne inom programmet och samtidigt ge träning i att arbeta på ett undersökande sätt.

### Individuella val

Varje ämne och kurs, som förekommer på ett nationellt program i kommunen, skall erbjudas eleverna som *individuellt val*. Kurserna inom individuella val kan även följa lokalt fastställda kursplaner. Kurser i ämnen som finns inom nationella program omfattar minst 30 timmar. Detsamma gäller lokala kurser. Även hemspråk kan förekomma som individuellt val.

### Lokalt tillägg

Lokalt tillägg beslutas av styrelsen för skolan och skall bestå av ett eller flera ämnen/kurser inom ett bestämt kunskapsområde. För dessa ämnen gäller samma förutsättningar som för ämnen som kan läsas som individuellt val. Den garanterade undervisningstiden inom ett eller flera ämnen kan utökas genom s.k. ämnesförstärkning från det lokala tillägget i den omfattning kommunen finner lämpligt.

### Behörighet

Elever som genomgått utbildning på ett nationellt program har *allmän behörighet* för högskolestudier. De flesta högskoleutbildningarna kräver även särskild behörighet i ett eller flera ämnen. I de studieförberedande programmen läser eleverna flera ämnen som ger denna behörighet. I övriga program kan eleverna öka möjligheterna att nå den särskilda behörigheten genom att välja behörighetsgivande ämnen inom det individuella valet och/eller utökad studiekurs.

Inför det tredje året kan eleverna välja en *kompletteringskurs* i stället för att fullfölja studieplanen inom det valda programmet. Två av kurserna ger teoretisk komplettering för förberedelse för högskolestudier. En tredje kompletteringskurs ger en ekonomisk-merkantil kompetens.

## Arbetsplatsförlagd utbildning, APU

I de yrkesförberedande programmen skall minst 15 procent av karaktärsämnet *arbetsplatsförläggas*. Den enskilda skolan avgör inom vilka ämnesavsnitt undervisningen kan ske på en arbetsplats. I de estetiska, naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga programmen finns möjlighet till ämnesanknuten praktik.

## Betyg

I gymnasieförordningen (SFS 1992: 1259, UFB-nytt 1992: 170) anges föreskrifter för *betygsättning* i ämnen inom programmet. I förordningen anges i 7 kap. 2 §: ”Som betyg i ämnena används någon av siffrorna 1–5, om inte annat föreskrivs. Högsta betyg är siffran 5. Siffran 3 bör vara betyget för medelgoda kunskaper och färdigheter.” Detta innebär att den grupprelaterade fördelningen av betygen i riket är avskaffad. Som underlag för betygsättningen skall lärarna sträva efter att uppnå enhetliga bedömningsgrunder i ämnet. Skolverket har fastställt föreskrifter för betygsättningen (SKOLFS 1993: 10).

## Gemensamma ämnen

Många program har utöver kärnämnen *gemensamma ämnen*. Inom ramen för ämnesblocken estetiska ämnen och yrkesämnen finns gemensamma kurser, Datakunskap – grundkurs, Ekonomi – grundkurs och Arbetsmiljö – yrkesliv. På ekonomisk gren finns kurserna Datakunskap – grundkurs och Ekonomi – grundkurs som kan byggas på med fler kurser. Dessa för flertalet program gemensamma kurser kan givetvis integreras med kurser i andra ämnen. I många fall är det en mycket lämplig lösning.

Genom att lyfta fram kunskapsområden i form av särskilda kursplaner vill Skolverket markera området betydelse och göra de gemensamma dragen i programmen synliga. I Samhällsvetenskapsprogrammet och i Naturvetenskapsprogrammet kan dessa gemensamma kurser anordnas inom det lokala tillägget eller väljas som ett individuellt val.



---

# Programmål

---

## **Förordning om programmål för gymnasieskolans nationella program**

1992-02-27

SKOLFS 1992: 5

Regeringen föreskriver att för gymnasieskolans nationella program skall gälla de programmål som anges i bilaga till denna förordning.

---

Denna förordning skall kungöras i Statens skolverks författningssamling (SKOLFS).

Förordningen träder i kraft två veckor efter den dag då förordningen enligt uppgift på den utkom från trycket i SKOLFS och tillämpas i fråga om utbildning som äger rum från och med läsåret 1992/93.

På regeringens vägnar

BEATRICE ASK

Sonja Hjorth  
(Utbildningsdepartementet)

---

## **Gemensamma mål för alla nationella program**

Bilaga

Utbildningen skall ge eleverna den bas av kunskaper, färdigheter och erfarenheter som behövs både för att kunna fungera i ett föränderligt arbets- och samhällsliv och för att kunna studera vidare på högskolenivå.

Utbildningen skall ge eleverna kunskaper om demokratins grundläggande värderingar och beredskap att verka i enlighet med dessa. Kunskaper om kulturer från olika tider och olika delar av världen skall bidra till självkännedom och förståelse för andra människor och deras livsvillkor. Eleverna skall få möjlighet till kulturella upplevelser och estetiskt skapande verksamhet. Utbildningen skall dessutom ge eleverna kunskaper om livsmiljön i ett



lokalt och globalt perspektiv, så att de kan ta ansvar för sin livsstil och sin miljö.

I utbildningen skall de föreskrifter och internationella överenskommelser beaktas som gäller för respektive verksamhetsområde.

### **Efter fullföljd utbildning skall eleverna**

- kunna benämna, strukturera, bearbeta och värdera kunskap samt ha fördjupat sin förståelse av omvärlden
- kunna uttrycka sig i tal och skrift så väl, att deras språk fungerar i samhälls-, yrkes- och vardagsliv och för fortsatta studier
- kunna söka sig till saklitteratur, skönlitteratur och övrigt kulturutbud som källa till kunskap, självinsikt och glädje
- kunna använda engelska på ett funktionellt sätt i yrkes- och vardagsliv och för fortsatta studier
- ha förutsättningar för att delta i demokratiska beslutsprocesser i samhälls- och arbetsliv
- ha förmåga att kritiskt granska och bedöma det de ser, hör och läser för att kunna diskutera och ta ställning i olika livsfrågor och värderingsfrågor
- kunna observera och analysera människans samspel med sin omvärld utifrån ett ekonomiskt och ekologiskt perspektiv
- kunna formulera och analysera matematiska problem av betydelse för yrkes- och vardagsliv
- kunna använda datorer för tillämpningar inom i första hand vald studieinriktning
- ha kunskaper om olika sätt att vårda sin hälsa
- kunna hämta stimulans ur estetiskt skapande och kulturella upplevelser
- ha kunskap om vad som kännetecknar en god arbetsmiljö och kunna planera och inrikta sina arbetsinsatser på ett sätt som är säkert från skydds- och miljösynpunkt så att arbetsskador förebyggs
- vara medvetna om att alla yrkesområden förändras i takt med teknisk utveckling, förändringar i samhälls- och yrkesliv och ökad internationell samverkan. Eleverna skall därmed förstå behovet av personlig utveckling i yrket.

I det följande redovisas de programspecifika målen för utbildningen.

Utbildningen skall ge eleverna möjlighet att så tidigt som möjligt identifiera sig med den verksamhetsinriktning de väljer. Eleverna har således möjlighet att välja gren och kurser efter eget intresse. Lokala grenar och kurser kan förekomma. Eleverna kan även välja kurser från andra program.

## ELPROGRAMMET

SKOLFS 1992:5  
Bilaga

Utbildningen inom Elprogrammet skall ge eleverna den kompetens som motsvarar de grundläggande yrkeskraven inom det eltekniska området.

Eleverna skall få en grundläggande utbildning inom områdena installation, automation och elektronik och möjlighet till specialisering inom något av dessa eller närliggande områden.

Utbildningen ger en grund för fortsatta studier, bl. a. i högskolan.

### Efter fullföljd utbildning skall eleverna

- ha kunskap om grundläggande naturvetenskapliga teorier av betydelse för det eltekniska området
- kunna utföra beräkningar och välja rätt material till ett bestämt användningsområde
- kunna utföra installationer, idriftsättning och felsökning av eltekniska system med insikt i vad gott yrkesmannaskap kräver
- kunna utföra service och underhållsarbeten av system och utrustningar inom valt yrkesområde
- kunna hämta, tolka och använda uppgifter från scheman, ritningsunderlag, instruktioner och manualer samt dokumentera egna arbeten
- kunna använda mätutrustningar, tolka mätresultat, bedöma och åtgärda eventuella fel
- kunna välja, använda och vårda verktyg, material samt el-, styr- och elektronikutrustning enligt gällande föreskrifter inom valt yrkesområde
- förstå grundläggande ekonomiska principer och begrepp i företagens ekonomi
- kunna diskutera problem inom valt yrkesområde och föreslå lösningar vad avser kvalitet, ekonomi, säkerhet och miljö.

### Elprogrammet har följande nationella grenar:

Automation  
Elektronik  
Installation



---

# Programkommentar

---

Utbildningen inom Elprogrammet förbereder för arbete inom produktion, service och underhåll samt i viss mån för arbete inom handel.

Arbetsuppgifter inom produktion kan t.ex. vara tillverkning av automatikrustningar för olika ändamål med inslag av elteknik, elektronik, styrteknik, mätteknik m.m. Det kan också vara tillverkning av apparatur för det medicinska området. Inom byggproduktion rör det sig i första hand om installation av kraft och belysning, men även installation av telesignalanläggningar som t.ex. larm, övervaknings- och säkerhetssystem och olika former av automatikrustningar.

Arbeten inom service och underhåll återfinns inom många områden, t.ex. inom industrin, privata sektorn, offentlig miljö, sjukvård, handel och inom kulturområdet.

## Programmets uppbyggnad

I Elprogrammet finns en mängd vägar att välja. Det bör dock påpekas att om avsikten med utbildningen är att nå fram till yrken som fordrar behörighet eller certifikat av något slag måste kurserna för dessa yrken studeras i första hand, och först därefter kan en breddning eller specialisering ske.

Programgemensamma är de kurser vars innehåll anses nödvändigt för alla elever inom programmet.

De gemensamma kurserna är av varierande antal och omfattning. Detta speglar branschernas önskemål om bredd och specialisering. För Automation är en bred basutbildning önskvärd och där finns nio gemensamma kurser. Elektronik ger större möjlighet till specialisering vilket medfört att här endast finns fyra kurser som är gemensamma. Yrkesområdet Installation har det största kravet på specialisering vilket medfört att endast tre kurser är gemensamma.

Kurser som är gemensamma för programmet är i vissa fall inte möjliga att i sin helhet förlägga till första läsåret utan kan skjutas upp till en tidpunkt som är lämpligare med tanke på pedagogik, förkunskapskrav, integrering i andra kurser och den fortsatta utbildningen.

Kursernas omfattning varierar beroende på ett flertal faktorer. I de fall kurser ingår i flera program, och därigenom skall täcka ett flertal intressen, har de oftast en mindre omfattning, medan kurser som vänder sig till en liten målgrupp har en betydligt större omfattning.



## Kurser

Förutom de kurser från andra program som finns inom ramen för gemensamma kurser finns också ett antal kurser från andra program i form av valbara kurser. För alla inriktningar har t.ex. Teknologi A och Teknologi B lagts in som obligatoriska kurser.

För Automation finns tre kurser från andra program, nämligen Ljusbågsmetoder – grundkurs, CNC-teknik A och Hydraulik. För elever som tänker arbeta inom området verkstadsautomatisering är dessa tre kurser lämpliga att välja.

För Elektronik finns två kurser från andra program, nämligen Köks- och tvättutrustningar och Medicinsk grundkurs A. Kursen Köks- och tvättutrustningar svarar mot riksdagsbeslutet om service och underhåll av vitvaror och kursen Medicinsk grundkurs A är förkunskapskrav till kursen Medicin för tekniker.

För flera karaktärsämnen, men framförallt för Elkunskap och Elektronik, är det nödvändigt med en integration av kärnämnet Matematik.

För ett flertal karaktärsämnen är ett nära samarbete med karaktärsämnet Engelska nödvändigt för att eleverna skall kunna tillgodogöra sig engelsk facktext.

Svenska är ett viktigt inslag i undervisningen bl. a. för specialarbetet. Andra kärnämnen kan också med fördel integreras med karaktärsämnena. Även mellan kurser inom programmet är integration viktig för helhetsbilden.

Kursen Kvalitetsteknik inom ämnet Produktionsteknik är hämtad från Industriprogrammet och avsedd att till största delen integreras i programspecifika kurser. Detsamma gäller kursen Arbetsmiljö – yrkesliv inom ämnet Arbetsmiljökunskap.

## Branschstruktur och utvecklingstrender

Inom Elprogrammet finns ett stort antal branscher representerade.

För området Automation återfinns avnämare bl.a. inom process- och verkstadsindustrin. Inom båda dessa områden betonas behovet av systemkunskaper och komponentkunnande.

För processindustrins framtida behov av tekniker är fördjupade kunskaper i reglerteknik och analyserande mätteknik önskvärda. Däremot kan omfattningen av utbildningsinslag om givare begränsas något.

Inom verkstadsindustrin behövs breddad kompetens för de personer som i framtiden skall sköta service och underhåll. Framtidens tekniker möter en komplex industrimiljö som förutom specialistkunskap också kommer att ställa krav på en bred baskunskap över ett antal traditionella fackområden.

Inom Elektronik återfinns den traditionella hemelektroniken och dessutom kurser för professionell användning av ljud och video. Kommunikationselektronikområdet är väl tillgodosett med kurser liksom olika specialiseringar inom data. Marinelektronik utvecklas som de flesta elektronikområden mycket snabbt och området kontorsapparater får en snabbt ökad användning även i hemmen.

Den digitala elektroniken finns i dag i allt fler apparater som tidigare varit helt uppbyggda av analog elektronik.

Elektronikbranschen förutsätter ett fortsatt stort behov av utbildade tekniker och stora krav på fortbildning av redan yrkesverksamma.

Utbudet av elektronikrustningar är oftast av internationell karaktär. Varje produkt säljs på många marknader vilket ställer stora krav på språkkunskaper men också ger goda förutsättningar för internationellt arbete.

Inom det medicintekniska området ökar inslagen av tekniska anordningar kontinuerligt. Avancerad utrustning tillförs samtidigt som den enklare utrustningen ökar markant. Den medicintekniska utbildningen kan i framtiden också bli en grund för blivande skjuksköterskor med inriktning mot apparatintensiva verksamheter såsom operation, anestesi/intensivvård, röntgen och liknande.

Den allt snabbare utvecklingen inom dataområdet ställer ständigt nya krav på teknikerkompetensen. Det tidigare stora behovet av servicetekniker håller på att ersättas med behov av tekniker som har kunskaper om kommunikation och installation men även goda programkunskaper.

Datatekniker förutses också att i framtiden arbeta med försäljning, utbildning och kundsupport.

Elbranschen har delvis förändrat sina krav på kompetens inom elinstallationsområdet. Kvar finns installationselektriker med viss förändring av kompetensprofilen. Utbildningen för eldistribution som tidigare funnits på DU-linjen finns nu inom elprogrammet. Nyheter inom yrkesområdet är krav på kompetens för telekommunikationsanläggningar, och även kompetens för installation av automatiksystem.

Inom Automation har kurser som tillgodoser branschens krav för specialisering utvecklats. För elbranschen har samarbetet mellan de nordiska länderna medfört en avstämning mot de nordiska kursplanerna.

Elbranschens behov av kompetens inom elektroniksystem kommer att öka inom flera områden, bl.a. inom teleinstallationer, industriautomatisering och inom energisparområdet. Teleinstallationsområdet ökar inom kommunikation, säkerhetsinstallationer, övervakning m.m. Vid industriautomatisering blir det allt vanligare att elinstallatörsföretag anlitas, och därmed krävs en ökning av kompetensen inom detta område. Energisparområdet expanderar snabbt inom såväl kraft som värme och belysning, både i industri och bostadsmiljö.

Betoningen på systemkunnande ökar inom samtliga inriktningar inom elprogrammet och genom den flexibilitet som en kursutformad gymnasieskola innebär finns det stora möjligheter att tillgodose detta.



---

# Programöversikt

---

SKOLFS 1993:XX

## Skolverkets föreskrifter om tim- och kursplaner för gymnasieskolan samt kursplaner för gymnasial vuxenutbildning

1993-08-03

Med stöd av 1 kap. 9 § andra stycket och 5 kap. 1 § andra stycket gymnasieförordningen (1992: 394) samt 1 kap. 5 § andra stycket och 3 kap. 9 § första stycket förordningen (1992: 403) om kommunal vuxenutbildning föreskriver Skolverket följande.

### Gymnasieskolan

1 § För de ämnesblock på gymnasieskolans nationella program som bildas av estetiska ämnen, ekonomiska ämnen, tekniska ämnen eller yrkesämnen gäller timplaner enligt bilaga 1 till dessa föreskrifter.

2 § Vid tillämpning av bilaga 1 gäller följande.

1. Utöver gemensamma kurser skall varje elev läsa så många valbara kurser inom ett ämnesblock att det sammanlagda timtalet enligt timplanen uppgår till minst det timtal som anges för ämnesblocket i bilaga 2 till skollagen (1985: 1100).

2. Riktvärdet för en elevs minsta garanterade undervisningstid i ett ämne skall utgöras av summan av de timtal som enligt timplanen gäller för elevens kurser i ämnet. Skolhuvudmannen bestämmer hur den garanterade undervisningstiden skall fördelas på de olika kurserna i ämnet.

3 § För andra ämnen i gymnasieskolan än kärnämnen gäller kursplaner enligt bilaga 2 till dessa föreskrifter.

### Gymnasial vuxenutbildning

4 § För gymnasial vuxenutbildning skall tillämpas samma kursplaner som enligt bilaga 2 gäller för gymnasieskolan med undantag av kursplanerna för estetiska ämnen, idrott och hälsa samt specialidrott.

Vid tillämpning av kursplanerna inom gymnasial vuxenutbildning skall krav på förkunskaper i form av genomgångna kurser anses vara uppfyllda även av den som på annat sätt har förvärvat motsvarande kunskaper.

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 16 augusti 1993.





**ELPROGRAMMET**

SKOLFS 1993: XX

**A Yrkesämnen inom programmet****Gemensamma ämnen och kurser inom programmet**

<i>Ämne</i>	<i>Kurs</i>
Arbetsmiljökunskap	Arbetsmiljö – yrkesliv
Datakunskap	Datakunskap – grundkurs
Elektronik	Elektronik – grundkurs Mjukulödning och kontaktpressning
Elkunskap	Elsäkerhet Likström och 1-fas växelström
Företagsekonomi	Ekonomi – grundkurs
Produktionsteknik	Kvalitetsteknik
Styrteknik	Styrteknik – grundkurs
Verkstadsteknik	Verkstadsteknik – grundkurs

**Valbara ämnen och kurser inom programmet**

Elkunskap	Begränsad behörighet BB2
Teknologi	Teknologi A Teknologi B

**B Yrkesämnen inom programmets grenar****B1 Gren Automation****Gemensamma ämnen och kurser**

<i>Ämne</i>	<i>Kurs</i>
Datakunskap	CAD-teknik
Elektronik	Digitalteknik – grundkurs Industri- och kraftelektronikkretsar
Elkunskap	Elmaskiner Växelström 3-fas
Mät- och reglerteknik	Industriell mätteknik – grundkurs Reglerteknik – grundkurs Reglerteknik – fördjupningskurs
Styrteknik	Styrning, mätning och reglering med PC

**Valbara ämnen och kurser**

<i>Ämne</i>	<i>Kurs</i>
Elektronik	Mikroprocessorteknik Optoelektronik

Elektroniksystem	Industriell elektronik
Mät- och reglerteknik	Flerloopsreglering
	Industriell mätteknik – för- djupningskurs
	Processkunskap
	Servoteknik
Styrteknik	Övervakningssystem
	Automationsenheter
	Avancerad PLC
	CNC-teknik – service och un- derhåll
	Industrirobot – service
Svetsteknik	Ljusbågsmetoder – grundkurs
Verkstadsteknik	CNC-teknik A
Underhållsteknik	Hydraulik

## B2 Gren Elektronik

### Gemensamma ämnen och kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurs</i>
Elektronik	Analoga elektronikkretsar
	Digitalteknik – grundkurs
	Mikroprocessorteknik
	Optoelektronik

### Valbara ämnen och kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurs</i>
Datakunskap	CAD-teknik
	Datakommunikation – grund- kurs
	Datakommunikation – för- djupningskurs
	Fleranvändarsystem
	Lokala nätverk
	PC-datorer
	Programmering Assembler
	Programmering Basic/Pascal
	Programmering C/C++
	Standardprogram – fördjup- ningskurs
Elektronik	Industri- och kraftelektronik- kretsar
	Ytmontering
Elektroniksystem	Antenn-, mobiltelefon- och kommunikationsradioinstalla- tion
	Digitala ljudutrustningar

	Fax och kopiatorer	<b>SKOLFS 1993: XX</b>
	Färg-TV och bildskärmar	
	Hemsatellitanläggningar	
	Industriell elektronik	
	Kommunikationsradio och mobiltelefoner	
	Ljud- och hi-fi-anläggningar	
	Ljudproduktionsteknik	
	Marinelektronik	
	Mikrovågsutrustningar	
	Videoanläggningar	
	Videobandspelare	
	Videoproduktionsteknik	
Elkunskap	Elmaskiner	
	Växelström 3-fas	
Fastighetsteknik	Köks- och tvättutrustningar	
Medicinsk teknik	Elektromedicinska utrustningar	
	Gas- och vätsketeknik	
	Kemisk analysteknik	
	Medicin för tekniker	
	Medicinsk elektronik	
Människokunskap	Radiologiska utrustningar	
Teleinstallation	Medicinsk grundkurs A	
	Antenn- och kabel-TV-installation	
	Installation och registrering	
	Kabel-TV – mätning, justering och projektering	
	Larm, övervaknings- och säkerhetssystem – grundkurs	
	Lokala datanät och fiberoptiska nät	

## B3 Gren Installation

### Gemensamma ämnen och kurser

#### *Ämne*

Elkunskap  
Mät- och reglerteknik  
Teleinstallation

#### *Kurs*

Växelström 3-fas  
Reglerteknik – grundkurs  
Larm, övervaknings- och säkerhetssystem – grundkurs

### Valbara ämnen och kurser

#### *Ämne*

Datakunskap  
Eldistribution

#### *Kurs*

CAD-teknik  
Drift och underhåll av apparater och system

---

	Högspänningsnät
	Kontrollanläggningar
	Lågspänningsnät
	Nätstationer i jordkabelnät
	Tranformatorstationer
Elektronik	Digitalteknik – grundkurs
	Industri- och kraftelektronik- kretsar
Elinstallation	Belysningsteknik
	Elinstallationer – bostäder och kontor
	Elinstallationer – industrier
	Elinstallationer – motorstyr- ning
Elkunskap	Elmaskiner
Mät- och reglerteknik	Industriell mätteknik – grund- kurs
	Reglerteknik – fördjupnings- kurs
Styrteknik	Automationsenheter
	Avancerad PLC
	Styrning, mätning och reglering med PC
Teleinstallation	Antenn- och kabel- TV-installation
	Installation och registrering
	Kabel-TV – mätning, justering och projektering
	Larm, övervaknings- och säker- hetssystem – fördjupningskurs
	Lokala datanät och fiberoptiska nät
Teknologi	Teknologi B

---

# Kursplaner, kärnämnen

---

## **Förordning om kursplaner i kärnämnen för den reformerade gymnasieskolan och den gymnasiala vuxenutbildningen**

1992-04-23

SKOLFS 1992:12

Regeringen fastställer följande kursplaner för kärnämnen att tillämpas läsåret 1992/93:

i *svenska*

för gymnasieskolan de mål som anges för ämnet svenska i 1970 års läroplan för gymnasieskolan (Lgy 70) (återtryck Skolöverstyrelsen tredje upplagan 1983, s. 267) (omtryck bilaga 1),

för gymnasial vuxenutbildning de mål som anges för Svenska 3 i 1982 års läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna (Lvux 82) (återtryck i Skolöverstyrelsens serie Läroplaner 1990:40 s. 91) (omtryck bilaga 2), och

för undervisningsgrupper bestående av både gymnasieelever och komvuxelever målen i den av dessa båda kursplaner som styrelsen för skolan beslutar,

i *engelska*

för gymnasieskolan och för gymnasial vuxenutbildning de mål som anges för Engelska 2 i Lvux 82 (återtryck i Skolöverstyrelsens serie Läroplaner 1990:40 s. 14) (omtryck bilaga 3),

i *samhällskunskap*

för gymnasieskolan de mål som anges i Lgy 70 (Skolöverstyrelsens serie Läroplaner 1988:82) (omtryck bilaga 4),

för gymnasial vuxenutbildning de mål som anges i Samhällskunskap 2 i Lvux 82 (återtryck i Skolöverstyrelsens serie Läroplaner 1990:40 s. 136) (omtryck bilaga 5), och

för undervisningsgrupper som består av både gymnasieelever och komvuxelever målen i den av dessa båda kursplaner som styrelsen för utbildningen beslutar,

i *matematik*

för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning de mål som framgår av bilaga 6,

i *naturkunskap*

för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning de mål som framgår av bilaga 7,

i *religionskunskap*

för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning de mål som framgår av bilaga 8,

i *idrott och hälsa*

för gymnasieskolan de mål som anges i Lgy 70 (Skolöverstyrelsens serie Läroplaner 1987:75 – 76) (omtryck bilaga 9),

i *estetisk verksamhet*

för gymnasieskolan de mål som framgår av bilaga 10,

---

Denna förordning skall kungöras i Statens skolverks författningssamling (SKOLFS).

Förordningen träder i kraft två veckor efter den dag då förordningen enligt uppgift på den utkom från trycket i SKOLFS och tillämpas på utbildning som äger rum läsåret 1992/93.

På regeringens vägnar

BEATRICE ASK

Sonja Hjort  
(Utbildningsdepartementet)

## KURSPLAN för gymnasieskolan i kärnämnet svenska

(Omtryck från Lgy 70)

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 1

### MÅL

Undervisningen i svenska skall ge eleverna vidgade kunskaper om språket och litteraturen och utveckla deras förmåga att använda språket. Detta skall ske i sådan former och med sådant undervisningsstoff att elevernas personliga utveckling främjas och att de förbereds för såväl fortsatta studier som kommande samhälls- och yrkesliv.

Eleverna skall alltmer självständigt och i meningsfulla sammanhang arbeta med olika språkliga uttrycksformer för att lära känna, bedöma och bruka språket som medel för information, påverkan, kontakt och konstnärligt skapande.

### Detta innebär att

- eleverna genom att själva pröva och använda skilda uttrycksformer i tal och skrift får sådana kunskaper och färdigheter att de med säkerhet och tilltro till egen förmåga kan redovisa sakförhållanden och uttrycka tankar, åsikter och känslor
- eleverna genom att diskutera och studera språkets roll och funktioner, också i dess sociala, geografiska och historiska varianter, får kunskaper om språkets bruk och byggnad och därmed förutsättningar att ta ställning i språkfrågor
- eleverna genom att studera nyare och äldre litteratur, från vår egen och andra kulturkretsar, får insikt i att litteraturen ger kunskap om människor, miljöer och problem, blir medvetna om tradition och förnyelse i kulturen och därigenom också bättre förstår sig själva och sin omvärld.

Inom ämnet svenska skall eleverna också utveckla sina kunskaper om de nordiska grannländernas språk och litteratur.

## KURSPLAN för gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet svenska

(Omtryck från Lvux 82, svenska 3)

Bilaga 2

### MÅL

#### Generella ämnesmål

De studerande skall vidareutveckla sin förmåga att använda det svenska språket för att aktivt kunna delta i socialt, kulturellt och politiskt liv och



därigenom påverka sin situation och det omgivande samhället. De studerande skall utveckla sina språkliga färdigheter och skaffa sig beredskap att möta nya kunskapskrav.

Ett viktigt syfte med studierna är att de skall ge glädje och läslust. Studierna skall stimulera de studerandes intresse för och nyfikenhet på litteratur, litteraturhistorisk utveckling, språk, kultur och samhälle. De studerande skall på egen hand kunna bredda och fördjupa sina kunskaper om det svenska språket och litteraturen, få insikter och göra reflektioner. De skall kreativt, strukturerat och analytiskt förmedla kunskaper, erfarenheter, tankar och idéer och utveckla förmågan att uttrycka sig på ett till situation och mottagare anpassat sätt. De skall arbeta självständigt och undersökande. En utgångspunkt för studierna utgör samhällets och historiens betydelse för språkets och litteraturens utveckling.

Med stärkt självförtroende skall de studerande ta ansvar för planering, genomförande och utvärdering av sina studier. De skall analysera effekter och resultat av studierna och därigenom skaffa sig beredskap för fortsatt lärande.

### Speciella ämnesmål

Studierna i svenska etapp 3 skall syfta till att de studerande

- självständigt kan inventera sina kunskaps- och färdighetsbehov, planera och utvärdera sitt arbete
- kan använda hjälpmedel som textbehandlingsprogram och databaser för att skriva och för att söka kunskap
- läser skönlitteratur och upplever dess värden
- läser och tillägnar sig några hela verk som representerar litteraturhistoriskt viktiga epoker
- kan tillgodogöra sig skönlitteratur från olika epoker och analysera sambanden mellan samhällets och litteraturens utveckling
- får en fördjupad kunskap om litteraturens utveckling i historiskt perspektiv och om framväxten av olika genrer
- kan analysera texter från olika epoker, uppfatta flera betydelseplan och uttrycka sina slutsatser
- blir stilistiskt medvetna och kan skilja mellan olika stilar i egna och andras framställningar
- kan analysera och självständigt bearbeta sina muntliga och skriftliga framställningar med hänsyn tagen till olika mottagare
- kan informera effektivt och anpassa framställningen till olika budskap och mottagare
- kan argumentera och delta i samhällsdebatten även genom längre muntliga och skriftliga inlägg
- har kunskap om hur det svenska språket utvecklats genom tiderna,
- kan analysera hur sociala och kulturella faktorer påverkar språket,
- kan analysera hur olika medier uttrycker sitt budskap och påverkar mottagaren.

## KOMMENTARER — KURSEN I SVENSKA

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 2**

### **Kommentarer till Lvux 82, SÖ:s serie 1990:39**

Föreskrifter i SKOLFS avser endast målen för nuvarande Svenska etapp 3. Naturligtvis kan man lokalt identifiera nuvarande Svenska etapp 2 som en delkurs och använda sig av målskrivningen i Lvux 82. Kursplanernas huvudmoment för båda etapperna kan betraktas som kommentarer.

### **Kommentarer till supplement 80 1982-03-25**

Supplementet ingår i Läroplan för gymnasieskolan, Lgy 70 och kan beställas från Allmänna förlagets kundtjänst, 106 47 Stockholm, tel. 08-739 96 301. Supplementet består av Kursplan som är bindande och denna består av Mål och Huvudmoment. Vidare innehåller supplementet Kommentarer, ca 30 sidor, som inte är bindande men som förklarar och uttolkar mål och huvudmoment samt ger råd och anvisningar för undervisningen.

Kursplan, Mål och Huvudmoment, men däremot inte Kommentarererna för svenskämnet, finns även i Lgy 70, tredje upplagan 1983 s. 267 f.

I de kommentarer som ges här följer dispositionen helt Supplement 80 och det är till detta häfte sidhänvisningarna ges.

Tills vidare gäller för ämnet svenska Programmålen och Mål i kursplanen, Supplement 80, ur Läroplan för gymnasieskolan Lgy 70 s. 6 som återges ovan. Indelningen i huvudmoment utgår.

## **Programmålen och Supplement 80**

Programmålen för de nationella programmen betonar mycket starkt det livslånga lärandet, dvs. att utbildningen skall ge kunskaper, färdigheter och erfarenheter, så att eleverna ges möjlighet till att utvecklas vidare inom sina yrkesområden och i framtiden kan ägna sig åt vidare studier. Liksom gymnasieskolans alla andra ämnen kommer svenskämnet att få ta ett stort ansvar för detta. Svenskämnet har en betydelsefull roll som grund för individens lärande och kommer att tillsammans med andra ämne få ta stort ansvar för flera generella utbildningsmål, som att eleverna skall utveckla sin tankeförmåga, fördjupa sin begreppsbyggnad, kritiskt granska, bedöma och ta ställning i värderingsfrågor samt delta i demokratiska beslutsprocesser. Svenskämnets speciella uppdrag — att utveckla elevernas förmåga att tala, skriva och tänka — gör att det i många sammanhang får en viktig roll inom själva ämnet och i samverkan med andra ämnen och kurser.

Vid en jämförelse med målen i Supplement 80 ovan och Programmålen till de nationella programmen kan man alltså konstatera, att i programmålen framhävs starkare förmågan att lära och lära om i framtiden. Språkets betydelse för tankeförmågan betonas mer, och förmåga att kunna använda språket på ett funktionellt sätt accentueras, medan förmåga att ta ställning i språkriktighetsfrågor inte nämns. Att under skoltiden få en vana att utnyttja skönlitteratur och saklitteratur för att få kunskaper och självinsikt och samtidigt uppleva glädje betonas. Om hänsyn tas till dessa skillnader, kan de lokala arbetsplanerna utformas med utgångspunkt i målet i Supplement 80. Skillnaderna är inte stora, utan det är mer fråga om att det i ett samhälle där en kunskapsintensiv produktion och urval av information ökar, ställs det i

framtiden höga krav på funktionell språkförmåga och förmåga att inhämta kunskaper. Eftersom eleverna i framtiden i mycket högre grad än tidigare kommer att möta krav på flexibilitet och förmåga att lära mer och lära om, blir konsekvenserna att tyngdpunkterna i undervisningen behöver läggas annorlunda.

Det finns ingenting i själva målet för svenskämnet enligt Supplement 80 som direkt står i motsats till det som kortfattat sägs i Programmålen för de nationella programmen. De stycken som kommer efter "Detta innebär" i Supplement 80 preciserar svenskämnets innehåll och de kompetenser eleverna förväntas uppnå, med i någon mån angivande av stoff. Däremot kommer troligen inte en indelning i huvudmomenten Muntlig och skriftlig framställning, Språkets bruk och byggnad och Litteraturstudium att finnas i en kommande kursplan, utan uppbyggnaden och avgränsningen av ämnet kommer att anges genom centrala begrepp och frågeställningar, tekniker och färdigheter och viktiga perspektiv etc.

## 1 Allmänna synpunkter (s. 7)

Liksom tidigare kommer kommentarerna till den nya kursplanen i svenska att vara rådgivande. Kommentarererna i framtiden kommer att bli av en typ som liknar dem i Supplement 80 och som förklarar målen, men också i form av goda exempel på undervisning, aktuell forskning etc.

### **En kursplan för alla (s. 7 ny text)**

Målet för ämnet svenska i Supplement 80 har gällt och gäller för samtliga linjer i gymnasieskolan oavsett hur lång utbildningen är. När den nya gymnasieskolan genomförs, kommer alla utbildningar att vara lika långa och svenskämnet ha lika många timmar i dem alla. Det mål som finns i Supplement 80 anger tills vidare riktlinjer för den lokala utformningen av undervisningen i de enskilda skolorna. Men nu kommer studievägarnas längd och svenskämnets timtal att bli desamma för alla studerande.

Utbildningen på nationell nivå skall vara likvärdig, men undervisningen på lokal nivå kan utformas olika. Inom alla program skall programmålen vara riktmärkena, men det kan behövas olika lång tid i olika grupper för att inhämta tillräckliga kunskaper om och i språk och litteratur. Utrymme vid planeringen måste därför lämnas, för att de enskilda eleverna – tillsammans med sina kamrater och sin lärare – skall kunna anpassa uppläggning och innehåll i studierna efter sina önskemål och behov. Vissa delar av ämnet kan speciellt betonas i vissa program.

### **Elevernas språkutveckling – alla lärares ansvar (s. 7, delvis ny text)**

Att ge förutsättningar för en gynnsam språkutveckling är alla lärares ansvar, men det kommer särskilt an på svenskläraren att se till att en sådan kommer till stånd genom samverkan mellan alla lärare inom programmet, och det är svenskläraren som har huvudansvaret för den enskilde elevens språkutveckling i skolan.

Ett kunskapsamhälle ställer ökade krav på god språklig förmåga. Därför är det nödvändigt att varje elev ges tillfälle att utveckla sitt språk, sin förmåga att uttrycka sina tankar i tal och skrift och därmed också uppöva sin

analytiska förmåga och förmåga att bearbeta kunskaper.

Språkutveckling sker i samband med användning av språket, i interaktion med andra. Det språkliga samspelet befäster kunskaper och utvecklar oss till personligheter. Litteraturstudier, textläsning, skriftliga och muntliga övningar är medel i denna utveckling. Ett intressant och engagerande innehåll är oftast en förutsättning för att eleverna skall finna undervisningen meningsfull och vilja arbeta med sitt språk. Innehållet i fokus, dvs. arbete med ett väsentligt innehåll, är ett medel för att på sikt utveckla den formella kompetensen.

Språkutvecklingen är av betydelse för begreppsbildningen och därmed för tänkandet. Varje ämne i skolan erbjuder genom sitt innehåll eleverna naturliga tillfällen att använda och utnyttja sitt språk. Man lär sig bäst en terminologi genom att tillägna sig orden i deras sammanhang, dvs. samtidigt som man söker kunskap om sakförhållanden. Vidare befäster och fördjupar man ofta sina kunskaper när man språkligt bearbetar dem för att delge andra. För att främja elevernas språkutveckling bör lärarna därför utnyttja alla tillfällen som ges, inte minst i samarbete med lärarna i andra kurser och ämnen. Eleverna skall lära sig att ställa frågor utifrån det innehåll som behandlas och vänjas vid att arbeta med penna i hand vid läsning av text, lyssnande, arbete tillsammans med andra och eget lärande. Eleverna får därigenom studievänor för att bygga upp en egenproducerad kumulativ kunskap. Denna successivt utbyggda kunskap, som eleverna tillägnar sig, ger beredskap att möta förändringar och nya situationer.

Språkutvecklingen är inte avslutad i och med fullbordad skolgång, utan den fortsätter i kommande yrkes- och studieliv, och skolans uppgift måste vara att ge eleverna kunskaper och attityder som främjar en livslång utveckling och lust till livslångt lärande. Genom sin utbildning skall de studerande få beredskap att möta förändringar och nya situationer.

### **Studiernas inledning (s. 7, delvis ny text)**

Då eleverna kommer till gymnasieskolan har de olika förkunskaper och förväntningar, och de har hunnit olika långt i sin personliga och språkliga utveckling.

Att eleverna skall ha inflytande över studiernas innehåll och uppläggning står i skollagen 5 kap 2 §. För att stimulera elevernas fortsatta utveckling härvidlag skall undervisningen präglas av elevaktiva arbetsformer. Med elevaktivitet förstås ett mentalt aktivt förhållningssätt till det som skall läras in. För att eleven skall få ett aktivt förhållningssätt i lärandet, förutsätts att eleven inser det meningsfulla i att tillägna sig de kunskaper och färdigheter som undervisningen syftar till och av eget intresse strävar efter att förstå och bemästra olika problem. Av detta följer att det är innehållet och förhållningssättet som är det väsentliga, inte att någon speciell undervisningsmetod eller arbetsform skulle vara den enda godtagbara. Lärandet får aldrig bli instrumentellt.

Vid studiernas början bör läraren bilda sig en uppfattning om de enskilda elevernas kunskaper och erfarenheter av svenskämnet och förväntningar på studierna i svenska. Under hela gymnasietiden skall eleverna sedan ha in flytande över studiernas innehåll och uppläggning. Detta är nödvändigt för att de skall kunna ta ansvar för sin egen utveckling och inläring.

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 2**

**Svenskämnets helhet (s. 7, avsnittet flyttat, delvis ny text)**

I undervisningen bör läraren alltid sträva efter att eleverna skall kunna få en helhetssyn på ämnet. Läraren bör vara medveten om risken att ämnet splittas i en mängd delmoment (en period litteraturstudier, en period skrivträning osv.). Det är lätt att eleverna då förlorar överblicken och inte tycker att de växer i kunskaper och färdigheter och inte heller får sammanhang. Eleverna måste få hjälp att se en utvecklingsgång, i vilken de olika inslagen griper in i och stöder varandra.

Goda möjligheter till meningsfull språkanvändning, bearbetning och språklig träning får eleverna om de talar och skriver ofta med anknytning till ämnets stoff. Med en sådan arbetsmodell stimuleras eleverna att ta ett större ansvar och aktivt arbeta med sin egen inläring. De får bättre sammanhang i studierna, djupare och mer bestående kunskaper.

**Elever med läs- och skrivsvårigheter  
(ersätter Särskilda språksvårigheter s. 8)**

En del av de elever som kommer till gymnasieskolan har läs- och skrivsvårigheter. Det är särskilt angeläget att dessa elever får stöd och hjälp för att förstå och bearbeta sina svårigheter. Ingen elev är den andra lik och det är önskvärt att hitta den bästa lösningen för varje elev. Det är därför viktigt att svenskläraren tidigt, t. ex. genom samtal med eleven, tar reda på elevens egen inställning till läsning och skrivning, tidigare stödinsatser och elevens behov och intresse av att få hjälp. Eftersom gymnasiestudiernas uppläggning i svenska skiljer sig från grundskolans, kan elever med svårigheter få möjligheter att lyckas inom andra områden. Det är också väsentligt att kunskaper om läs- och skrivsvårigheter finns hos samtliga undervisande lärare, så att problemen uppmärksammas i tid och möts med relevanta åtgärder. Bland sådan åtgärder måste också läggas vikt vid undervisningens uppläggning och genomförande, diskussion kring innehållets relevans och hur elevernas kunskaper utvärderas.

Lärarna måste känna till de faktorer som främjar en god läs- och skrivutveckling. Både läsning och skrivning kräver mycket övning. Det finns egentligen bara ett sätt att bli duktig i läsning och skrivning, och det är att läsa och skriva ofta.

Att läsa och skriva är sammansatta processer. Problemen och upplevelsen av problemen är olika från person till person. Det är angeläget att eleverna får kunskaper om vad läsning och skrivning är för att få perspektiv på det egna lärandet och skrivandet.

De skall också ges förutsättningar att ta initiativ till och ansvar för att arbeta med sin läsning och skrivning. Eleverna skall inom de givna ramarna få uppgifter på sin egen nivå och få möjlighet att arbeta efter sina egna förutsättningar och i sin egen takt.

Skolans uppgift är att stödja alla elevers språkliga utveckling. För att nå det måste skolan arbeta utifrån elevernas olika förutsättningar och därigenom stärka deras självförtroende, så att de på sikt kan behärska ett mer formellt korrekt skriftspråk.

Alla som undervisar i en klass bör ha kännedom om vilka elever som har svårigheter att tala, läsa och skriva. Läraren i svenska har en viktig roll i detta sammanhang, även när det gäller att informera kolleger och skolläring. I

klasser där det finns elever med särskilda svårigheter bör organisation, innehåll och resursfördelning diskuteras för att undervisningen skall kunna utformas så att alla elever kan tillgodogöra sig undervisningen.

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 2**

### **Massmedier och nya sätt att kommunicera (ersätter Massmedierna i svenskämnet s. 8)**

Massmedier kan användas i svenskundervisningen som kunskapskällor, dvs. som ett inslag i ämnets helhet. Massmedier kan ingå i svenskundervisningen, eftersom dessa förmedlar en allt större del av det stoff som formar vår uppfattning om omvärlden. Hänsyn måste tas till att inom massmedierna har särskilt bildmedierna, i synnerhet de elektroniska, fått allt större betydelse och användning.

Undervisningen bör präglas av ett allsidigt utbud, så att eleverna genom studierna får möta olika massmedier (film, press, radio, TV). De bör i svenskundervisningen få använda sig av ny teknik t.ex. video, datorer för ordbehandling, informationssökning m.m.). Eleverna skall enligt programmålen genom studierna också utveckla sin förmåga till analys och kritisk värdering av vad de sett, hört, läst och själva producerat. Detta gäller alla ämnen, men i hög grad ämnet svenska.

## **2 Muntlig och skriftlig framställning (s. 10–17)**

Mycket av det som står i avsnitten om skriftlig och muntlig framställning är fortfarande aktuellt och viktigt. Avsnittet kan användas som en inspirationskälla med den anmärkningen att talet nu mer än tidigare ses som en process och att muntlig framställning mer integreras i undervisningen i sin helhet. Samtidigt är det naturligtvis viktigt att eleverna utvecklas och får sådana uppdrag att de förbättrar sin muntliga förmåga.

### **252.2 Skriftlig framställning (ny text s. 14)**

Sedan avsnittet skrevs har mycket hänt. Beprövad erfarenhet och forskning har visat hur avgörande skrivförmågan är för individens tanke- och språkutveckling. Skrivandet är en komplicerad process. Man har under senare år i högre grad börjat uppmärksamma vad som händer vid skrivandet och i högre grad börjat göra eleverna medvetna om vad de gör.

På sätt och vis kan man säga att framställningen i Supplement 80 föregriper en processororienterad syn på skrivandet. Avsnittet innehåller mycket om skrivning som är aktuellt fortfarande. Själva processen att skriva och innehållet sätts dock nu mer i centrum, liksom samarbete mellan elever sinsemellan och mellan elever och lärare.

Skrivträningen i skolan skall ge varje elev en förberedelse för skrivandet i det verkliga livet. Allt skrivande i skolan kan dock inte vara knutet till verkligheten, även om det vore önskvärt. Att eleven blir en allt bättre skribent är huvudsyftet. Målet står fast, men vägen dit väljer lärarna själva.

En processororienterad syn på skrivandet har på senare tid kommit att dominera undervisningen i skrivning. Alla texter kommer naturligtvis till genom en "skrivprocess", men med en processinriktad undervisning betonar man för eleverna att texter är resultat av ett arbete som tar tid och som omfattar flera olika moment, ett förstadium (analys, stoffsamling, sortering,

strukturering/planering), ett skrivstadium (formulering) och ett efterstadium (bearbetning, utskrift, korrekturläsning, slutlig utskrift och eventuell publicering).

Till en början är det innehållet som står i fokus, och under hela arbetet bör eleverna få gensvar av varandra och av läraren i en konstruktiv, positiv anda, innan slutligen arbete med det rent formella tar vid.

#### **Läraren som läsare (s. 14)**

Från Läraren som läsare t.o.m. s. 17 kan avsnittet om skriftlig framställning läsas som en text att fundera kring, med den reservationen att en del förändrats i synen på skrivande och skrivundervisning.

Man vet vidare inte hur nationella prov kommer att gestalta sig i framtiden, även om mycket talar för att utformningen kommer att påminna om dagens centrala prov. Det bör speciellt observeras att den syn på rättning och efterbehandling av prov som finns i Supplement 80 inte stämmer överens med ett processororienterat arbetssätt.

### **3 Språkets bruk och byggnad (s. 18 – 22)**

Utgångspunkt för språkstudierna är elevernas egna erfarenheter. Språkets funktioner i tal och skrift skall diskuteras liksom individens språkutveckling från barndomen och villkoren för hur språket används. Kunskaper kom språkets olika funktioner och variationer ökas gradvis och studiet vidgas mot historiska, geografiska och sociala skillnader. Språkstudierna knyts till litteraturstudiet.

### **4 Litteraturstudium (s. 23 – 26)**

Gymnasieskolans uppdrag är såväl kvalificerande som socialiserande. Eftersom god språklig förmåga blir ett allt viktigare redskap inom allt fler yrken och även en förutsättning för ett arbetsliv som kräver "livslångt lärande", framstår ett utvecklat språk som en väsentlig del i elevernas kvalificering.

Den språkliga utvecklingen är naturligtvis viktig för individens utveckling och beredskap för rollen som medborgare i en demokrati. Tillägnet och utvecklandet av det egna språket går på så sätt inte att skilja från individens socialisation. Inom svenskämnet sker detta bl. a. genom studiet av litteratur, där värderings- och livsfrågor behandlas. En samverkan med kärnämnet religion blir naturlig. Svenskämnet innehåller bidrar på så sätt till elevernas insikter om livet och världen och kan på sikt bidra till självständigt tänkande, initiativrikedom och vidgad social och psykologisk förmåga. Detta är egenskaper av betydelse för individen, men som naturligtvis även olika avnämare väntar allt större avseende vid.

Målet är att undervisningen i språk och litteratur behandlas på ett sådant sätt att dessa kan bli angelägenheter i alla elevers språkliga utveckling. I klassrummet sker detta genom samtal, skrivning och läsning.

Litteraturen är en unik kunskapskälla som kan hjälpa eleverna att vid enskild läsning och framför allt genom samtal med andra vidga sina perspektiv och förstå sig själv och andra. Att dessutom skriva om det man läst ger eleverna möjlighet att mer självständigt reagera, reflektera och analys-

era. På så sätt kopplas på ett naturligt sätt läsprocessen, talprocessen och skrivprocessen samman.

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 2**

### **Varför vi läser litteratur (s. 23)**

Ett tillägg till det sista stycket är att även elevernas fritidsläsning, där populärlitteratur ofta får stort utrymme, bör beaktas och diskuteras.

### **Val av litteratur etc. (s. 23 – 24)**

Särskilt viktig är presentationen av olika typer av texter på s. 24. Denna kan tjäna som utgångspunkt för arbetet med de lokala arbetsplanerna och för överenskommelserna tillsammans med eleverna om hur studierna skall läggas upp.

### **Litteraturens historia och Hur man kan studera litteratur (s. 24 – 26)**

Det sista stycket på s. 26 om tematiskt studium bör särskilt uppmärksammas. Ett centralt tema, som kan förankras i elevernas erfarenhetsvärld, är en utmärkt utgångspunkt för samverkan med andra ämnen och kurser. Innehållet kan bearbetas genom läsning, samtal och skrivning, kanske också i drama och i bild. Ett sådant arbetssätt kring ett angeläget innehåll kan leda till ökad livskunskap, självkänedom och språkutveckling samtidigt som det ger kunskaper om språk och litteratur. Jfr även s. 32 f. Ämnesområde och projekt.

Om eleverna under skoltiden får kunskaper om litteraturen sedd mot de skiftande bakgrunder, villkor och förutsättningar som olika tider, samhällen och kulturer utgör, blir sådana kunskaper en tillgång vid deras fortsatta möten med olika slag av litteratur efter gymnasieskolans slut. Undervisningen har då nått målet att väcka elevernas intresse och ge dem en vana att söka sig till skönlitteratur som en källa för kunskap, självinsikt och glädje.

## **5 Årskursfördelning (s. 27 f.)**

Eftersom årskursfördelningen och användningen av timantalet bestäms lokalt vid de enskilda skolorna, utgår dessa sidor ur Kommentarererna.

## **6 Verksamhetsformer (s. 27 – 32)**

Inga kommentarer.

## **7 Läromedel (s. 36)**

Allt som står i detta avsnitt har fortfarande sin giltighet, men i och med teknikens framsteg är det önskvärt att verktyg som datorer, videoutrustning för uppspelning och produktion etc. betraktas som läromedel.



## 8 Bedömning (s. 36 – 37)

Vad som sägs under avsnittet om bedömning gäller den gamla gymnasieskolan och dagens betygssystem. Av naturliga skäl kan ingenting sägas i dagsläget om det nya betygssystemet. Det kan ändå vara idé att visa på skillnaden i betygssättning vad gäller det två betygen i svenska, vilket klar görs på s 37.

### **Skriftliga prov (ny text)**

Det har funnits en tendens att skolan alltför mycket präglats av skriftlig kunskapskontroll och att bedömningen baseras på en poängberäkning. Risken är stor att även svensklärarna för att kunna få mätbara svar inriktar bedömningen av eleverna mot enkla faktauppgifter, såsom uppräknings- och titlar, angivande av biografiska data etc. Det är dock ganska mycket av svenskämnets stoff som inte lämpar sig för sådana prov.

Skrivförmågan utvecklas inte i denna form av prov/utvärdering eftersom det ju ofta gäller att så snabbt som möjligt skriva ner ett antal kortfattade punkter som svar. Vill man att skrivandet skall utvecklas, kan man ge frågor där korta svar bildar en logisk stomme – ett slags utkast – och därefter kan eleverna skriva utförligt och med eftertanke. Men då är det inte längre fråga om prov för att pröva enkla fakta utan för att få hjälp av lärarens frågor för att utveckla sitt skrivande och sina egna tankar. Det går att konstruera prov som ger elever möjlighet att visa att de har förstått och kan tillämpa sina kunskaper, liksom prov som ger möjlighet att utnyttja kunskaperna i ett självständigt skrivande. Naturligtvis bör svensklärarna utnyttja det stoff eleverna studerar för bedömning, men då bör de gärna se till att de har ett dubbelt syfte med skrivuppgiften: både att pröva elevens förmåga att tänka, reflektera och analysera och att ge eleven tillfälle till skrivträning och till att utveckla sitt tänkande. Detta sker bäst om uppgiften utformas som en essäfråga, en analysuppgift eller jämförande uppgift.

När proven lämnas tillbaka, är det bra om läraren i alla fall då och då kan prata med eleverna en och en, diskutera och visa på olika lösningar och gärna låta eleverna tillsammans ta ställning till bedömningskriterierna. Provens tillbakalämnande kan följaktligen ses som ett viktigt inlärningsstillfälle.

Det är viktigt att i början av studierna föra ett resonemang om principerna för bedömningen i ämnet svenska. Eleverna måste få klart för sig att de fortlöpande bedöms för det de säger och skriver, men också för hur de utför grupparbeten och mer självständiga uppgifter. Elever tror ofta att det bara är de skriftliga proven de bedöms efter. Bedömningen av skolarbetet kan dock inte begränsas till registrering av "rätt svar", utan måste också innefatta förmågan att formulera och arbeta med egna problemställningar, t. ex. genom att föra fram alternativa tolkningar eller hypoteser etc. Även sådana bedömningsprinciper måste diskuteras med eleverna. Lärare bör alltid tänka igenom om det är ett skriftligt förhör eller ett samtal som ger bäst information och underlag för bedömning.

Den fortlöpande bedömningen har också till syfte att registrera den successiva kunskapsstillväxten och utvecklingen.

# KURSPLAN för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet engelska

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 3

(Omtryck från Lvux 82, engelska 2)

## MÅL

Genom studierna skall [kursdeltagarna]<sup>1</sup> tillägna sig en sådan språkförmåga att de kan, vill och vågar använda engelska i olika slags situationer i kontakter med engelsktalande människor i Sverige och utomlands. Undervisningen skall anpassas till [kursdeltagarnas] uttrycksbehov, erfarenheter och intressen och leda till att [deltagarna]<sup>2</sup> förbättrar sin förmåga att använda språket som kommunikationsmedel i tal och skrift.

Studierna skall inriktas mot att [kursdeltagarna] får ökad kunskap om och förståelse för andra kulturer och levnadssätt. [Deltagarna] skall förvärva sådana kunskaper och färdigheter som de har glädje och nytta av i sitt arbete, vid fortsatta studier och på sin fritid.

[Kursdeltagarna] skall därför skaffa sig en grund för att på egen hand vidareutveckla sina färdigheter i engelska. Undervisningen skall inriktas mot att [deltagarna] utvecklar förmåga att ta ansvar för planeringen av sina studier vad avser både innehåll och arbetsformer. De skall tillägna sig den teknik och lära sig använda de hjälpmedel de behöver för att arbeta allt mer självständigt.

## [Kursdeltagarna] skall

- kunna ge information och delta i samtal och diskussioner som gäller t.ex. vardagliga förhållanden, familjeliv, intressen och yrkesliv
- kunna samtala om och diskutera egna erfarenheter, aktuella frågor, sociala och kulturella företeelser
- kunna följa och förstå huvudinnehållet i autentiskt tal såsom ett vardags-samtal eller en intervju kring en bekant fråga
- kunna förstå huvudinnehållet i sammanhängande tal och skrift, exempelvis ett föredrag eller en tidningsartikel om ett bekant ämne
- kunna uttrycka sig sammanhängande i tal och skrift inom sitt erfarenhets-, intresse- eller yrkesområde
- kunna muntligt och skriftligt kommentera och med egna ord sammanfatta t.ex. en tidningsartikel, en novell, ett radio- eller tv-program som behandlar aktuella eller vardagliga frågor
- kunna uppfatta och tolka språklig variation, dvs. hur språket anpassas till situation och mottagare
- kunna uttrycka känslor, åsikter och värderingar i olika sammanhang
- kunna arbeta självständigt med ordböcker och andra hjälpmedel.

<sup>1</sup> och <sup>2</sup> Med kursdeltagare och deltagare avses elever

Inom fördjupningsdelen skall [kursdeltagarna] få möjlighet att arbeta vidare utifrån sina individuella behov och intressen. De kan välja både fortsatt arbete med genomgångna moment och andra uppgifter.

[Deltagarna] kan exempelvis prioritera arbete med att uttrycka sig muntligt på språket, förstå olika slags talad och skriven engelska eller utveckla sin skrivförmåga.

## KOMMENTAR – UNDERVISNING I MODERNA SPRÅK

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 3**

Kunskaper och färdigheter i moderna språk, liksom kännedom om kultur, samhälls- och levnadsförhållanden i olika delar av världen, får allt större betydelse för både individen och samhället. Den ökade internationaliseringen gör det nödvändigt för alla människor att vidga sina perspektiv utöver det nationella.

Undervisningen i moderna språk i gymnasieskolan syftar till att eleverna skall kunna använda målspråket i olika sammanhang i samhällsliv, arbetsliv och för vidare studier.

Undervisningen skall relateras såväl till elevernas egna erfarenheter och intressen som till de krav på vidgade referensramar som ställs i arbetsliv och under fortsatta studier.

Arbetet skall genomsyras av en strävan efter kunskap om och förståelse för kultur och levnadssätt i andra länder, så att eleverna får lust och beredskap att fördjupa kontakten med de miljöer och kulturer där målspråket talas. Samhälls- och kulturorientering skall kontinuerligt integreras i arbetet.

En ökande internationalisering och ny kunskap om hur inlärninngår till ställer förändrade krav på språkundervisningen, som mer än tidigare måste lägga vikt vid språket som medel för kommunikation. Denna språksyn ställer som mål för undervisningen i moderna språk att eleverna skall skaffa sig en funktionell kompetens i målspråket. Undervisningen bör utgå från ett innehåll som speglar målspråkets kulturella, sociala och politiska förhållanden samt leda till att eleverna kan använda språket som ett uttrycksmedel. En kommunikativ språksyn innebär inte att lägre krav ställs på den formella språkqualiteten. Tvärtom vidgas kraven till att omfatta betydligt mer än en formell säkerhet.

Med kommunikativ kompetens avses en förmåga att förstå och använda det skrivna och talade språket på ett nyanserat och effektivt sätt. Den kommunikativa kompetensen innebär, förutom en behärskning av språkets uttal, information, vokabulär och stavning, också en förmåga att använda språket på ett varierat sätt i olika situationer och sammanhang beroende på tillfälle och mottagare. En annan komponent i den kommunikativa kompetensen är förmågan att med hjälp av olika strategier underlätta kommunikationen och förmedla sitt budskap på ett så adekvat sätt som möjligt, även när kunskaperna i målspråket inte riktigt räcker till. I kompetensen ryms vidare kännedom om kulturella, sociala och politiska förhållanden i mål-språksländerna för att kunna hantera situationer och möta människor på ett i målspråkslandet naturligt sätt. I den kommunikativa kompetensen ingår också förmågan att ledigt uttrycka det man vill, att ha "fluency", flyt, på målspråket.

Kommunikativ kompetens är inte resultatet av en given metod utan ett

mål, som kan uppnås i olika hög grad, bl.a. beroende på studietid, förutsättningar och arbetsinsats. Elever kan behöva tillämpa olika inlärningsstrategier och välja innehåll efter eget intresse. Enligt ett kommunikativt synsätt byggs den språkliga kompetensen upp genom att språket används för att ta emot och förmedla information. Det väsentliga är alltså innehållet i budskapet. Genom att arbeta med ett meningsfullt innehåll bereder man vägen för att tillägna sig den språkliga formen. Därutöver kan den formella träningen förstärkas genom systematiserat och individualiserat arbete. I val av läromedel och utformning av prov måste hänsyn tas till elevers olika intresseinriktningar och mål för språkstudierna.

Inlärningsforskning betonar betydelsen av att elever stimuleras att ta ansvar för sin egen inläring. Detta ansvarstagande har en viktig personlighetsutvecklande funktion och bidrar till en effektiv språkinläring. Det ger eleven möjlighet att utveckla sina egna inlärningsstrategier samt att analysera och bearbeta sin egen språkproduktion. Eleverna bör få tillfälle att successivt lära sig att ta ansvar och bygga upp sin förmåga att planera, genomföra och utvärdera sitt eget arbete med språkinläringen.

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 3**

## KURSPLAN för gymnasieskolan i kärnämnet samhällskunskap

(Omtryck från Lgy 70)

### MÅL

Genom studierna i samhällskunskap skall eleverna tillägna sig sådana kunskaper att de aktivt kan verka i och för demokratiska samlevnads- och samarbetsformer.

Med kännedom om såväl det förflutna som nuet skall eleverna få beredskap att ta medansvar för och aktivt påverka utvecklingen samt möta förändringar i ett samhälle och en värld som kännetecknas av samverkan och konflikt.

Eleverna skall utifrån studier av skilda samhällsfrågor, som anknyter till deras erfarenheter, behov och intressen, förvärva vidgade och fördjupade kunskaper om

- hur kommunen och landet styrs, politiskt liv, teorier om demokrati, privat- och samhällsekonomi, politiska och ekonomiska system i andra länder, arbetsliv och sociala förhållanden
- samspelet mellan de faktorer som regionalt och globalt påverkar lokalisering och resursfördelning i det geografiska rummet
- förutsättningarna för internationell utveckling och samlevnad, orsaker till konflikter och drivkrafter bakom militära rustningar, strävanden till konfliktlösning och samverkan mellan länder och folk, den svenska säkerhetspolitikens mål och medel
- informationsteknikens utveckling och effekter, forskning, utbildning, olika medier och opinionsbildning.

Genom att delta i planeringen av studierna skall eleverna få erfarenhet av demokratiska arbets- och beslutsformer.

Genom samverkan med andra ämnen skall undervisningen i samhällskunskap ge eleverna förutsättningar att utveckla en helhetssyn på samhället.

Vid studiet av samhällsfrågor skall undervisningen bedrivas så att eleverna lär sig att

- söka, granska och sammanställa fakta ur olika källor
- analysera problem och förhållanden ur skilda aspekter med hjälp av olika teorier och modeller
- klargöra grunderna för och konsekvenserna av egna och andras värderingar
- samt så att de gör sig förtrogna med olika sätt att handla och följderna därav.

## KURSPLAN för gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet samhällskunskap

(Omtryck från Lvux 82, samhällskunskap 2)

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 5  
Ändring genom  
SKOLFS 1993: 4

### MÅL

Studierna skall ge kursdeltagarna fördjupade insikter i det demokratiska statskicketets principer i syfte att främja en demokratisk samhälls- och människosyn. De skall också belysa problem som har sin grund i ekonomiska och sociala motsättningar i samhället. Undervisningen skall utgå från deltagarnas tidigare erfarenheter och kunskaper och läggas upp så att deltagarna får ökad tilltro till sin förmåga att påverka samhällsutvecklingen. Därigenom kan studierna bidra till att stärka deltagarnas ansvar som medborgare. Deltagarna skall också få kunskaper och färdigheter som ger dem möjlighet att påverka utvecklingen på den enskilda arbetsplatsen. I detta sammanhang bör värdet av samarbete och gemensamt handlande betonas.

Kursdeltagarna skall utveckla sin förmåga att söka, sovra och värdera information samt kritiskt granska argumenten bakom olika ståndpunkter. Undervisningen skall medverka till att skapa förståelse och respekt för olika värderingar i ett demokratiskt samhälle.

### Genom studierna skall deltagarna förvärva

- kunskaper om hur samhälle, arbetsliv och ekonomi fungerar mot bakgrund av lagar och avtal
- kunskap om viktiga politiska ideologier och deras utveckling
- inblick i olika sätt att lösa samhällsproblem i skilda politiska och ekonomiska system
- inblick i förutsättningarna för internationell utveckling och samlevnad, orsaker till konflikter, strävanden till konfliktlösningar och samverkan mellan länder och folk, den svenska säkerhetspolitikens mål och medel
- kunskaper om individens ställning i arbetslivet och om samspelet mellan arbetsmarknadens parter.

Inom ramen för fördjupningsdelen skall kursdeltagarna få tillfälle att skaffa sig ökade kunskaper inom något eller några områden utifrån egna intressen och behov.

### KOMMENTARER – SAMHÄLLSKUNSKAP

i SÖ:s serie Läroplaner 1988:82

Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 5

### Bakgrund

Riksdagen fattade i juni 1991 beslut om en reformerad gymnasieskola och vuxenutbildning (prop 1990/91:85, UbU 16, rskr 356).

Regeringen gav i uppdrag åt Skolverket att utarbeta de nationella styrdo-

kument som krävs för att genomföra den beslutade reformen. En konsekvens i beslutet är att samtliga program i den nya gymnasieskolan nu kommer att ha ämnet samhällskunskap.

Den kursplan i samhällskunskap som nu tillämpas i gymnasieskolan, SÖ:s läroplaner 1988:82, fastställdes 1988 att obligatoriskt gälla fr. o. m. läsåret 1989/90. Ett omfattande förarbete och remissförfarande hade gjorts innan kursplanen fastställdes. Den är skriven enligt en modell som kan sägas karaktäriseras av att ha omfattande mål där några få aspekter framhävs tydligt. Huvudmomenten är få och utformade på ett sådant sätt att den närmaste stoffpreciseringen hänvisas till lokal nivå. Modellen möjliggör en flexibel användning och stämmer väl överens med de tankar som läroplanskommittén presenterat om framtida kursplaner. Kursplanen i samhällskunskap 1988:82 med kommentarer kan därför användas under läsåret 1992/93 för samtliga kurser i samhällskunskap inom de nya programmen i gymnasieskolan.

Eftersom ämnet samhällskunskap enligt riksdagsbeslutet skall förekomma med flera olika volymer och med olika inriktningar ges nedan några anvisningar för den praktiska utformningen av ämnet.

### **Samhällskunskapen enligt riksdagsbeslutet om en reformerad gymnasieskola**

Enligt timplanerna för de nya programmen i gymnasieskolan förekommer ämnet i huvudsak i två volymer 90 tim och 300 tim. Samtidigt skall enligt 1990/91:UbU 16 s. 37 för dem, som inte väljer latin eller grekiska på humanistisk gren som fördjupning, en kurs i samhällskunskap tillhandahållas (110 tim; del av den större kursen i ämnet på samhällsvetenskaplig gren). På samma sida i utskottsbetänkandet framhålles att ämnet geografi, som ingår som en del av kursen i samhällskunskap har återinförts som ett självständigt ämne på den samhällsvetenskapliga grenen. Ämnet har två volymer, 50 tim och 140 tim. Till detta lägger utskottet följande när det gäller ämnena historia och samhällskunskap.

”Historia ingår i det estetiska programmet och i natur- och samhällsvetenskapsprogrammet men inte i de yrkesförberedande. Samhällskunskap ingår däremot i samtliga program. Mot denna bakgrund bör det finnas två kursplaner för ämnet samhällskunskap, nämligen dels en för de yrkesförberedande programmen, dels en för övriga program där ämnet historia finns upptaget på timplanen. I kursplanen för samhällskunskap på de yrkesförberedande programmen, som omfattar 90 timmar, bör ca en tredjedel av utbildningstiden ägnas åt historiskt stoff. Enligt utskottets mening är det väsentligt att även eleverna på de yrkesförberedande programmen får möjlighet att studera såväl politiska och ekonomiska som kulturella och religiösa förhållanden i ett historiskt perspektiv” (1990/91:UbU 16, s. 66).

Gör man en sammanfattning av ovanstående, volymer och förekomst av historia och geografi, kan man säga att ämnet samhällskunskap kan ha olika konstellationer.

Det är uppenbart att dessa konstellationer ställer stora krav på flexibilitet i kursplanen i samhällskunskap, i synnerhet om man vill undvika alltför många gruppbildningar.

**Minsta garanterade tid i timmar om 60 minuter för samhällskunskap, historia och geografi**

	Timmar i samhällskunskap	Timmar i historia	Timmar i geografi	Program och gren
1.	300	190	140	Samhällsvetenskapsprogram, samhällsvetenskaplig gren.
2.	90	80	50	Samhällsvetenskapsprogram, ekonomisk gren
3.	90 + 110	190	—	Samhällsvetenskapsprogram, humanistisk gren (för dem som inte läser latin eller grekiska)
4.	90	190	—	Samhällsvetenskapsprogram, humanistisk gren (för dem som inte läser latin eller grekiska)
5.	90	80	—	Estetiskt program Naturvetenskapsprogram
6.	90	—	—	Övriga program

Kursplanen i samhällskunskap är mycket generell och går att använda i flera sammanhang. Den har under åren 1989–91 prövats i en treårig försöksverksamhet på yrkesinriktade linjer, de s. k. Ögy-försöken. Försöken har utvärderats ingående. Resultaten visar att det inte har varit helt problemfritt att införa samhällskunskap som nytt ämne på de yrkesinriktade linjerna. Men problemen har dock knappast kunnat relateras till kursplanen. Det har tvärtom rätt stor samstämmighet kring att kursplanens flexibilitet har varit en bidragande orsak till att resultatet blivit så positivt. Genom att man kunnat utgå från samhällsfrågor som anknyter till elevernas erfarenheter, behov och intressen har man kunnat ge undervisningen en sådan utformning att den har kunnat passa linjer med mycket olika inriktning. Speciellt har linjernas karaktärsämnen haft mycket olika utformning och haft skilda tanke-mönster och det har ställt stora krav på samhällskunskapens flexibilitet.

Det kan noteras att i försöksverksamheten på de yrkesinriktade linjerna användes kursplanen för ett samhällskunskapsämne med 5 stadiesveckotimmar och med få kompletterande allmänna ämnen. Ämnet historia saknades till exempel. Samtidigt användes samma kursplan på exempelvis den samhällsvetenskapliga linjen där ämnesutrymmet var 11,5 stadiesveckotimmar och där det förutom samhällskunskap fanns flera kompletterande ämnen, som historia, naturkunskap, psykologi och filosofi. Att samma kursplan i praktiken har kunnat användas med så skilda förutsättningar visar på dess flexibilitet. Nedan kommer samhällskunskapskursplanen att kommenteras beträffande de historiska och geografiska stoffområdena.

**Tillämpning av kursplanen i samhällskunskap på sådana program som inte har ämnet historia**

I målen för kursplanen i samhällskunskap 1988:82 finns det historiska perspektivet tydligt inskrivet. "Med kännedom om *såväl det förflutna* som nuet skall eleverna få beredskap att ta medansvar för och aktivt påverka utvecklingen samt möta förändringar i ett samhälle och en värld som kännetecknas av samverkan och konflikt."... "Eleverna skall utifrån studier av skilda samhällsfrågor, som anknyter till deras erfarenheter, behov och intressen förvärva vidgade och fördjupade kunskaper om".... "Förutsättningarna för internationell utveckling och samlevnad, *orsaker och konflikter* och driv-

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 5**



krafter bakom militära rustningar, strävanden till konfliktlösning och samverkan mellan länder och folk....”

Målen i kursplanen anger de områden som eleverna skall skaffa sig kunskaper om. De kan sammanfattningsvis sägas vara: Politik, ekonomi, arbetsliv, sociala förhållanden, rumsliga samband, internationella relationer samt informationsteknikens utveckling och effekter.

Målen anger också hur undervisningen skall bedrivas. ”Vid studiet av samhällsfrågor skall undervisningen bedrivas så att eleverna lär sig att... analysera problem och förhållanden ur *skilda aspekter* med hjälp av olika teorier och modeller ...”

Såsom kursplanen i samhällskunskap är skriven är den således öppen för att man kan betona de historiska aspekterna, välja ut sådant politiskt, ekonomiskt och socialt stoff som är förklarande för nutiden och vid analysen använda sig av historiska förklaringsmodeller. Det är således möjligt att ge samhällskunskapskursen en sådan inriktning som anges i 1990/91:UbU 16 s. 66, ”dvs. att även eleverna på de yrkesförberedande programmen ges möjlighet att studera de politiska, ekonomiska och sociala förhållandena i ett historiskt perspektiv.

I detta sammanhang kan också påpekas att de nuvarande kommentarerna till kursplanen i samhällskunskap – vilka är skrivna för linjesystemet – framhåller att det går att ge kursen en sådan inriktning som anges ovan. ”I många fall krävs en historisk bakgrund då man skall studera en viss samhällsfråga. På linjer där ämnet historia inte förekommer måste denna ges inom ramen för ämnet samhällskunskap” (Lgy 70 1988:82 s. 24).

I de reviderade mål och riktlinjer för Lgy 70 som regeringen fastställt skall tillämpas för utbildning som äger rum från och med läsåret 1992/93, framhålls att flera ämnen kan ha ansvar för att eleverna får en historisk kunskap: ”Alla ämnen kan i olika grad bidra till en historisk förståelse av vår tid och till att ge eleverna ett framtidsperspektiv” (Lgy 70, reviderade mål 1992, s. 10).

### **Tillämpningen av kursplanen i samhällskunskap på sådana grenar inom samhällsvetenskapsprogrammet som också har ämnet geografi**

Ämnet samhällskunskap i gymnasieskolan grundar sig huvudsakligen på ämnesteoretisk kunskap från statsvetenskap, nationalekonomi, geografi och sociologi. Ett av ämnets mål har tydligt geografisk inriktning: Samspelet mellan de faktorer som regionalt och globalt påverkar lokalisering och resursfördelning i det geografiska rummet. Detta aktualiserar då avgränsningsproblem på de grenar inom samhällsvetenskapsprogrammet – den samhällsvetenskapliga och ekonomiska – som också har ämnet geografi. Konsekvenserna av detta kommer att beröras nedan.

Som framhållits tidigare studeras inte ämnet samhällskunskap huvudmomentvis, utan *samhällsfrågor* utgör grund för studierna. Nästan alla samhällsfrågor kan belysas med stoff från flera huvudmoment. Målen anger också att undervisningen skall bedrivas så att eleverna lär sig att analysera problem och förhållanden ur *skilda aspekter* och med hjälp av *olika teorier och modeller*. Den specifika *ansatsen* i ämnet samhällskunskap är således att genom att utgå från en komplex samhällsfråga sätta in ämneskunskaper i ett större sammanhang för att underlätta för eleverna att utveckla en helhets-syn. Något tillspetsat skulle man kunna säga att man sällan i samhällskun-

skap tar sin utgångspunkt helt i de geografiska stoffområdena, men geografifämnets aspekter, modeller och teorier spelar stor roll som förklaring till en komplicerad och svårfattlig verktyghet. Exempelvis betonar man i samhällskunskap mera de rumsliga modellernas roll för att belysa samhällsplaneringen, ekonomiskt sociala problem etc.

En kursplan i geografi kommer självklart betona kärnan i ämnet geografi – både natur- och kulturgeografi. Geografins fyra huvudaspekter kan sägas vara:

- Den rumsliga aspekten (The spatial tradition)
- Den regionala aspekten (The area studies tradition)
- Människa – miljö-aspekten (The man – land tradition)
- Den naturgeografiska aspekten (The cartscience tradition)

Det är naturligt att ansatsen i ämnet geografi är att förmedla dessa fyra forskningstraditioner så bra som möjligt och att utgångspunkten tas i områden som är särskilt lämpade att belysa dem. Därvid kommer t. ex. regionala studier att spela en stor roll i ämnet geografi, vilket de inte gör i ämnet samhällskunskap. I kursplanen för geografi är begreppet *landskap* centralt, dvs. ett av geografins regionbegrepp. Med hänvisning till utbildningsutskottets motivering ”den ökande internationaliseringen” bör man i geografifämnet se till att ett rikt urval av regioner och länder utnyttjas som exempel, där man analyserar problem och olika aspekter i linje med kursplanens beskrivning. Det blir också naturligt att geografifämnet särskilt kommer att ta upp frågor som gäller resursutnyttjande och miljökonsekvenser.

Kursplanen i samhällskunskap innehåller inga volymmässiga stoffavgränsningar mellan målen. Hur balansen kommer att utformas mellan innehållet i de olika målen avgöres i den enskilda undervisningssituationen av lärare och elever. Utgångspunkten är skilda samhällsfrågor som anknyter till elevernas erfarenheter, behov och intressen. Det blir därvid naturligt att det program som har geografi som särskilt ämne inte i ämnet samhällskunskap får ett urval av samhällsfrågor där geografifämnets aspekter, modeller och teorier utgör de viktigaste förklaringsgrunderna. De mera systematiska studierna av de geografiska aspekterna bör överlåtas åt geografifämnet.

Ämnena samhällskunskap och geografi har således *två olika ansatser*. I samhällskunskap utgör konkreta samhällsfrågor utgångspunkten för studierna och de geografiska aspekterna blir en del i hela förklaringsmönstret. I geografi är avsikten att mera systematiskt studera de huvudaspekter som utgör kärnan i ämnet. Stoffurvalet där kommer då att avgöras av i vilken grad ett visst stoff är lämpat att belysa geografins kärnområden. Avgränsningsproblemet mellan samhällskunskap och geografi kommer därför inte huvudsakligen att bli att i detalj hänföra visst stoff till respektive ämne utan i samråd mellan undervisande lärare och elever klargöra ämnens olika ansatser samt i ämnet samhällskunskap göra ett sådant urval av samhällsfrågor att de geografiska aspekterna inte nödvändigtvis får en tyngdpunkt där. Detta ämnesområde bör ske med såväl eleverna som med lärarna i geografi och samhällskunskap.

Kursplanerna i samhällskunskap och geografi grundar sig på en kunskapsyn där inläring ses som en process i vilken elevernas sätt att tänka och handla fortlöpande förändras. Det betyder att eleverna under gymnasietiden ökar sin förmåga att förstå komplexa sammanhang och få överblick. Vid

slutet av studietiden kan man med andra ord ha en helt annan – en mera fördjupad – syn på samma kunskapsområde som man mötte i början av studierna. Med en sådan kunskapssyn som grund blir det inte så angeläget att i detalj avläsa stoff mellan samhällskunskap och geografi. Det är naturligt att ämnena kommer att få beröringspunkter – på samma sätt som de samhällsvetenskapliga ämnena vid universiteten har beröringspunkter och befruktar varandra – men de båda ämnenas ansatser bör vara olika.

Det kan verka förbryllande att kommentarerna till de mål som gäller rumsliga aspekter innehåller så tydliga innehållsexempel som delvis sammanfaller med geografiämnets innehåll (Lgy 70 1988:82, s. 17–19). Man bör då ha klart för sig att de skall betraktas som allmänna råd, och inte är bindande. Endast målen är bindande. Det aktuella avsnittet är skrivet som just *exempel* på innehåll och har som syfte att ge elever och lärare en bred uppfattning om vad som kan finnas med i undervisningen. När kommentarerna skrevs var syftet att relativt utförligt beskriva vad som avsågs med de rumsliga aspekterna, eftersom detta var nytt i kursplanen. Det är ofrånkomligt att kommentarer med detta syfte lätt framstår som fylliga och kan verka uppfordrande. Det är föga troligt att någon lärare i samhällskunskap har tagit upp alla de innehållsexempel som ges i kommentarerna. Så skall de ju inte heller uppfattas. Däremot kan kommentarerna nu vara en god utgångspunkt när man för den samplaneringsdiskussion, som nämnts ovan, mellan berörda i geografi respektive samhällskunskap på en skola.

# KURSPLAN för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet matematik

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 6

## MÅL

Utbildningens syfte är att utveckla elevernas förmåga att använda matematik för att lösa problem som vanligen förekommer i vardagsliv och yrkesliv samt att ge en god grund för fortsatta studier inom gymnasieskolan och den gymnasiala vuxenutbildningen. Uppläggningsen av matematikstudierna skall anpassas och tillämpningar väljas med hänsyn till inriktningen av det program som eleverna studerar på.

Elevernas skall utveckla sin förmåga dels att förstå och tillämpa centrala matematiska begrepp, dels att förklara innebörden av dessa. Eleverna skall få inblickar i matematikämnets historia.

Eleverna skall genom studierna få insikt i hur matematiska modeller kan användas vid problemlösning och göras medvetna om modellernas begränsningar.

Kursen skall ge eleverna färdigheter i att muntligt och skriftligt redovisa tankegångar vid problemlösning samt utveckla deras förmåga att tolka och kritiskt granska i massmedia förekommande tabeller, diagram och matematiska resonemang.

Studierna skall ge eleverna förmåga att vid problemlösning använda sig av numeriska, grafiska och algebraiska metoder och kunna värdera dem sinsemellan samt ge färdigheter i att använda räknare och datorer som matematiska verktyg.

## Efter genomgången kurs skall eleverna

- kunna formulera och analysera problem, lösa dem med lämplig metod och värdera resultaten samt muntligt och skriftligt redovisa tankegångarna
- kunna arbeta med reella tal representerade på olika sätt
- förstå och kunna tillämpa begreppen procent, promille och ppm samt kunna utföra beräkningar med procentuella förändringar i flera steg
- kunna bestämma vinklar, längder, areor och volymer och därvid utnyttja olika metoder med beaktande av mätnoggrannhet
- kunna utföra grundläggande geometriska konstruktioner
- kunna utnyttja skalor
- kunna använda en given formel för att beräkna värdet av en efterfrågad storhet
- kunna lösa problem med hjälp av linjära ekvationer och enkla andragradsekvationer
- kunna formulera, åskådliggöra och använda sig av linjära funktions samband vid problemlösning
- kunna tolka och tillämpa linjära och exponentiella modeller vid dynamiska förlopp
- kunna bearbeta och presentera data insamlade vid experiment och statistiska undersökningar.

## KOMMENTARER – MATEMATIK

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 6**

Matematikämnet inom gymnasieskolan och den gymnasiala vuxenutbildningen består av påbyggbara kurser, A – E. Kurs A är obligatorisk på samtliga nationella program och skall dessutom ingå i specialutformade program. På det estetiska programmet, samhällsvetenskapsprogrammet och naturvetenskapsprogrammet läses fler matematikkurser.

För kurs A finns ett antal för alla program gemensamma mål. Därutöver finns ett friutrymme inom vilket lärare och elever lokalt fastställer innehållet. Friutrymmet bör utnyttjas för fördjupning av eller breddning inom ett för programmet väsentligt område. På program med flera matematikkurser kan också i vissa fall moment hämtas från en följande kurs, om detta bedöms värdefullt för elevgruppen. Således kan t.ex. trigonometri i rätvinkliga trianglar studeras inom friutrymmet på de program, där detta är önskvärt.

I skolans arbetsplan beslutas i vilken följd de olika matematiska områdena behandlas. Tidsåtgången för de olika momenten inom kursen anpassas efter programmets karaktär och elevgruppens förkunskaper, intressen och behov.

På program med flera matematikkurser kan man i den lokala arbetsplanen besluta att integrera kurserna. Det väsentliga är dock att kursmålen för programmets samtliga kurser uppnås på angiven total tid enligt programmets timplan. På det estetiska programmet och på samhällsvetenskapsprogrammets humanistiska gren skall mål och kompetenser för kurserna A och B uppnås på de totalt 150 timmarna garanterad lärarledd tid. På de ekonomiska och samhällsvetenskapliga grenarna skall målen för kurserna A, B, C1 och C2 uppnås på de totalt 200 timmarna lärarledd tid osv. Hur målen uppnås och i vilken ordning beslutas lokalt.

Problemlösning, användning av matematiska modeller, inblickar i matematisk idéhistoria och muntlig och skriftlig kommunikation skall inte ses som separata moment utan som aspekter, vilka behandlas i samband med de olika momenten.

Likaså bör olika matematiskt metoder och hjälpmedel utnyttjas och värderas i samband med behandlingen av kursens moment. Genom att diskutera flera sätt att lösa en uppgift samt kvalitén och generaliserbarheten hos de olika lösningsmetoderna får eleverna en ökad medvetenhet om sin egen matematiska förmåga.

Matematikstudierna bör inledas med för elevernas studieinriktning relevant stoff. Samverkan mellan matematikämnet och programmets karaktärsämnen, såväl yrkesämnen som teoretiska ämnen, bör präglade hela studieången.

# KURSPLAN för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet naturkunskap

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 7

## MÅL

Utbildningens syfte är att eleverna, bl. a. genom experiment och fältstudier, skall förstå och kunna analysera naturvetenskapliga samband och fenomen. Eleverna skall få kunskaper om miljön och insikter i energi- och resursfrågor samt en beredskap att ta ställning till aktuella miljöproblem.

## Efter genomgången kurs skall eleverna

- ha insikt i hur man med experimentell metodik på ett vetenskapligt sätt kan undersöka och analysera olika naturfenomen
- behärska de begrepp som krävs för att förstå ekosystemets struktur och funktion samt inse följderna av de störningar som kan drabba ekosystemen
- kunna beskriva exempel på naturliga kretslopp och hur människans agerande kan påverka dem
- kunna beskriva och analysera exempel på naturliga och av människan skapade energiflöden
- kunna beskriva och analysera växelverkan mellan mänskliga aktiviteter, speciellt den egna yrkesverksamheten, och miljön
- kunna beskriva lokala och globala miljöproblem samt föreslå hur problemen kan lösas eller undvikas
- kunna tolka och kritiskt granska argument rörande miljö- och resursfrågor och inse konsekvenserna av olika ställningstaganden.

## KOMMENTARER – NATURKUNSKAP

Naturkunskap A ingår i samtliga nationella program. Uppläggningsen av kursen bör lokalt anpassas till elevernas studieinriktning, intressen och behov. Samverkansmöjligheter med programmets övriga ämnen bör tillvaratas.

Undervisningen kan antingen bedrivas i form av ett eget ämne eller integreras i olika karaktärsämnen. På naturvetenskapligprogrammet kan integrering t.ex. ske i karaktärsämnena biologi, fysik och kemi. Det väsentliga vid utformningar av undervisningens organisation är att ämnets mål och kompetenser uppnås.

I samhällsvetenskapsprogrammet ingår även Naturkunskap B. Man kan lokalt besluta om kurs A och kurs B skall studeras i följd eller om kurserna skall integreras.

Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 7

## **KURSPLAN för gymnasieskolan och gymnasial vuxenutbildning i kärnämnet religionskunskap**

### **MÅL**

Kursen skall utveckla elevernas förmåga att reflektera över existentiella och etiska frågor. Den skall fördjupa kunskaperna om olika sätt att uppfatta och tolka dessa frågor förr och nu, ställa olika handlings- och livstolkningsoptioner mot varandra och engagera eleverna till att ta ställning. Livstolkning, tro, religion, livsåskådning och etik skall stå i centrum för studierna.

Kursen skall leda till fördjupade kunskaper om och ge tillfällen till möten med olika religioners och livsåskådningars innehåll, värderingar och uttrycksformer samt om deras roll i politik och samhälle. Den skall ge ökad insikt i tro och etik och religiösa uttrycksformer samt fördjupa förståelsen och respekten för de värden som ligger till grund för samhället.

Kursen skall utveckla elevernas förmåga att samtala och diskutera samt öva både intellekt och inlevelse. Den skall träna eleverna i att söka kunskaper om religion, livsåskådning och etik och att argumentera i tros- och livsåskådningsfrågor. Den skall vidare hjälpa eleverna att utveckla en medveten tolerans mot olik tänkande och medverka till ökad förståelse för olika etiska och religiösa ställningstaganden. I kursen skall eleverna få möjlighet att fördjupa sin egen inlevelse och motivera ett eget ställningstagande för att öka sin handlingsberedskap inför framtiden.

### **Efter genomgången kurs skall eleverna**

- kunna reflektera över existentiella och etiska frågor
- kunna argumentera och diskutera kring tro, etik och livsåskådning och kunna motivera en egen ståndpunkt
- kunna bearbeta sin inställning till grundläggande värden som demokrati, människovärde, samhörighet, solidaritet och överlevnad, nationellt och internationellt och i handling verka för dessa ideal
- kunna se sambandet mellan sin egen livstolkning, arbetslivet och yrkes-etiken
- kunna beskriva hur människors religion och livsåskådning tar sig uttryck i deras sätt att tänka och handla
- kunna redovisa insikter i såväl kristendomens som andra världsreligioners och livsåskådningars huvudtankar, värderingar och uttrycksformer
- kunna redovisa olika religioners betydelse för kultur och samhällsliv samt diskutera religioners och livsåskådningars roll i samhällskonflikter och politiska konfrontationer
- kunna förstå innebörd och funktion i olika religioners symboler och bilder samt ha kännedom om deras andaktsrum, gudstjänster, religiösa seder och andra traditioner
- kunna utifrån de egna värderingarna lägga in en mening i och tolka urkunder, skönlitteratur, musik och andra uttrycksformer som förekommer inom ungdomskulturen

- kunna ge uttryck för förståelse för andra människors sätt att tänka i frågor om religion, livsåskådning och etik
- vara medvetna om sitt ansvar för den egna personlighetsutvecklingen och ha börjat arbeta med att utforma en egen moral och livshållning.

**SKOLFS 1992: 12**  
**Bilaga 8**

## KOMMENTARER — KÄRNÄMNET RELIGIONSKUNSKAP

**Kommentar till**  
**SKOLFS 1992: 12**  
**Bilaga 8**

### Grundläggande perspektiv

Ett grundläggande perspektiv i religionskunskapsstudiet är perspektivet *människan*. Det är människan och människans situation som skall göras till föremål för studium och de upplevelser och behov av livstolkning som hon har skall stå i centrum.

Man kan utgå från den grundläggande frågan: Vem är jag? Det leder till frågor som: Vilka är mina grundvärderingar? Vad tycker jag är värt att leva för? Hur fattar jag beslut? Kan jag förändras? Hur i så fall? Bör jag förändras? Har jag lärt mig något mer om mig själv? Vad är rätt och orätt, liv och död, framtid, hot, öde, mening, skuld och straff, sjukdom, ovänskap och bruten gemenskap, lidande, samvete, förlåtelse, förtröstan, kärlek, meningsfullhet och godhet? Frågor om natur och natursammanhang världsbild, skapelse, mening, ändamål och försyn blir viktiga att bearbeta. Vad är moraliskt gott eller ont, vad innebär samhörighet och solidaritet, moral och etik, vad ligger i begrepp som världen och värden, frågor om ideal och idealens förverkligande, sekularisering, ångest, kris, identitet och trygghet?

Man kan närma sig dessa frågor ur två perspektiv: ett innehållsligt och ett existentiellt. Innehållsperspektivet har en fast tradition i religionskunskapsstudiet. En kombination av ett innehållsligt perspektiv och ett existentiellt skapar förutsättningar för att göra religionskunskapsstudiet konkret, verklighetsnära och personlighetsutvecklande.

### Innehållsligt perspektiv

Genom att närma sig studiet från ett innehållsligt perspektiv kan man skapa sig en bild av varför det blivit som det blivit och undersöka vilka möjligheter det finns att påverka sin nuvarande miljö och sin framtid. Exempel på innehållsliga dimensioner som man kan anlägga vid studiet av religioner och livsåskådningars roll kan vara följande:

*En historisk dimension:* Varför tänker vi som vi gör i dag kring frågor om exempelvis abort, dödshjälp, kring rätten att själva ta ställning i fråga om religion och livsåskådning? Varifrån kommer de värderingar som vi accepterar eller förkastar? Vilken är deras historiska bakgrund? Vad har lett till det utbud av tros- och livsåskådning i samhället som vi har i dag?

*En institutionell dimension:* Hit hör frågor om hur kyrkor och samfund arbetar, om deras gudstjänstliv, organisation, vilken roll kyrkan, skolan, politiken, folkrorelserna spelar för utvecklingen av våra värderingar. Vilka



institutioner i vårt samhälle i dag bestämmer utvecklingen: de kyrkor och församlingar som har lång tradition i Sverige och de som formas av invandrare och flyktingar, de politiska partierna, alternativa rörelser, invandrarnas religioner, skolan, fackföreningarna, arbetsgivarorganisationerna, massmedia?

*En kulturell dimension:* Vilka värderingar bestämmer utbudet på det kulturella området, inte minst i ungdomskultur, i TV, video, press, marknadskrafter, reklam, ekonomiska strukturer etc? Varifrån kommer dessa värderingar? Vilken roll spelar tros- och livsåskådning? Kan de bidra till att förhindra sådant som är mindre önskvärt? Vilka livsåskådningar och religioner kan medverka till eller motverka att negativa inslag kommer in i ungdomskulturen?

*En trosdimension:* Vilket trosinnehåll står olika religiösa riktningar för? Hur har tron påverkat människors handlande? Hur påverkar den människors handlande i dag? Vad står ickereligiösa riktningar för i fråga om innehåll? Hur förhåller de sig till religiösa riktningar och tvärt om?

*En etikdimension:* Vilka inställningar har tros- och livsåskådningar i olika etiska och moraliska problem? Vad betyder humanism och demokrati? Hur verkar man för sina ståndpunkter? Hur har de påverkat samhället förr och vilken betydelse har deras inställning i dag? Vilka exempel kan man nämna på människor som särskilt väl kan illustrera sambandet mellan lära och liv?

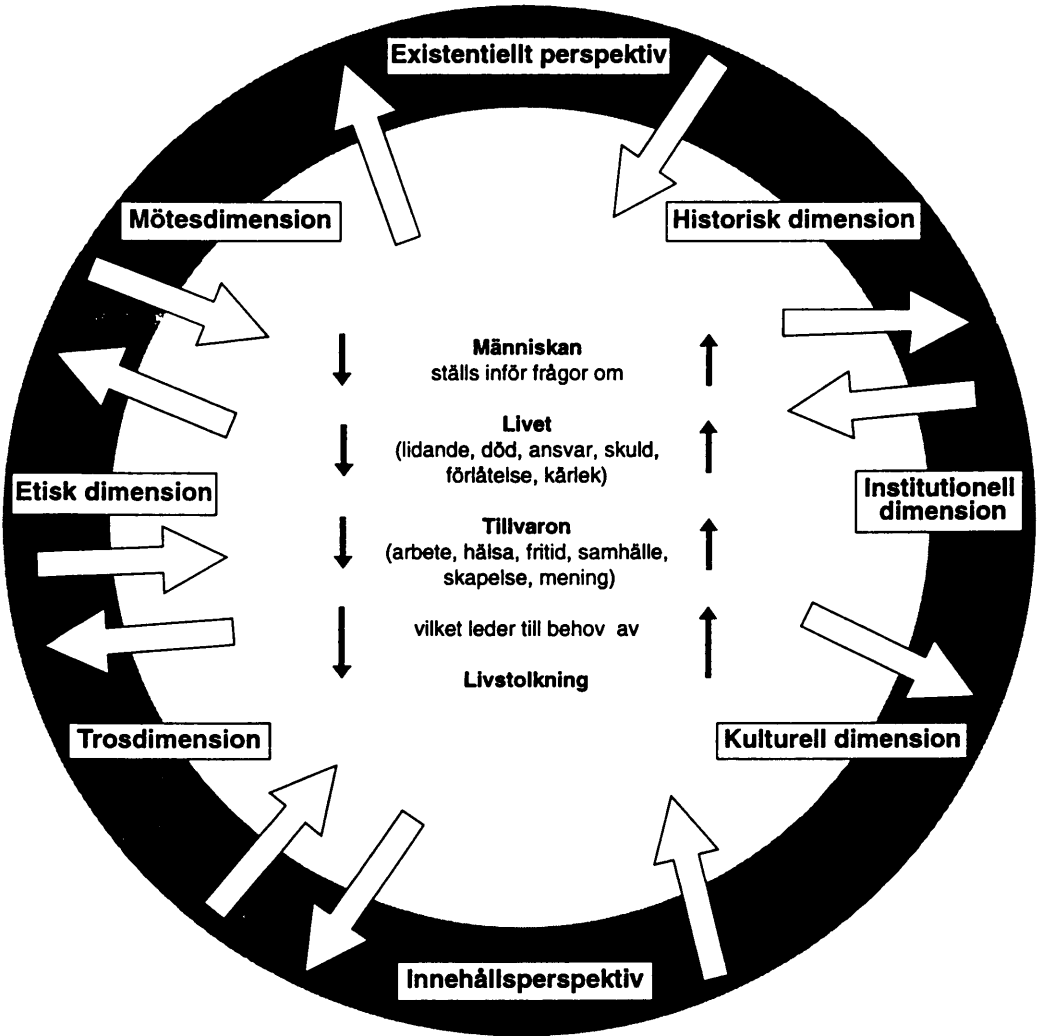
*En konfrontationsdimension:* Vad spelar livsåskådningsdebatten för roll i samhället? Varför uppstår konflikterna? Kan ståndpunkterna närma sig varandra? Kan konfrontation ha en positiv inverkan för att föra debatten framåt, åstadkomma *möten* istället för konfrontationer? Hur åstadkommer man det?

I livsåskådningsdebatten har nya -ismer formulerats: ekonomism, feminism, natur- och livsfilosofiska rörelser av olika slag. Dessa har kommit att ersätta traditionella religioner och livsåskådningar för många människor. Därför bör de uppmärksammas i religionskunskapen. Det innebär inte att traditionella livsåskådningsalternativ mist sin aktualitet. Inom naturvetenskapen har utvecklingen gått i riktning mot större respekt för värderings- och livstolkningsproblem. Ekologi och ekosofi har haft stor betydelse för att humanistiska och naturvetenskapliga synsätt kunnat närma sig varandra. Ansvarsfrågorna för natur och miljö har därigenom fått fördjupade dimensioner.

De allra flesta upplever detta som viktiga problem. Marxismens sammanbrott som politisk kraft betyder inte utan vidare att marxismen som livsåskådningsalternativ spelat ut sin roll. Tankar från existentialismen präglar fortfarande mycket av den skönlitteratur som används som exempel i livsåskådningsstudiet. De frågor om en själv och ens situation i världen som den riktningen ställer engagerar alltjämt ungdomar.

**LIVSÅSKÅDNING**

**RELIGION**



**ETIK**

## Existentiellt perspektiv

Grundläggande problem bör diskuteras inte bara i ett innehållsligt utan också i ett existentiellt perspektiv, främst utifrån upplevelser, formulerade i kombinationer som: liv och död – ansvar och skuld – ensamhet och gemenskap – lidande och medmänsklighet – rädsla och trygghet, eller: lidande – död – ansvar – skuld – förlåtelse – förtröstan – kärlek – meningsfullhet – godhet, eller utifrån begrepp som hopp – fruktan – sorg – klagan – tacksamhet – liv.

Lika väl som man kan bearbeta en text utifrån ett innehållsligt perspektiv kan man ställa frågor till texten utifrån existentiella begrepp: vad säger texten om liv och död, ansvar och skuld, ensamhet och gemenskap. . . Om man läser Nils Ferlins dikt "Vid diktens port", så kan man i den finna många referenser till historiska situationer, till tros och livsåskådningssystem och till hur man uppfattat människan i olika tider.

Man kan *också* finna mycket i den dikten som refererar till grundläggande upplevelser kring begrepp som liv och död, ansvar och skuld, ensamhet och gemenskap, lidande och medmänsklighet, rädsla och trygghet. Liknande existentiella perspektiv kan man givetvis hitta i litteratur från andra traditioner. Genom att även välja sådana alternativ får eleverna möjlighet att upptäcka det universiella i alla människors erfarenheter.

Undersökningar av religionens och livsåskådningens förhållande till exempelvis gudstro, samhällssyn, människosyn och existentiella begrepp är ett sätt att skapa sig utgångspunkter, utifrån vilka man kan jämföra och diskutera. Bl. a. för att undvika repetition av grundskolans religionskunskap är det viktigt att studiet sker utifrån angreppssätt som lyfter fram olika dimensioner i religion och livsåskådning.

Ett studium utifrån innehållsliga och existentiella perspektiv och dimensioner erbjuder också möjligheter att samverka med andra ämnen och i arbetslag. Flera innehållsliga dimensioner belyser sådant som även behandlas i samhällskunskap och historia, ett existentiellt perspektiv uttrycks även i skönlitteratur, konst och musik, teater och film.

Både innehållsliga och existentiella dimensioner kan ge perspektiv på olika företeelser som behandlas i yrkesämnena. Här finns möjligheter att hjälpa eleverna att upptäcka sammanhang och ställa frågor som de antagligen inte varit medvetna om tidigare.

## Arbetsformer och arbetssätt

Lika viktiga som de innehållsliga perspektiven och upplevelserna är, är arbetsformerna och arbetssätten.

I gymnasieskolan finns en stor spridning i fråga om intressen, krav på kompetens, förutsättningar och möjligheter hos eleverna. Detta innebär att friheten att utforma en arbetssituation som är avpassad för olika elevgrupperingar måste vara stor. I det följande ges exempel på olika sätt att resonera

kring arbetsformer och arbetssätt. Avsikten är att stimulera till reflektion över möjligheterna, visa på bredden i arbetsformer och arbetssätt och underlätta planeringsarbetet.

Religionskunskapens ställning som obligatoriskt ämne innebär att alla elever läser ämnet. Det är då viktigt att anpassa innehållet i undervisningen till elevernas skilda förutsättningar. Vid val av stoff måste läraren vara uppmärksam, så att han t. ex. inte väljer så komplexa texter att eleverna upplever dem som konstiga eller verklighetsfrämmande. Ett sätt att möta behovet av variation i förutsättningar och intressen hos eleverna är att utgå från de problem som är elevernas och som möter dem i deras egen miljö och kultur eller kommer att möta dem som medlemmar i samhället.

Arbetslivet ställer stora krav på den enskilde. Hänsyn till arbetskamrater, maskiner och material, frestelser att förse sig, ansvar för pengar och egendom, allt sådant förutsätter personlig integritet. Hem och familj är begrepp som snabbt förändras till sin innebörd. Själva begreppet "livet" ställs i dag under debatt i frågor om abort och dödshjälp, självmord, genteknik, hjärndöd eller hjärtdöd. Hänsyn, uppoffringar och ansvar för att bevara gemenskapen och livet även i motgångar är inställningar som behöver problematiseras, diskuteras och förändras.

Problem om jämlikhet och jämställdhet, fritid, sex och samlevnad, överlevnad, självförverkligande och rättvisa är viktiga liksom frågor om vetenskapssyn, teknikens möjligheter eller begränsningar, livsmiljö, livskvalitet, utveckling och förändring.

Frågor om samhällssyn, demokrati och värdegemenskap liksom om framtid, frihet och främlingsskap kan väcka intresse. Sådant kommer inte sällan till uttryck i de stora internationella konflikterna. I Gulfkriget 1991 kunde man exempelvis lägga märke till hur religion och samhällsvärderingar spelade en stor roll, hur det historiska perspektivet kunde ge en bakgrund till den situation som uppstått i Kuwait. Men man fick också många illustrationer, inte minst via massmedia, till hur de existentiella upplevelserna kring liv, död, hopp, fruktan, sorg och saknad kom till uttryck. Massmedias tendens till att beskriva kriget som ett intressant datorspel väckte många frågor om bristande ansvar.

Det mångkulturella samhället har betytt ett öppnare klimat för tros- och livsåskådningsfrågorna. Genom att olika kulturer och religioner möts och får ett ansikte kan möten komma till stånd som inspirerar människors tankar och handlingar och fördjupar deras förståelse.

Arbetsformer måste likaså väljas med utgångspunkt i elevernas behov och möjligheter. Probleminriktning, aktualisering och inriktning på människans behov av innehåll, redskap, upplevelser och fördjupning skall stå i centrum. För att kunna ta tillvara elevernas upplevelser och erfarenheter är det viktigt att så stor del av praktiken som möjligt föregår undervisningen i religionskunskap.

Läraren måste ta hänsyn till elevernas särskilda intressen när han väljer ut de problemområden som skall bearbetas. På Omvårdnadsprogrammet kan det vara viktigt att ta upp de existentiella frågorna om livets mening, om dödshjälp, om olika kulturers syn på sjukdom och människovärde. Frågor om överlevnad, om hänsyn till miljö och om den teknokratiska samhällssynen kan kännas särskilt angelägna inte minst för elever på Naturbruksprogrammet. Inom Industriprogrammet eller Fordonsprogrammet är det kan-

ske frågor om solidaritet eller yrkesetik som eleverna känner ett särskilt intresse för. Eleverna på Hotell- och restaurangprogrammet behöver kanske en fördjupad insikt i religiöst grundade sedvänjor i olika kulturer.

För att kunna bygga upp en egen livsåskådning behöver eleverna öva sig i att bearbeta egna livsfrågor, jämföra, diskutera i grupp, lyssna, förstå och pröva på att avgöra vilka handlingar som är de rätta. De behöver göra enkla analyser, som att ange argument för och emot, finna likheter och skillnader, förteckna skäl för och emot.

De behöver träna sig i att finna och formulera livsåskådningsproblem och sätta in dem i ett historiskt och aktuellt sammanhang. De övar dialog och konfrontation genom att formulera problem, skaffa information, samlar in material, intervjua, göra studiebesök och öva rollspel. Träning i kritisk och konstruktiv granskning och värdering får de genom att undersöka hur deras egna idéer förhåller sig till andras, fördjupa, vidga och sätta in dem i ett historiskt och aktuellt sammanhang. Övning i att värdera historiskt kritiskt och ta ställning till olika typer av källor kan lära eleverna att uppfatta skillnaden mellan att återge fakta och att tolka fakta.

De kan resonera om skillnader mellan att *kunna* åstadkomma något och att *böra* åstadkomma något. Om man skall bli fotograf är det viktigt att både fråga sig 'kan jag' och 'bör jag' ta bilden. Det är viktigt att veta vilken exponeringstid man skall använda och vilken kameravinkel som är mest ändamålsenlig. Man måste emellertid också kunna fråga sig: är det rätt att ta den här bilden, hur kommer den bilden att användas, kränker den bilden någon eller något, vad kommer människor som ser bilden att uppleva när de ser den, vilket är mitt ansvar för den här bilden?

Arbetet måste läggas upp så att eleverna får möjligheter att möta olika synsätt, bearbeta, leva sig in i, fördjupa och integrera något av detta med sig själva. Integration och möten blir därför viktiga moment under arbetet i religionskunskap.

Elever som skall arbeta i människovårdande yrken behöver referensramar som gör att de kan sätta sig in i andra människors situation och vidta adekvata åtgärder. Det kan man skapa förutsättningar för på olika sätt genom att berätta, beskriva, dramatisera, samtala, sjunga, läsa, skriva, intervjua, iakttä, spela, besöka kyrkor och andra platser där tros- och livsåskådningsfrågor aktualiseras.

Insamling och bearbetning av information syftar inte bara till orientering och fördjupade kunskaper. Det ger också möjligheter att uppleva, tolka, värdera och handla. En viktig del av arbetet i religionskunskap måste bestå i att finna gemensamma utgångspunkter mellan elevernas upplevelser och föreställningsvärld och det innehåll som material kring religion och livsåskådning representerar. Man kan uttrycka detta så att eleverna skall öva sig i att skapa mening i en text, ett konstverk etc. Sådana övningar i att lägga in en mening i en företeelse är grundläggande för arbetet med livsåskådningsbildningen.

Eleverna skall också öva sig i att ta reda på hur andra tolkat företeelsen och jämföra den med sin egen eller med ytterligare andra tolkningar som står till buds. Detta sätt att arbeta leder till att elevernas och lärarnas insatser i arbetet blir annorlunda än det traditionella. Eleverna skall vidga och fördjupa sina referensramar och skaffa sig redskap för att bearbeta sina egna och andras erfarenheter. Sådana redskap är bl. a. begrepp och angreppssätt

kring reflektion och kritiskt tänkande, vilka kan bidra till att fördjupa och precisera diskussionerna exempelvis kring situationer inom vården, där frågor om "meningsfullt liv" ständigt ställs.

Eleverna skall *upptäcka* att andra gjort erfarenheter som de själva gjort, att andra formulerat sig kring det de också försökt formulera sig kring, att andra har bidragat till ge som kan hjälpa dem att reflektera vidare över sin egen situation.

Eleverna skall också öva sig i att själva reflektera, *uppfinna* lösningar på gamla och nya problem. Denna uppfinningsrikedom behöver de träna dels för sin egen skull, så att de inte står handfallna inför nya situationer i samhället, dels för samhällets skull, eftersom samhället ständigt utvecklas och vi som lever i det kontinuerligt behöver arbeta på förändringar i riktning mot ett bättre samhälle.

Denna uppfinningsrikedom är viktig inom tros- och livsåskådningsområdet. I mediasamhället ställs människor inför ständigt nya situationer, där värderingar, religion och livsåskådningar är inblandade och där krav på ställningstagande blir nödvändiga. I gymnasiet bör eleverna ha tränat sin handlingsberedskap för att analysera och bedöma nya situationer och finna lösningar som både svarar mot vad som överensstämmer med deras egen ståndpunkt och som inte kränker andra människors rätt.

I det öppna samhället har var och en att själv ta ansvar för och besluta sig för vilken tros- och livsåskådning man vill ha som sin. Man övertar inte längre något som andra bestämt för en. Det experimenterande med tros- och livsåskådning som man inte sällan ser på ungdomarnas insändarsidor i pressen är ett uttryck för hur man prövar sin uppfinningsrikedom i riktning mot att skaffa sig en egen position. En sådan atmosfär av prövande och testande behövs också i arbetet med religionskunskap. Läraren skall uppmuntra sådant. Det är under denna process som eleverna kan känna att de gör frågorna till sina, att de blir angelägna för dem, kommer dem vid.

Lärarens uppgift blir att vara handledare och resursperson som hjälper till så att diskussionen får ett mål, att argumenten samlas och bearbetas, att samtalen i klassen och i gruppen utformas så att alla respekteras och olika synpunkter kommer till tals.

Läraren skall kunna föra in aktuell, viktig och för elevernas behov avpassad kunskap och färdighetsträning. Detta förutsätter breda och aktuella kunskaper, stor flexibilitet och förmåga till improvisation från lärarnas sida. Framförallt måste lärarna ha förmåga att anpassa sig till elever med de mest skilda behov. Samtal och inlevelse, lyhördhet och vilja att ta fram vad som rör sig på djupet hos eleverna måste vara främsta riktmärke.

## **KURSPLAN för gymnasieskolan i kärnämnet idrott och hälsa**

(Omtryck från Lgy 70, idrott)

### **MÅL**

Undervisningen i ämnet idrott skall främja elevernas fysiska och psykiska hälsa samt sociala utveckling.

Undervisningen i idrott skall bidra till att eleverna

var och en utifrån sina förutsättningar får möjlighet att uppleva glädje, rekreation och gemenskap i fysisk aktivitet av olika slag,

får förståelse och intresse för regelbunden fysisk träning och sunda levnadsvanor som ett medel att främja hälsa och välbefinnande,

tillägnar sig sådana färdigheter och kunskaper att de efter avslutad skolgång kan planera och ta ansvar för sin fysiska träning,

blir medvetna om betydelsen av god arbets- och fritidsmiljö, funktionellt arbetssätt och riktig arbetsteknik och härigenom stimuleras att ta aktiv del i arbetet med miljöfrågor i arbetslivet och i samhället i stort samt

får kännedom om idrotten som idé och om dess betydelse som folkrörelse och kulturfaktor.

### **För att dessa mål skall nås skall eleverna**

- tillägna sig kunskaper och färdigheter i träningslära och härigenom utveckla sin motorik och medvetenhet om den egna kroppens möjligheter och begränsningar samt sträva efter att öppna god kondition, styrka, rörlighet och koordination
- genom övningar och studier i samverkan med andra ämnen skaffa sig ökad kunskap om kroppens funktion i arbete och vila, om levnadsvanornas och kostens betydelse för fysisk kondition och hälsa samt om ergonomiskt riktiga arbetsrörelser och arbetsställningar
- i en grundläggande del av kursen utöva olika idrottsgrenar samt öka sin kompetens i simning och livräddning och därefter utveckla sin förmåga i några valda aktiviteter med utgångspunkt i intressen och förutsättningar
- pröva hur olika former av gymnastik, rörelse och dans till musik kan ge motion och rekreation, lära sig några svenska och utländska danser samt genom dessa aktiviteter utveckla sitt rytmisinne, sin rörelsekänsla och sin rörelseteknik
- genom att skaffa sig ökade kunskaper om och erfarenheter av friluftsliv, orientering och allemansrätt bli medvetna om hur friluftsliv kan ge såväl rekreation och motion som natur- och kulturupplevelser samt få bättre förutsättningar för att bedöma och ta ställning i miljöfrågor.

## KOMMENTARER – IDROTT OCH HÄLSA

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 9**

Vid införandet av den nya gymnasieskolan byter ämnet namn till Idrott och hälsa. Basen i ämnet framgår av befintlig kursplan (1987:75), vars mål skall tillämpas. Huvudmomenten utgår.

Idrott och hälsa är ett kärnämne inom samtliga program samt ett karaktärsämne inom Samhällsvetenskapsprogrammet och på den naturvetenskapliga grenen inom Naturvetenskapsprogrammet. Innehållet i ämnet skall ta hänsyn till respektive programs speciella karaktär. Ämnets högre timal ger utrymme för fördjupning inom främst momenten miljö, hälsa och kost. Inom det specialarbete som är obligatoriskt inom samtliga program är det möjligt att välja en fördjupning med anknytning till ämnet Idrott och hälsa.

Omtanke om elevernas fysiska, psykiska och sociala hälsa bör prägla hela skolans arbete. Ämnet Idrott och hälsa bör skapa förutsättningar för eleverna att utveckla sin fysiska förmåga, sina hälsokunskaper och sin personlighet utifrån egna förutsättningar och erfarenheter och i relation till andra. Ämnet syftar till att förbereda för ett livslångt lärande och ge ett bestående intresse för fysisk aktivitet samt kunskaper i hur man sköter sin kropp och förebygger ohälsa. Ämnet bör utveckla en förståelse hos eleven utifrån begrepp som hälsa och välbefinnande, rörelseglädje, kreativitet, rekreation och gemenskap.

Idrott och hälsa är ett kunskapsområde där praktik och teori skall kopplas till varandra. Denna koppling avser att leda till en ökad medvetenhet om den egna kroppens funktion, som grund för hälsa och välbefinnande, såväl i skolan som i arbetslivet och under fritiden. Belastningsskador är en anledning till sjukfrånvaro och personligt lidande. Därför utgör ergonomimomentet ett betydelsefullt område som bör anpassas efter respektive programs karaktär.

Idrott och hälsa skall förstärka medvetenheten om miljöfrågor i vid mening. Med utgångspunkt i ekologisk grundkunskap bör miljöundervisningen utveckla ökade kunskaper om och förståelse för ekologiska samband. Genom att ge utbildningen en sådan inriktning eftersträvas ett ekologiskt ut hålligt samhälle, där den enskilde individens kunskaper, insikter, värderingar och livsstil är av största betydelse. Elevernas värderingar bör utvecklas så att de kan ta ansvar för den gemensamma livsmiljön.

Miljöundervisningen syftar även till att skapa en naturmedvetenhet, där friluftsliv bidrar till utveckling av elevernas helhetssyn på människans relation till naturen. Friluftsverkamheten bör således inriktas mot att öka elevernas kunskaper om den ekologiska balansen och vidga förståelsen för människans roll i det ekologiska systemet. En viktig uppgift för ämnet Idrott och hälsa blir således att utveckla kunskaper hos eleverna, som berikar deras upplevelser i naturen och som ger en trygg bas för olika former av friluftsliv under olika årstider.

Idrott och hälsa bör även belysa relationen mellan kost, fysisk aktivitet och hälsa samt hur en näringsriktig kost bör vara sammansatt. Kostfrågan bör även belysas utifrån ett ekologiskt synsätt.

Eleverna bör ges stora möjligheter att påverka sina studier och tillsammans med sin lärare planera innehållet i och uppläggnings av undervis-



ningen inom givna ramar. De bör ges reellt inflytande över val av innehåll och arbetssätt.

Dessutom bör ett eget ansvarstagande präglade undervisningens uppläggning. Ett elevaktivt och undersökande arbetssätt blir därför en avgörande förutsättning för en djupare förståelse och ett livslångt lärande.

Genom samverkan mellan olika ämnen och kurser, projekt eller temastudier och ett laborativt arbetssätt kan elevernas förmåga att arbeta självständigt utvecklas.

Sammanfattningsvis syftar ämnet Idrott och hälsa till att utöka medvetenheten om

- betydelsen av fysisk aktivitet för hälsa och välbefinnande
- sambandet mellan miljö och hälsa
- kostfrågornas sociala och kulturella betydelse, vilket kan förenas med mer traditionella aspekter som kosten ur näringssynvinkel
- betydelsen av att utveckla kunskaper och insikter som leder till ett livslångt lärande inom området idrott och hälsa.

## KURSPLAN för gymnasieskolan i estetisk verksamhet

SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 10

### MÅL

Utbildningens syfte är att eleverna skall få känsla för estetiska värden och upptäcka möjligheten att hämta stimulans ur skapande verksamhet och kulturella upplevelser. De skall få erfarenhet av flera konstnärliga uttrycksmedel.

### Efter genomgången utbildning i estetisk verksamhet skall eleverna

- kunna använda något eller några estetiska uttrycksmedel för att gestalta en idé
- kunna hämta stimulans ur kulturella upplevelser
- kunna reflektera över och diskutera olika konstnärliga uttryck.

### KOMMENTARER — ESTETISK VERKSAMHET

Estetisk verksamhet är ju i sig ett litet ämne i gymnasieskolan, men det skulle kunna vara inkörporten till andra estetiska ämnen inom ramen för det individuella valet.

Estetisk verksamhet kan anordnas med inriktning mot vilket som helst av de estetiska områdena: bild, dans, musik, slöjd-formgivning eller teater. Exempel på verksamhet som kan erbjudas är aktivt musiklyssnande, croquis, foto, improvisation och gestaltning, jazzdans, keramik, körsång, pjäsanalys, textil bild och träsnideri.

Eftersom de enskilda skolornas förutsättningar att anordna ämnet skiftar betydligt, är kursplanen mycket öppet skriven och tillåter en rad olika praktiska lösningar för anordnaren. Det är t. ex. möjligt att ordna Estetisk verksamhet som en temavecka för en klass eller för en hel skola likaväl som att sprida timmarna under en termin eller ett helt läsår.

På en liten skola med få program kan det vara nödvändigt att skolan ger alla elever samma kurs i Estetisk verksamhet, medan det på en större skola som redan har lärare i flera estetiska ämnen är naturligare att erbjuda eleverna ett val mellan olika kurser. Skolor som anordnar Estetiska programmet borde ha störst möjlighet att också ge övriga elever ett utbud av kurser att välja mellan.

Inom Estetiska programmet finns det fyra korta kurser som är samlade under ämnesnamnet Estetisk orientering. Tre av dem, Bild och form, Kroppen som uttrycksmedel och Musik och ljudskapande, motsvarar var för sig det man vill uppnå med Estetisk verksamhet och kan alltså användas också i detta sammanhang. Även kursen Körsång lämpar sig att låna in från Estetiska programmet.

För elever som redan går på Estetiska programmet kan ämnet få en speciell inriktning. I det fallet tillför ju inte målet för estetisk verksamhet något nytt, som inte redan finns i karaktärsämnena på programmet. En rad möj-

Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 10

ligheter finns att utnyttja estetisk verksamhet som ett komplement till övriga kurser. Man kan exempelvis se ämnet antingen som en breddning eller en fördjupning av ämnet Estetisk orientering. En möjlighet är att bjuda in lokala bildkonstnärer, konsthantverkare eller andra lokalt verksamma med anknytning till programmet att arbeta med eleverna.

**Kommentar till  
SKOLFS 1992: 12  
Bilaga 10**

---

# Kursplaner, karaktärs- ämnen

---

SKOLFS 1993:XX

## Skolverkets föreskrifter om tim- och kursplaner för gymnasieskolan samt kursplaner för gymnasial vuxenutbildning

1993-08-03

Med stöd av 1 kap. 9 § andra stycket och 5 kap. 1 § andra stycket gymnasieförordningen (1992: 394) samt 1 kap. 5 § andra stycket och 3 kap. 9 § första stycket förordningen (1992: 403) om kommunal vuxenutbildning föreskriver Skolverket följande.

### Gymnasieskolan

**1 §** För de ämnesblock på gymnasieskolans nationella program som bildas av estetiska ämnen, ekonomiska ämnen, tekniska ämnen eller yrkesämnen gäller timplaner enligt bilaga 1 till dessa föreskrifter.

**2 §** Vid tillämpning av bilaga 1 gäller följande.

1. Utöver gemensamma kurser skall varje elev läsa så många valbara kurser inom ett ämnesblock att det sammanlagda timtalet enligt timplanen uppgår till minst det timtal som anges för ämnesblocket i bilaga 2 till skollagen (1985: 1100).

2. Riktvärdet för en elevs minsta garanterade undervisningstid i ett ämne skall utgöras av summan av de timtal som enligt timplanen gäller för elevens kurser i ämnet. Skolhuvudmannen bestämmer hur den garanterade undervisningstiden skall fördelas på de olika kurserna i ämnet.

**3 §** För andra ämnen i gymnasieskolan än kärnämnen gäller kursplaner enligt bilaga 2 till dessa föreskrifter.

### Gymnasial vuxenutbildning

**4 §** För gymnasial vuxenutbildning skall tillämpas samma kursplaner som enligt bilaga 2 gäller för gymnasieskolan med undantag av kursplanerna för estetiska ämnen, idrott och hälsa samt specialidrott.

Vid tillämpning av kursplanerna inom gymnasial vuxenutbildning skall krav på förkunskaper i form av genomgångna kurser anses vara uppfyllda även av den som på annat sätt har förvärvat motsvarande kunskaper.

---

Dessa föreskrifter träder i kraft den 16 augusti 1993.



**Ämne:** Arbetsmiljökunskap  
**Kurs:** Arbetsmiljö – yrkesliv

SKOLFS 1993:XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om arbetsmiljö, säkerhet och ergonomi. Kursen skall även ge orientering om yrkesområden inom respektive program och de lagar och avtal som berör dessa.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna redogöra för arbetsmiljöfaktorer och deras inverkan på människan och miljön
- ha kunskap om miljö-, skydds- och säkerhetsbestämmelser inom yrkesområdet och kunna arbeta på ett ergonomiskt riktigt sätt
- kunna ge första hjälpen vid olycksfall
- ha kunskap om skolans och arbetsplatsens skydds- och säkerhetsorganisation
- ha kunskap om verksamhetsområdets yrkesstruktur och organisationer
- känna till lagar, centrala avtal och överenskommelser inom det egna yrkesområdet.

## Kommentar

De allmänna kunskaper om miljö och ergonomi som ges i ämnena Naturkunskap, Samhällskunskap och Idrott och hälsa är en god grund för de fördjupade och konkretiserade kunskaper om arbetsmiljö, säkerhet och ergonomi som kursen ger inom respektive yrkesområde.

## Kommentar

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Datakunskap – grundkurs**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om persondatorers uppbyggnad och funktion samt färdigheter i att använda standardprogram.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- känna till persondatorns uppbyggnad och funktion
- kunna använda standardprogram för ordbehandling, kalkyl och register samt program för grafisk presentation och datakommunikation
- känna till ett operativsystems allmänna funktioner
- ha kunskaper om allmän persondatoranvändning t.ex. fil- och bibliotekshandling
- ha kännedom om datasäkerhet och gällande lagstiftning för dataområdet.

## Kommentar

## Kommentar

Kursen har tagits fram för att elever inom ramen för karaktärsämnesblocken – yrkesämnen på yrkesförberedande program, estetiska ämnen på Estetiska programmet samt ekonomiska ämnen på Samhällsvetenskapsprogrammet – skall få grundläggande kunskaper om hur man kan använda datorn som ett verktyg. Denna kunskap är viktig för studier i andra ämnen där datorn är ett etablerat hjälpmedel. Kursen ingår även som baskurs för påbyggande kurser inom Elprogrammet.

Kursen förbereder även för datortillämpningar med mera speciell inriktning t.ex. dataanvändning inom vården, inom bildkonst och musikskapande. För den gymnasiala vuxenutbildningen finns möjligheter att ge kursen en inriktning som tillgodoser vuxnas studiebehov och intressen.

---

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Standardprogram – fördjupningskurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: PC-datorer

## Mål

Kursen skall utveckla färdigheter i avancerade tillämpningar av persondatorprogram.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna använda flertalet av ett ordbehandlingsprograms funktioner
- kunna använda flertalet av ett kalkylprograms funktioner
- kunna använda, programmera och trimma en databas

- kunna använda flertalet av ett layout-programs funktioner
- kunna använda enklare funktioner hos administrativa program för planering, order, lager, fakturering och bokföring
- kunna använda multimedia
- kunna lösa överföringsproblem mellan vanliga programvaror
- kunna lösa komplicerade hårdvaru- och programvaruorienterade utskriftsproblem
- känna till framställningssekvenserna för grafiska original och färdiga trycksaker samt typografiska begrepp
- känna till vanliga administrativa begrepp
- känna till avancerade databasbegrepp som SQL (Structured Query Language), post- och fillåsningar i fleranvändarsystem, index, sorteringsalgoritmer, relationer och registervård.

SKOLFS 1993:XX

## Kommentar

Kommentar

Kursen är inriktad på att ge det fördjupade kunnande som krävs för systemansvar, teknisk support, utbildning och seriös försäljning av program och färdiga systemlösningar.

Det är avsikten att marknadsledande och professionella programvaror används i den här kursen och det är önskvärt att eleven ges tillämpningsuppgifter hämtade från ett flertal branscher.

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: CAD-teknik**

SKOLFS 1993:XX

Förkunskapskrav: Datakunskap – grundkurs

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i att använda professionella program för datorstödd konstruktion

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna redogöra för grundläggande begrepp inom modern CAD
- kunna använda ett professionellt CAD-system med symbolapplikation, tillsammans med in- och utmatningsenhet
- kunna producera ett ritnings- eller tillverkningsunderlag inom valt yrkesområde
- känna till rittekniken inom valt område.

## Kommentar

Kommentar

Kursen kan utformas antingen som en ren ritningstillämpning (CAD) eller för att producera ett underlag för tillverkning (CAM), som sedan elektroniskt överförs till en tillverkningsenhet (svetsautomat, robot o.d.).



**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: PC-datorer**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Datakunskap – grundkurs, Digitalteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation av och felsökning på persondatorer med kringutrustning.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna förbereda och konfigurera en dator med hänsyn till systemenheter, operativsystem, applikationsprogram och kommunikation med kringutrustning
- kunna installera och konfigurera kringutrustning
- kunna installera applikationsprogram
- kunna flertalet operativsystemkommandon
- kunna felsöka en dator på systemnivå med såväl operativsystemets hjälpfunktioner som andra hjälpprogramvaror
- känna till funktionssambandet mellan centralprocessor och primärminne samt minnets organisation
- känna till en dators startsekvens
- känna till systemet för datalagring på disk
- känna till hur olika typer av skärmar principiellt fungerar samt förekommande grafikstandarder
- känna till principen för tryckverk i olika typer av skrivare
- känna till gällande sidobeskrivningsspråk för skrivare och plotter.

**Kommentar****Kommentar**

Tillämpningsövningarna skall utformas fältmässigt och utföras med såväl moderna som äldre maskiner och programvaror. Det är lämpligt att behandla ordinär kringutrustning till persondatorer, som till exempel skrivare, skrivarnät, plotter, scanner, CD-ROM m.fl.

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Lokala nätverk**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: PC-datorer, Lokala datanät och fiberoptiska nät

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i installation, konfigurering, optimering, användning och skötsel av ett lokalt nätverk. Kursen skall utveckla förmågan att fungera som systemadministratör med ansvar för dokumentering, underhåll och service av nätverket.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

SKOLFS 1993: XX

- kunna förbereda en filhanterare och ansluta denna till arbetsstationer
- kunna installera ett nätoperativsystem och konfigurera volymer med disk-duplicering och diskspeglning samt kunna installera användare och applikationsprogram
- kunna installera applikationsprogramvara på nätverket och få filhanterare och arbetsstationer att kommunicera med varandra
- kunna installera kringutrustning till ett nätverk såsom skrivare, bandstation för backup samt avbrottsfri kraft
- kunna fjärrstyra arbetsstationer med hjälp av särskild programvara
- kunna utnyttja nätverkets möjligheter som användare och tillämpa olika applikationsprogram och elektronisk post
- kunna optimera ett nätverks prestanda
- känna till de kriterier som i realiteten dikterar behovet av ett lokalt nätverk
- känna till de vanligaste nättopologierna i lokala nätverk
- känna till hur de i nätverket ingående maskin- och programkomponenterna förhåller sig till OSI-modellens skikt
- känna till egenskaperna hos de vanligaste nätoperativsystemen
- känna till de olika säkerhetsnivåerna i ett nätverk.

**Kommentar**

Det är lämpligt att välja ett marknadsledande och professionellt nätverksoperativsystem, liksom några vanliga nätverksbaserade programvaror. Ett på marknaden vanligt databasprogram installeras på filhanteraren och flera användare kan sedan använda programmet på ett professionellt och säkerhetsmässigt riktigt sätt. Eleven skall tränas i att, som systemadministratör, hantera realistiska nätverksuppgifter och -problem, inkluderande att lägga upp och ta bort användare, ge dem rätta behörigheter till kataloger, filer och kringutrustning, installera programvaror, sköta dokumentation m.m.

**Kommentar**

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Fleranvändarsystem**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Lokala nätverk, Datakommunikation – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i installation, konfigurering, optimering, användning och skötsel av ett fleranvändarsystem. Kursen skall utveckla förmågan att fungera som systemadministratör med ansvar för dokumentering, underhåll och service av fleranvändarsystemet och dess avsnämre.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna förbereda en filhanterare och ansluta denna till arbetsstationer
- kunna lägga till och ta bort olika typer av noder i fleranvändarsystem

- kunna installera ett nätoperativsystem och konfigurera volymer med disk-duplicering och diskspeglning samt kunna installera användare och applikationsprogram
- kunna installera applikationsprogramvara på fleranvändarsystemet och få filhanterare och arbetsstationer att kommunicera med varandra
- kunna installera kringutrustning till ett fleranvändarsystem som skrivare, bandstation för backup samt avbrottsfri kraft
- kunna utnyttja fleranvändarsystemet som användare och tillämpa olika applikationsprogram och elektronisk post
- kunna optimera ett fleranvändarsystems prestanda
- känna till de kriterier som i realiteten dikterar behovet av ett fleranvändarsystem
- känna till de vanligaste nättopologierna i fleranvändarsystem
- känna till hur de i fleranvändarsystemet ingående maskin- och programkomponenterna förhåller sig till OSI-modellens skikt
- känna till egenskaperna hos de vanligaste fleranvändarsystemen samt kunna redogöra för skillnader mellan PC-, mini- och stordatorsystem
- känna till de olika säkerhetsnivåerna i ett fleranvändarsystem.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

Kommentar

Denna kurs är mycket avancerad och lämpar sig bäst för skolor med redan befintliga egna eller arbetsplatsförlagda resurser. Eleven tränas i att, som systemadministratör, hantera realistiska systemuppgifter och problem, inkluderande att lägga upp och ta bort användare, ge dem rätta behörigheter till kataloger, filer och kringutrustning, installera programvaror, sköta dokumentation m.m.

---

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Programmering Basic/Pascal**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: PC-datorer

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i programmeringsspråken Basic och Pascal samt i struktureringsteknik.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna språkens datatyper, reserverade ord, kommandon, satser, och funktioner samt deras regler och syntax
- kunna analysera programmeringsuppgiften och formulera strukturerad pseudokod
- kunna skriva enkla program
- kunna felsöka och avlusa källkod
- känna till kompilatorns/länkarens arbete från källkod till färdigt program

- känna till och vara medveten om särskilda operativsystemnära förhållanden som t.ex. teckenkoder och utmatningsrutiner
- känna till dataspråkens allmänna prestanda och egenskaper samt vilket språk som bäst lämpar sig för en viss typ av problem.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

Eleven tränas i att utifrån realistiska, praktiska och relativt enkla tillämpningsuppgifter från olika branscher yrkesmässigt framställa program med hjälp av programmeringsspråken Basic och Pascal. Även om tonvikten läggs på praktiska lösningar är det viktigt att strukturera och analysera programmeringsuppgiften så långt det är möjligt.

Kommentar

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Programmering C/C++**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: PC-datorer

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i programmeringsspråken C och C++ samt i struktureringsteknik.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna språkens datatyper, reserverade ord, kommandon, satser och funktioner samt deras regler och syntax
- kunna analysera programmeringsuppgiften och formulera strukturerad pseudokod
- kunna skriva enkla program
- kunna felsöka och avlusa källkod
- känna till kompilatorns/länkarens arbete från källkod till färdigt program
- känna till och vara medveten om särskilda operativsystemnära förhållanden som t.ex. teckenkoder och utmatningsrutiner
- känna till språkens allmänna prestanda och egenskaper samt vilket språk som bäst lämpar sig för en viss typ av problem.

## Kommentar

Eleven tränas i att utifrån realistiska, praktiska och relativt enkla tillämpningsuppgifter från olika branscher yrkesmässigt framställa program med hjälp av programmeringsspråken C och C++. Även om tonvikten läggs på praktiska lösningar är det viktigt att strukturera och analysera programmeringsuppgiften så långt det är möjligt.

Om eleven så önskar kan möjlighet att tillämpa objektorienterade språkvarianter för tecken- och/eller grafikorienterade operativsystem ges.

Kommentar

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Programmering Assembler**

Förkunskapskrav: PC-datorer

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i ett assemblerspråk för persondatorer.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna språkets datatyper, reserverade ord, kommandon, satser och funktioner jämte regler och syntax
- kunna analysera programmeringsuppgiften och formulera strukturerad pseudokod
- kunna skriva enkla program
- kunna felsöka och avlusa källkod
- känna till assemblerns/länkarens arbete från källkod till färdigt program
- ha förståelse för vilka typer av problem som assembler bäst lämpar sig för.

**Kommentar**

Eleven tränas i att utifrån realistiska, praktiska och relativt enkla tillämpningsuppgifter från olika branscher yrkesmässigt framställa program med hjälp av assemblerspråket. Även om tonvikten läggs på praktiska lösningar är det viktigt att strukturera och analysera programmeringsuppgiften så långt det är möjligt.

Programmering i assembler är en avancerad, helt processorberoende teknik och kräver därmed stor förståelse för hårdvaran.

**Kommentar**

---

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Datakommunikation – grundkurs**

Förkunskapskrav: Analoga elektronikkretsar, PC-datorer

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i modern datakommunikation.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera, konfigurera och använda datorsystem med parallell och seriell kommunikation samt utföra olika terminalemuleringar
- kunna använda program för modem och telefax
- kunna hämta in data från en BBS (Bulletin Board System)

- kunna använda vanliga mätverktyg för parallell och seriell kommunikation
- kunna principerna för parallell, synkron och asynkron seriell kommunikation
- kunna utföra en enkel optisk överföring mellan två datorer
- kunna ett modems principiella funktion
- kunna de viktigaste signalegenskaperna hos galvaniska och optiska överföringar
- kunna använda de vanligaste televerkstjänsterna såsom Datel, Datex, Videotex m.fl. samt känna till egenskaperna och användningsområdena för Datapak och ISDN
- känna till ledningsegenskaperna hos koaxialkablar, partvinnade och optiska kablar samt dB-begreppet, dämpning, signalreflektion och missanpassning.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

## Kommentar

Dataöverföringar över olika distanser med Centronics, V.24/V.28 RS-232 och V.35 gränssnitten bör göras, varunder mätningar med gränssnittsprovare är lämpliga att utföra. Mätgränssnittet GPIB behandlas, varvid något enklare mätsystem bör styras med dator.

**Ämne: Datakunskap**  
**Kurs: Datakommunikation – fördjupningskurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Datakommunikation – grundkurs

## Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om och färdigheter i modern datakommunikation.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera och använda en kommunikationslänk mellan datorer med olika operativsystem
- kunna använda en protokollanalysator på något bitorienterat synkront protokoll samt på ett teckenorienterat synkront multidropsystem
- kunna använda Televerkets ISDN-tjänst
- kunna redogöra för de vanligaste protokollen för synkron och asynkron kommunikation
- kunna redogöra för funktionen hos Datapak
- känna till OSI-modellens olika skikt
- känna till funktionen hos en repeater, brygga och router
- känna till funktionen hos en multiplexor, koncentrator, kommunikationsdator (gateway) och en dataväxel
- känna till de problem som uppstår i samband med delning av data i blandade miljöer.

## Kommentar

## Kommentar

Kursen lämpar sig bäst för skolor med redan befintliga egna eller arbetsplatsförlagda resurser. Kursens tonvikt läggs på praktiskt handhavande (uppkoppling, konfigurering) av kommunikation mellan datorsystem. Olika överföringsprotokoll för synkron och asynkron kommunikation behandlas praktiskt, av vilka bör nämnas som exempel AppleTalk, IPX, Net-BIOS och TCP/IP. SNA- och X-gränssnittens grunder tas upp och används praktiskt.

**Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Lågspänningsnät**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas, Elinstallationer – industrier

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om lågspänningsnät och ingående komponenter samt färdigheter i att arbeta med luftlednings- och jordkabelnät. Kursen skall även ge kunskaper i administrativa rutiner.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra fältmässig byggnation av anläggningar för lågspänning
- kunna utföra enklare profilritning med staknings- och köldmall
- kunna utföra enklare förkalkyler med hjälp av EBR kostnadskatalog
- kunna utföra montage av kabelskåp och fördelningsskåp i stolpe
- kunna utföra skarvning och avslut av luftledning och jordkabel
- kunna utföra serviceinstallationer
- kunna principer för mätinstrument och mätmetoder för jordtagsmätning, kabelsökning och kabelfelsökning samt utförande av olika jordtag
- kunna redogöra för material, materielsatser och byggmetoder enligt EBR-standard för både luftlednings- och jordkabelnät
- kunna redogöra för kundfrågor som eltariffer, val av tariff m.m.
- kunna redogöra för olika datoranvändningar som insamling av data i handterminal samt mätvärdesinsamling och styrning via dubbelriktade on-line-system
- kunna redogöra för administrativa rutiner vid distributionsföretag
- kunna redogöra för kalkylering, teknisk-ekonomisk optimering och beredning vid nyanläggning
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar.

**Kommentar**

Fältmässigt arbete med nyanläggning av lågspänningsnät genomförs lämpligen som företagsförlagd utbildning. Arbetet i skolan bör genomföras så realistiskt som möjligt med iakttagande av de säkerhetsföreskrifter och formaliteter samt med användning av sådan personlig skyddsutrustning som krävs i yrkeslivet. Elverkens användning av datasystem och databaser för insamling och lagring av data samt styrning torde kunna studeras vid företag.

**Kommentar**



**Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Högspänningsnät**

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas, Elinstallationer – industrier

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i högspänningsnät omfattande komponenter, komponentsatser, utförande av luft- och jordkabelnät samt nätstationer i luftledningsnät.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra fältmässig nybyggnation av högspänningsanläggningar upp till 24 kV
- kunna utföra najning och skarvning av friledning
- kunna utföra skarvning och avslut av olika typer av jordkablar
- kunna redogöra för olika linjers uppbyggnad
- kunna redogöra för olika komponenters uppgift och funktion i luftledningarna och jordkabelnät samt byggmetoder enligt EBR
- kunna redogöra för utföranden av nätstationer i luftledningsnät
- kunna redogöra för kalkylering, teknisk-ekonomisk optimering och beredning vid nyanläggning
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar.

**Kommentar**

Nybyggnation genomförs lämpligen på eldistributionsföretag som arbetsplatsförlagd utbildning.

**Kommentar****Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Transformatorstationer**

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas, Elinstallationer – industri

**Mål**

Kursen skall ge allmän kännedom om transformatorstationer för högre spänningar (40–400kV), apparater, kontroll-och automatiksystem.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna redogöra för fördelar och nackdelar med olika ställverkskonstruktioner
- kunna redogöra för vilka komponenter och apparater som ingår i ett ställverk
- kunna förstå princip och funktion hos olika typer av brytare, fränskiljare och överspänningsskydd samt hjälpkraftssystem

- kunna förstå principerna för indikerings-, manöver- och reläskyddssystem samt fasningsutrustning, nollspännings-, drift-, uppbyggnads-, spänningsreglerings- och återkopplingsautomatik.

SKOLFS 1993: XX

---

**Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Nätstationer i jordkabelnät**

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas, Elinstallationer – industri

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om markstationer och färdigheter i att arbeta med deras uppbyggnad samt drift och underhåll.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra drifttillsyn och besiktning samt underhåll av nätstation
- kunna utföra installation och provning av transformatorskydd
- kunna utföra transformatormätningar
- kunna montera kopplingsapparater och kablar av olika material
- kunna använda utrustning för personsäkerhet i stationerna
- kunna redogöra för nätstationers utformning och bestyckning
- kunna läsa och förstå scheman över stationen
- kunna redogöra för olika transformatortyper, lastfrånskiljare och kopplingsutrustning
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar.

---

**Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Kontrollanläggningar**

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas, Elinstallationer – industri

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i reläskydd och hjälplikspänningssystem.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra reläprovning med hjälp av reläprovningssapparat
- kunna lokalisera reläskydd med hjälp av scheman och postbeteckningar
- kunna läsa kretsscheman och tyda postbeteckningar
- kunna förstå uppbyggnad av och funktion hos olika hjälplikspänningssystem samt utföra tillsyn och underhåll av batterianläggningar
- kunna redogöra för uppbyggnad av och funktion hos överströms- och

- jordfelskydd samt principerna för differential- och distansskydd
- kunna redogöra för skyddsfilosofi och selektivitet

---

**Ämne: Eldistribution**  
**Kurs: Drift och underhåll av apparater och system**

Förkunskapskrav: Lågspänningsnät, Högspänningsnät, Transformatorstationer, Nätstationer i jordkabelnät, Kontrollanläggningar

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i ett komplett distributionssystems uppbyggnad och funktion samt dess drift och underhåll.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna ansluta apparater och delsystem så att ett komplett distributionssystem erhålles från mottagningsstation till kund
- kunna idriftsätta apparater och system
- kunna utföra besiktning och drifttillsyn av komponenter som ingår i systemet
- kunna övervaka och handha driften av distributionssystemet via dator
- kunna upprätta och tyda avbrottsbegäran, driftorder, kopplingsedel, arbetsbevis och driftbevis
- kunna utföra arbetsjordning och ändpunktsjordning
- kunna utföra revision och översyn av 12 kV högspänningsbrytare
- kunna sektionera, felsöka och reparera i distributionssystem.

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Elektronik – grundkurs**

SKOLFS 1993:XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om funktion och arbetssätt hos de kretslösningar och komponenter som är vanliga i yrkesområdets elektroniksystem. Kursen skall dessutom ge kunskaper om komponenternas symboler och beteckningar samt utveckla förmågan att tolka elektronikkretsscheman. Kursen skall även ge kunskap om och färdighet i elektronisk mätteknik och enklare felsökning samt kännedom om de komponentegenskaper som är viktiga från säkerhetssynpunkt vid komponentbyte.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna felsöka i enklare strömförsörjningsaggregat
- kunna välja mätmetoder och mätinstrument och utföra komponentmätningar
- kunna redogöra för de vanligaste elektronikkomponenternas arbetssätt och egenskaper samt hur de används i yrkesområdets elektroniksystem
- kunna tolka komponenternas symboler i elektronikscheman
- kunna tolka komponenternas märkning och färgkoder med hjälp av tabeller och färgplanscher
- kunna förklara hur hel- och halvågslikriktning fungerar
- kunna redogöra för funktion och arbetssätt hos dioder och transistorer.

## Kommentar

Syftet med kursen är att ge eleven en första orientering om de kretslösningar och komponenter som används i moderna elektroniksystem. Läraren bör välja ut och behandla några enkla elektroniksystem som är vanliga i yrket och utifrån deras kretsbeskrivningar och kopplingscheman ge eleven grundkunskaper om funktion och arbetssätt hos de använda kopplingarna och komponenterna. I kursen bör de vanligaste komponenterna av både passiv typ och halvledartyp ingå samt hur dessa kan användas i kretslösningar som är aktuella inom yrkesområdet. Ett enkelt lågspänningsaggregat kan vara ett av de kretsexempel som skall analyseras för att ge eleven grundkunskaper om hur kretslösningarna för likriktning, filtrering, och stabilisering fungerar. Lämpligt är att kursen läses parallellt med Likström och I-fas växelström.

## Kommentar

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Digitalteknik – grundkurs**

SKOLFS 1993:XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om de digitala grundfunktionerna och de digitala elektronikkretsarna samt hur dessa används i yrkesområdets

apparater och elektroniksystem. Kursen skall även utveckla förmågan att lösa enkla styrtekniska problem med egna kretslösningar där digitala elektronikkomponenter används. Kursen skall dessutom ge grundkunskaper i mätteknik och felsökning på digitala kretsar.

SKOLFS 1993: XX

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna lokalisera och byta felaktiga digitala IC-kretsar i enklare elektronikapparater
- kunna lösa enklare logik- och sekvensstyrningsproblem med hjälp av digitala elektronik-kretsar
- kunna koppla, funktionsprova och programmera digitala IC-kretsar med hjälp av handböcker och datablad
- kunna mäta kretsarnas in- och utsignaler med oscilloskop och andra mätmetoder
- kunna upprätta sanningstabeller för de logiska grundfunktionerna
- kunna tolka logikkretsarnas schemasymboler i kopplingsscheman
- kunna förklara begreppet "ESD-skydd av elektronikkomponenter".

### Kommentar

### Kommentar

Kursen inleds lämpligen med studium av de aktuella elektronikapparaterna, tillhörande blockscheman och kopplingsscheman.

Den logiska uppbyggnaden och det enkla funktionssättet hos de digitala kretsarna gör kursen speciellt lämplig om man vill stimulera elevens kreativa förmåga. Detta görs lämpligen genom att låta eleven lösa enklare styrtekniska problem med hjälp av digitala kretsar.

En förutsättning för kursens genomförande är att eleven har kunskaper i det binära talsystemet vilket kräver samverkan med kärnämnet Matematik.

---

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Optoelektronik**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Elektronik – grundkurs

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om hur optokomponenter fungerar och används i moderna elektroniksystem. Kursen skall även ge kunskap om optokomponenternas schemasymboler samt förmåga att tolka optokomponenternas funktionssätt i elektronik-kretsscheman. Dessutom skall kursen ge kunskaper om och färdigheter i monterings-teknik, mätteknik och felsökning i optoelektroniksystem.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra enklare felsökning i optoelektronikkretsar
- kunna installera och funktionsprova en optolänk för analog och digital

**överföring****SKOLFS 1993: XX**

- kunna tolka optokomponenternas symboler i elektronikscheman
- kunna redogöra för principen bakom ljusalstring i lysdioder
- kunna förklara optokopplarens arbetssätt och användningsområde
- kunna redogöra för arbetssättet hos fotodetektorer
- kunna förklara riskerna för synskador vid laseranvändning
- kunna beskriva arbetssättet hos gaslasern och halvledarlasern
- kunna redogöra för arbetssättet hos flytkristalldisplayer
- kunna förklara funktionssättet hos optokabeln.

**Kommentar****Kommentar**

De användningsexempel och elektronikkretsscheman som skall studeras under kursen bör hämtas från elevens framtida yrkesområde.

**Ämne: Elektronik****SKOLFS 1993: XX****Kurs: Mikroprocessorteknik**

Förkunskapskrav: Digitalteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om funktion och arbetssätt hos de mikroprocessorer och enkapseldatorer (enchips) som används i elektronisk system inom yrkesområdet. Kursen skall även ge kännedom om mikroprocessornas bussanslutningar och signalerna på dessa. Kursen skall dessutom ge grundkunskaper om mikroprocessornas kringkomponenter och kringutrustningar samt arbetssättet hos dessa. Kursen skall också ge färdighet i att läsa elektronikkretsscheman samt tolka mikroprocessorkretsarnas handböcker och datablad.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna styra enkla processer med en enkapseldator (enchipsdator) eller mikrodator
- kunna programmera en enkapseldator (enchipsdator) i assembler med hjälp av en PC-dator
- kunna använda programmeringsutrustningar för minneskretsar
- kunna redogöra för mikroprocessornas arbetssätt samt hur den används i yrkesområdets elektronisk system
- kunna beskriva egenskaper och arbetssätt hos de vanligaste minnestyperna
- kunna redogöra för AD- och DA-omvandlarnas arbetssätt
- kunna skydda mikroprocessorkretsarna mot ESD-skador.

**Kommentar****Kommentar**

Eleven bör här få en första orientering om de mikroprocessorer som används i yrkesområdets elektronisk system. Stor vikt skall läggas på att ge kunskaper

om ESD-skydd. Undervisningen skall utgå från de mikroprocessorsystem som är vanliga inom yrkesområdet.

---

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Mjuklödning och kontaktpressning**

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i mjuklödning och kontaktpressning. Kursen skall utveckla förmågan att kvalitetsbedöma förbindningar. Kursen skall även ge kunskaper om hur arbetet skall utföras för att elektrostatiska urladdningsskador (ESD) skall undvikas. Kursen skall dessutom ge kunskaper om hur arbetsplatsen skall organiseras för att tillgodose kraven på säkerhet och god arbetsmiljö. Kursen skall ge en grundkompetens som motsvarar de certifieringar som finns inom försvaret eller på elektrotekniskt inriktade industriföretag.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna montera och löda komponenter samt reparera folieskador på kretskort
- kunna avisolera och löda fast olika typer av ledningar på kontakter
- kunna kvalitetsbedöma lödförbindningar
- kunna välja pressverktyg för olika kontakttypen samt använda pressverktyg med momentavkänning
- kunna kontaktpressa kontakter på de kabeltyper som används inom yrkesområdet
- kunna montera flatkabel på klämbara kontakter
- kunna redogöra för olika metoder för att korrosionsskydda utförda kontaktningar.

---

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Ytmontering**

Förkunskapskrav: Mjuklödning och kontaktpressning

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i manuell montering och demontering av ytmonterade komponenter, främst i de metoder som används på elektronikerserviceföretag. Kursen skall även ge kunskaper om de speciella ytmonteringskomponenterna och hur dessa skyddas mot skador förorsakade av elektrostatiska urladdningar (ESD). Dessutom skall kursen ge kännedom om hur industriell ytmontering utförs i produktionsmiljö.

**Efter genomgången kurs skall eleven****SKOLFS 1993: XX**

- kunna demontera och montera ytmonterade komponenter på kretskort av olika material
- kunna kvalitetsbedöma ytmonteringar
- kunna montera en fungerande ytmonterad elektronikkonstruktion på ett sätt som uppfyller branschens kompetens- och kvalitetskrav (motsvarande RTL:s kompetensprov)
- kunna redogöra för hur ytmonteringskomponenter skyddas mot ESD-skador.

**Kommentar****Kommentar**

Utbildningen kan avslutas med ett praktiskt kompetensprov.

---

**Ämne: Elektronik**  
**Kurs: Analoga elektronikkretsar**
**SKOLFS 1993: XX**

Förkunskapskrav: Elektronik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om funktion hos och uppbyggnad av de grundläggande analoga elektronikkopplingarna samt hur dessa används i yrkesområdets elektroniksystem och apparater. Kursen skall även ge kunskaper och färdigheter i schemaläsning, kretsanalys, elektronisk mätteknik samt felsökning och reparation i elektronikkretsar.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna felsöka till krets och komponentnivå i lågfrekvensförstärkare och strömförsörjningsenheter
- kunna utföra enklare felsökning i mottagare och sändarekretsar
- kunna mäta sändares uteffekt och antennens ståendevågförhållande samt installera och funktionsprova enklare kommunikationsradiostationer
- kunna följa signalvägarna i förstärkare och strömförsörjningsenheter och mäta signalerna med oscilloskop
- kunna mäta oscillatorsignalers frekvens, amplitud och kurvform samt känna igen olika oscillatorkopplingar i elektronikscheman
- kunna tolka färgkoderna på resistorer och använda ersättnings- och datahandböcker för halvledare
- kunna redogöra för arbetssätt hos elektronikkopplingar som används i strömförsörjningsenheter (inklusive switchade nätaggregat) samt lågfrekvensförstärkare
- kunna förklara arbetssättet hos grundläggande OP-förstärkarkopplingar
- kunna redogöra för funktion och arbetssätt hos de olika blocken och kretsarna i mottagare och sändare
- kunna förklara parallell- och serieresonanskretsarnas samt MF- och HF-



filtrens arbetssätt

- kunna redogöra för arbetssättet hos faslåsta oscillatorkretsar (PLL-system).

---

**Ämne: Elektronik**

**Kurs: Industri- och kraftelektronikkretsar**

Förkunskapskrav: Elektronik – grundkurs

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om den elektronik som används i industri- och kraftelektroniktillämpningar samt utveckla förmågan att förstå och analysera kretslösningar i elektronikapparater och system. Dessutom skall kursen ge kunskaper om och färdigheter i mätteknik, felsökning och reparation i industri- och kraftelektroniksystem.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra felsökning till kretskortsnivå i elektroniksystem samt dokumentera utfört arbete
- kunna mäta spänningar och signaler till och från kretskort som ingår i industri- eller kraftelektroniksystem
- kunna tolka och använda kopplingsscheman över industri- och kraftelektroniksystem
- kunna redogöra för principen för likriktning, filtrering och stabilisering samt kunna utföra enklare felsökning i strömförsörjningsaggregat
- kunna redogöra för operationsförstärkarens och tyristorns funktionssätt och användning i olika industritillämpningar
- kunna redogöra för AD- och DA-omvandlars arbetssätt.

### Kommentar

Utrustning, dokumentation, felsökningsmetoder och arbetssätt bör vara samma som i arbetslivet. Felsökningen bör därför normalt ske ner till kretskortsnivå med några få undantag som t.ex. byte av större tyristorer.

### Kommentar

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Ljud- och hi-fi-anläggningar**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analoga elektronikkretsar

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om funktion, konstruktion och arbetsätt hos de förstärkare, bandspelare och högtalarsystem som ingår i ljudsystem avsedda för hem- och fordonsmonterade anläggningar samt PA-anläggningar. Kursen skall dessutom ge kunskaper om och färdigheter i installation, felsökning, mätteknik och schemaläsning samt service och underhåll på ljudanläggningar.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra felsökning och reparation på systemnivå i moderna ljudanläggningar
- kunna montera, installera och koppla samt funktionsprova olika ljudutrustningar med hjälp av tillverkarens bruksanvisningar
- kunna utföra felsökning till komponentnivå samt reparation och slutkontroll av ljud-, hi-fi- och bilstereoförstärkare
- kunna felsöka, rengöra och justera kassettbandspelare med hjälp av lämpliga servicehjälpmedel
- kunna mäta förstärkares uteffekt och distorsion samt hastighet och svaj på kassettbandspelare
- kunna fylla i servicefakturor samt beställa reservdelar och kopplingschema
- kunna redogöra för förstärkares och effektförstärkares blockschema och arbetsätt
- kunna redogöra för högtalarsystemens arbetsätt och egenskaper
- kunna redogöra för kassettbandspelares uppbyggnad och arbetsätt.

**Kommentar**

I samband med service av kassettbandspelare är det lämpligt att öva mekaniska justeringar och finmekaniskt arbete.

**Kommentar**

**Ämne. Elektroniksystem**  
**Kurs: Digitala ljudutrustningar**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Ljud- och hi-fi-anläggningar, Mikroprocessorteknik

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om funktionssätt och uppbyggnad hos digitala ljudsystem för av- och inspelning samt ljudalstring och ljudöverföring. Kursen skall även ge färdigheter i att utföra funktionskontroll, signalmätning,

justering och schemaläsning samt felsökning och reparation av digitala ljudutrustningar och apparater.

SKOLFS 1993: XX

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra uppkoppling och funktionskontroll av CD-spelare och MIDI-styrda musikutrustningar samt felsökning och reparation av kablar och kontakter
- kunna mäta signalerna samt utföra enklare felsökning i CD-spelare
- kunna kontrollmäta laserns uteffekt i CD-spelare samt justera fokuser-vot
- kunna förklara principen för AD/DA-omvandling
- kunna redogöra för CD-skivans kodning, EFM-modulation och felkorrektionsprincip
- kunna följa signalvägarna i digitala ljudsystems kopplingsscheman
- kunna redogöra för DAT-spelarens format, styrsignaler för spårföljning samt subkoder och ID-koder
- kunna förklara arbetssättet hos DCC-systemet (Digital Compact Cassette)
- kunna förklara arbetssättet hos hårddiskbaserade inspelnings- och redigeringsystem
- kunna förklara uppbyggnaden hos MIDI-signalerna (Musical Instrument Digital Interface) samt arbetssättet hos anslutna sequencers och syntar
- kunna dokumentera utfört arbete samt instruera kunder och andra användare om de digitala ljudutrustningarnas användningsmöjligheter.

### Kommentar

Kommentar

Utrustning, dokumentation, felsökningsmetoder och arbetssätt bör vara desamma som används på mindre serviceverkstäder.

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Färg-TV och bildskärmar**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analoga elektronikkretsar, Mikroprocessorteknik

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i schemaläsning och mätteknik samt felsöknings- och justeringsarbete på moderna färg-TV-apparater och andra bildskärmar. Kursen skall även ge kunskaper om funktionen hos färg-TV-apparaters signalkretsar, avlänkningskretsar och digitala manöver-, signal- och text-TV-kretsar. Dessutom skall kursen ge kunskaper om nya bildformat och TV-system.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna skydda sig själv och andra vid arbete med färg-TV-apparater som har nätspänningsförande chassi

- kunna felsöka och reparera färg-TV-apparater och andra bildskärmar
- kunna felsöka text-TV och NICAM-kretsarna till kortnivå
- kunna använda och förstå funktionen hos de specialinstrument som används vid färg-TV-service
- kunna mäta signalerna i färg-TV-apparater med oscilloskop och andra mätinstrument
- kunna utföra bildjusteringar i både äldre färg-TV-apparater och moderna mikroprocessorstyrda färg-TV-apparater
- kunna redogöra för arbetssättet hos färg-TV-apparaternas mikroprocessorstyrda fjärrkontrollkretsar
- kunna redogöra för TV-bildens uppbyggnad och PAL-systemets signaler samt följa signalerna i apparaternas kopplingsscheman och blockscheman
- kunna förklara arbetssättet hos nätdelar av "switch-mode"-typ
- kunna fylla i servicefakturer samt beställa reservdelar och kopplingsscheman
- kunna förklara hur konsumenttjänstlagen påverkar servicearbetet.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

## Kommentar

Stor vikt skall läggas på att lära eleverna använda och tolka de manualer, kretsbeskrivningar och kopplingsscheman som apparattillverkarna tillhandahåller. Dessa scheman är vanligen skrivna på engelska vilket bör ge goda möjligheter till samverkan med ämnet Engelska.

Arbetsätt och felsökningsmetoder bör vara desamma som på serviceverkstäderna.

## Ämne: Elektroniksystem Kurs: Hemsatellitanläggningar

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analog elektronikskretsar, Mikroprocessorteknik

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i felsökning, reparation, installation och ombyggnad av hemparabol­anläggningar och små kabel-TV-nät. Kursen skall även ge kunskaper om satellitsändningssystem, modulationsprinciper och kodningsmetoder i både satellit-TV och satellitradiosystem. Kursen skall även ge kunskaper om och färdigheter i felsökning och uppdatering av satellitmottagare.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna felsöka och reparera samt installera och driftsätta hemparabol­anläggningar för satellit-TV och satellitradio samt små kabel-TV-nät
- kunna felsöka och reparera enklare fel i satellitmottagare samt utföra uppdateringar

- kunna utföra kompletteringar och ombyggnader av hemparabolanläggningar och små kabel-TV-nät samt dokumentera arbetet
- kunna ansluta åskskydd, skyddsjordning och Hf-jordning enligt gällande bestämmelser
- kunna kontrollmäta signalnivåerna i anläggningen med moderna mätinstrument
- kunna redogöra för arbetssätt och funktion hos hemparabolanläggningar och kabel-TV-nätets komponenter och apparater
- kunna redogöra för dämpningsegenskaperna hos de vanligaste koaxialkabeltyperna
- kunna instruera användaren av hemparabolanläggningen om utrustningens möjligheter och begränsningar.

SKOLFS 1993: XX

**Kommentar****Kommentar**

Om eleven tidigare studerat kursen Antenn och kabel-TV installation kan viss tidsvinst göras eftersom kurserna har gemensamma avsnitt.

Lämpligt är att några olika moderna hemparabolanläggningar och små kabel-TV-anläggningar installeras med hjälp av fabrikantens anvisningar samt driftsätts, kontrollmäts, felsöks och repareras. Utfört arbete dokumenteras.

---

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Videobandspelare**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Färg-TV och bildskärmar

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i schemaläsning, mätteknik, felsökning och reparation samt mekaniskt justeringsarbete på videobandspelare. Kursen skall även ge kunskaper om funktionen hos videobandspelares signal-, servo- och manöverkretsar.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra funktionsprovning, felsökning och reparation av videobandspelare
- kunna utföra enklare mekaniska justeringar och kontroller samt rengöring av videobandspelare
- kunna använda specialverktyg, testkassetter och instrument för videobandspelarservice
- kunna mäta videobandspelares signaler med oscilloskop och andra instrument
- kunna redogöra för arbetssättet hos videobandspelares digitala mikroprocessorstyrda kontroll- och manöverkretsar
- kunna förklara arbetssättet hos servokretsarna

- kunna rita in signalvägarna och redogöra för signalbehandlingen i VHS-videobandspelares kopplingsscheman och blockscheman
- kunna förklara arbetssätt och signalbehandling i videobandspelare med hi-fi-ljud
- kunna redogöra för arbetssätt och signalbehandling i moderna videokameror.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

Videoservicearbetet ställer krav på praktiskt handlag och känsla för finmekaniskt arbete. Detta skall framhållas vid kursval för att undvika felsättningar från elevernas sida.

Stor vikt skall läggas på att lära eleverna använda och tolka de manualer och kopplingsscheman som hör till videobandspelarna. Dessa scheman är vanligen skrivna på engelska vilket bör ge goda möjligheter till samverkan med ämnet Engelska.

## Kommentar

## Ämne: Elektroniksystem Kurs: Videoanläggningar

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Färg-TV och bildskärmar

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om videoanläggningars uppbyggnad och funktion samt deras apparater och signaler. Kursen skall även ge färdigheter i installation, kontroll, justering samt felsökning och reparation på systemnivå. Kursen skall även ge kunskaper om kablar och kontakter som används i moderna videoanläggningar.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna koppla upp och utföra funktionskontroll i videosystem med kameror, monitorer, video- och ljudväxlar, färg-TV-apparater och videobandspelare efter anvisningar i leverantörens dokumentation samt kunna instruera andra användare både muntligt och skriftligt
- kunna utföra uppbyggnad och kabeldragning för videoanläggning på ett professionellt sätt
- kunna felsöka till apparatnivå i videosystem, felsöka och reparera kablar och kontakter samt dokumentera utfört arbete
- kunna följa signalvägarna i videoanläggningars förbindningsschema samt mäta signaler med oscilloskop och andra hjälpmedel
- kunna följa signalvägarna i färgmonitorers kopplingsscheman
- kunna hantera och utföra funktionskontroll på moderna videokameror samt instruera kunder och andra användare
- kunna redogöra för signalerna i olika videosystem som t.ex. Video 8, Super-VHS, HQ och hi-fi-ljud
- kunna redogöra för olika videokamerors arbetssätt, egenskaper och signaler.

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Kommunikationsradio och mobiltelefoner**

Förkunskapskrav: Antenn-, mobiltelefon- och kommunikationsradioinstallation

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i felsökning och reparation av moderna radiokommunikationsutrustningar. Kursen skall även ge kunskaper om radiosystemteknik, kommunikationsradioteknik och mätteknik.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna felsöka och reparera fel i moderna kommunikationsradiostationer, trådlösa telefoner och mobiltelefoners digitala systemkretsar, strömförsörjningsdelar samt mottagar- och sändardelar
- kunna använda och förstå funktionen hos de specialinstrument som används vid kommunikationsradioservice, utföra systemtest och upprätta testprotokoll på kommunikationsradiostationer och mobiltelefoner
- kunna kontrollmäta sändardelens Hf-uteffekt, deviation eller modulation, distorsion, frekvens- och frekvensavvikelse samt antennens ståendevågförhållande
- kunna kontrollmäta mottagardelens känslighet genom SINAD-mätning
- kunna mäta signalerna efter anvisningar i tillverkarnas servicemanualer
- kunna utföra frekvensbyte i både äldre kommunikationsradiostationer med kristallstyrning och moderna mikroprocessorstyrda kommunikationsradiostationer som kan programmeras med hjälp av en PC-dator
- kunna trimma och kontrollera sändarslutsteg med hjälp av anvisningar i tillverkarnas servicemanualer
- kunna dokumentera utfört arbete och beställa reservdelar
- kunna redogöra för NMT- och GSM-systemets arbetssätt och viktigaste signaler
- kunna redogöra för signalvägarna i kopplingsscheman och blockscheman
- kunna förstå och skydda sig mot riskerna för radiostrålning samt redogöra för arbetarskyddstyrelsens bestämmelser.

**Kommentar****Kommentar**

Det praktiska arbetet bör bestå av realistiska felsökningsövningar i moderna kommunikationsradioapparaters och mobiltelefoners digitala mikroprocessorstyrda systemkretsar, tonanropskretsar samt mottagar- och sändardelar.

Stor vikt skall läggas på att lära eleverna använda apparaternas manualer. Dessa är vanligen skrivna på engelska vilket bör ge goda möjligheter till samverkan med ämnet Engelska.

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Mikrovågsutrustningar**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analoga elektronikkretsar

**Mål**

Kursen skall ge grundkunskaper om mikrovågornas egenskaper och de vanligaste mikrovågssystemen och komponenterna. Kursen skall även ge färdigheter i schemaläsning, kontroll, justering, felsökning och reparation av mikrovågsutrustningar. Kursen skall dessutom ge kunskaper om den speciella mätteknik som krävs vid mikrovågfrekvenserna.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera, funktionsprova och felsöka i moderna mikrovågsutrustningar som t.ex. marinradarstationer och mikrovågslänkar
- kunna följa signalvägarna i mikrovågsutrustningar samt mäta signalerna med oscilloskop och andra instrument
- kunna mäta uteffekt och frekvens från en mikrovågssoscillator
- kunna dokumentera utfört arbete samt beställa reservdelar
- kunna redogöra för mikrovågornas egenskaper och de krav som ställs på antenner och ledningar för höga frekvenser
- kunna förklara funktionen hos de vanligaste mikrovågskomponenterna
- kunna redogöra för radarstationers och radiolänkars funktionssätt
- kunna redogöra för skillnaden i signaldämpning mellan vågledare och koaxialkablar.

---

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Marinelektronik**

Förkunskapskrav: Analoga elektronikkretsar

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om moderna marinelektronikutrustningar. Kursen skall också ge färdigheter i installation, felsökning och reparation. Kursen skall även ge kunskap om systemteknik, felsökningsteknik, mätteknik och schemaläsning samt om den speciella installationsteknik som den marina miljön kräver.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera, felsöka och reparera marinelektronikutrustningar av den typ som används på fritidsbåtar och mindre fartyg
- kunna installera, funktionsprova och driftsätta mobiltelefoner för marint bruk eller fartygs-VHF-stationer (OBS! tillstånd från Telestyrelsen erfordras)



- kunna utföra stående vågmätningar på marinanpassade kommunikationsradioantennor med tillhörande koaxialkablar och kontakter
- kunna mäta och tolka apparaternas signaler och likspänningar med oscilloskop och andra mätinstrument
- kunna förstå och använda marinelektronikapparaters manualer och kopplingsscheman
- känna till och arbeta efter bestämmelser och lagar som reglerar arbete inom marinområdet
- kunna förklara hur ekolod och radarutrustningar fungerar och arbetar
- kunna förklara hur navigationssystem som t.ex. DECCA och GPS används och fungerar.

**SKOLFS 1993:XX**

## Kommentar

**Kommentar**

Viktigt är att framhålla de speciella krav som den marina miljön ställer på installationer och apparater om man vill garantera driftsäkerheten som är en viktig sjösäkerhetsfaktor.

Stor vikt bör läggas på att lära eleven tolka, förstå och använda de manualer, kopplingscheman och övrig dokumentation som tillverkarna tillhandahåller. Dessa är vanligen skrivna på engelska vilket bör ge goda möjligheter till samverkan med ämnet Engelska.

---

**Ämne:   Elektroniksystem**  
**Kurs:    Industriell elektronik**

**SKOLFS 1993:XX**

Förkunskapskrav: Industri- och kraftelektronikkretsar

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i felsökning och reparation på komponentnivå i industriella elektronikutrustningar. Kursen skall även ge kunskaper om systemteknik, schemaläsning, mätteknik, felsökningsteknik och underhållsteknik. Dessutom skall kursen ge kunskap om de speciella kvalitetskrav som ställs på utfört arbete.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra felsökning och reparation på komponentnivå i industriell elektronikutrustningar
- kunna utföra felsökning, reparation och kalibrering av elektroniska mätinstrument och mätsystem
- kunna utföra felsökning och reparation av elektroniska varvtalsstyrningsutrustningar
- kunna utföra felsökning och reparation på kretskortsnivå i industriella datorsystem

- kunna planera och utföra förebyggande underhåll på en definierad anläggning
- kunna dokumentera utfört arbete och beställa reservdelar
- kunna redogöra för kraven i ISO 9000 beträffande uppbyggnad av system för kontroll av mätgivare och apparater.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

Exempel på lämpliga elektronikutrustningar kan hämtas från den lokala industrin, men utbildningen måste ändå ha bredd vilket ställer krav på skolans utrustningsnivå. Här krävs också att läraren getts möjligheter att genom företagskontakter skaffa sig en god kännedom om industrins elektronikreparationsbehov och metoder.

Servicemanualer för industrielektronik är vanligen skrivna på engelska eller tyska vilket ger utmärkta möjligheter till samverkan med dessa ämnen.

## Kommentar

---

## Ämne: Elektroniksystem Kurs: Ljudproduktionsteknik

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Ljud- och hi-fi-anläggningar, Digitala ljudutrustningar

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i modern inspelningsteknik, ljudframställning och ljudåtergivning. Kursen skall även ge kunskaper om och färdigheter i installationsteknik, riggningsarbete samt fellokalisering och felavhjälpling i ljudproduktionsanläggningar. Kursen skall dessutom ge insikter i ljudmediets uttrycksmöjligheter och utveckla förmågan till kreativt arbete med ljud.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna planera och utföra enklare inspelningar och direktsändningar av tal och musik i radiostudiomiljö
- kunna fungera som ljudtekniker vid ljudåtergivning direkt till publik
- kunna göra inspelningar av levande musik och producera egen musik
- kunna installera, prova och felsöka ljudsystem i både studio och PA-sammanhang
- kunna redogöra för de akustiska grundbegreppen
- kunna redogöra för arbetsätt och egenskaper hos mixerbord, effekt-enheter, flerkanalbandspelare och digitala utrustningar
- kunna förklara arbetsätt och egenskaper hos sequencers, syntar och trummaskiner
- kunna förklara mikrofontypernas arbetsätt, egenskaper och användningsområden.

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Videoproduktionsteknik**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Videoanläggningar

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i modern videoinspelningsteknik och redigeringsteknik samt bild- och textframställning med hjälp av datorer. Kursen skall även ge kunskaper om och färdigheter i installationsteknik, ljussättningsteknik samt felsökning och felavhjälpling. Kursen skall dessutom utveckla ett kreativt bildskapande.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera, koppla samman, prova samt lokalisera och avhjälpa fel i videoproduktionsutrustningar
- kunna planera och utföra enklare videoproduktion från idé och manus fram till färdig produkt
- kunna utföra ljussättning och bedöma bildkvalitet
- kunna lägga på nytt ljud, text och ljudeffekter
- kunna framställa och bearbeta bilder med hjälp av datorer
- kunna kombinera video, ljud och datorgrafik
- kunna redogöra för arbetssätt och egenskaper hos videokameror, videomixers och övriga apparater som ingår i videoproduktionsutrustningar.

---

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Fax och kopiatorer**

Förkunskapskrav: Datakommunikation – grundkurs

### Mål

Kursen skall ge eleven grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation och underhåll av telefax och kopiatorer.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera och underhålla en telefax
- kunna installera och underhålla en kopiator
- kunna koppla en kopiator till en dator
- kunna koppla en fax till en dator
- känna till xerografiprocessen
- känna till principerna för kopiering i svart-vitt och i färg med analoga och digitala metoder
- känna till arbetssättet hos laser- och termotryckverken.

**Ämne: Elektroniksystem**  
**Kurs: Antenn-, mobiltelefon- och kommunika-  
tionsradioinstallation**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analog elektronikkretsar

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i installation och funktionsprovning av antenner, mobiltelefoner och kommunikationsradiostationer både i fordon och för stationärt bruk. Kursen skall dessutom ge kunskaper om installationsteknik, avstörningsteknik, mätteknik och schemaläsning samt färdigheter i felsökning och reparation av kommunikationsradio- och mobiltelefoninstallationer.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera, kontrollmäta, felsöka, reparera och justera kommunikationsradioantennerna med tillhörande kablar och kontakter
- kunna kontrollmäta antensystemets ståendevågförhållande (SWR) och sändarens uteffekt
- kunna installera kommunikationsradiostationer och mobiltelefoner i fordon och för stationärt bruk samt dokumentera utfört arbete
- kunna redogöra för olika kommunikationsradioantenners funktionssätt och egenskaper samt hur de kan avstämmas till avsedd frekvens
- kunna redogöra för dämpningsegenskaperna hos de vanligaste koaxialkabeltyperna
- kunna redogöra för störningskällor samt utföra enklare avstörningsarbete
- kunna tolka och använda tillverkarens installationsritningar, kopplings-scheman och övrig dokumentation
- känna till och arbeta efter de lagar, bestämmelser och rekommendationer som gäller vid installationsarbetet.

## Kommentar

Delar av kursen kan med fördel företagsförläggas, men ställer ändå krav på att skolan har tillgång till lämpliga fordon och arbetsplatser utrustade med verktyg och mätinstrument.

## Kommentar

**Ämne: Elinstallation**  
**Kurs: Elinstallationer – bostäder och kontor**

Förkunskapskrav: Elsäkerhet

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i kraft- och belysningsinstallationer med inriktning på bostäder, kontor och liknande miljöer. Kursen skall också utveckla förmågan att läsa och tolka ritningar och scheman samt upprätta relationshandlingar och med hjälp av dessa handlingar utföra felsökning.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra olika typer av kraft- och belysningsinstallationer samt felsökning och felavhjälpning
- kunna utföra förläggning och inbilning av rör och dosor i olika typer av väggar, valv och bjälklag
- kunna utföra förläggning av och montering med olika typer av ledningar och apparater på olika underlag
- kunna montera och installera ellist och kabelkanalsystem
- kunna montera och välja placering av centraler, med och utan jordfelsbrytare
- kunna montera och installera mätaranordningar
- kunna installera anläggningar för elvärme med tillhörande styr- och reglerutrustning samt energisparutrustning
- kunna redogöra för andra värmeanläggningar med elektriska reglerutrustningar än direktverkande elvärmeanläggningar
- kunna utföra felsökning och felavhjälpning på hushålls- och elvärmeapparater med hjälp av funktionsbeskrivningar och befintliga kopplings- och kretsscheman
- kunna mäta belysningsstyrkan och tolka resultatet av mätningarna
- kunna välja lämplig färg och placering av belysning i t.ex. kontorslokaler och affärer
- kunna upprätta enklare relationshandlingar med och utan datorstöd
- kunna välja och dimensionera ledningar, apparater och utrustningar enligt krav på olika kapslingsklasser
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar samt använda ELAMA och fabrikanterns anvisningar vid installationer.

**Kommentar****Kommentar**

Installationerna i bostäder kan även omfatta de anslutningar som erfordras för t.ex. köks- och tvättutrustningar, varmvattenberedare, bastu, ventilation med tillhörande reglersystem samt installation av ytterbelysning med olika styrningar.

När installation och montering av ellist och kabelkanalsystem utförs är det viktigt att belysa de störningsrisker som förekommer mellan starkströms-

ledningarna och ledningar för kommunikation. För att få realistiska övningar är det lämpligt att övningar i teleinstallation utförs samtidigt.

**Kommentar**

Planering av övningar kan lämpligen utföras av eleven själv och därför bör träning på att översätta och ändra olika installationsritningar till förhållanden på arbetsplatsen övas.

**Ämne: Elinstallation**  
**Kurs: Elinstallationer – industrier**

**SKOLFS 1993: XX**

Förkunskapskrav: Elsäkerhet

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i kraft och belysningsinstallationer i miljöer med krav på högre kapslingsklasser och varierande belastningar. Kursen skall också utveckla förmågan att läsa och tolka ritningar och scheman samt förmågan att dokumentera installationer. Dessutom skall kursen ge kunskaper om felsökning och felavhjälpling.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra olika typer av kraftinstallationer samt utföra felsökning
- kunna utföra olika typer av 1- och 3-fasanslutna belysningsinstallationer samt anpassa dessa till lokal och krav på belysningsstyrka
- kunna montera centraler av olika kapslingsklasser, med och utan jordfelsbrytare, innehållande mätutrustning med och utan strömtransformatorer
- kunna välja, dimensionera, skarva och ansluta ledningar av olika material samt utföra förläggning på olika underlag
- kunna välja apparater och utrustningar för krav på olika kapslingsklasser
- kunna mäta belysningsstyrkan samt tolka resultatet av mätningarna
- kunna upprätta enklare relationshandlingar med och utan datorstöd
- kunna redogöra för olika spänningssystem
- kunna redogöra för kontaktskenskensystem och deras användningsområden
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar samt använda ELAMA och fabrikanterns anvisningar vid installationer på anläggningar med högst 1000 volt.

## Kommentar

**Kommentar**

Avsikten med kursen är att eleven utför den typ av installationer som normalt förekommer inom hantverkslokaler, industri, jordbruk och liknande miljöer.

Det är lämpligt att kombinera motorinstallationer, startutrustningar och centralmontage till större och sammanhängande övningar.

Planering av övningar kan lämpligen utföras av eleven själv och därför bör träning på att översätta och ändra olika installationsritningar till förhållanden på arbetsplatsen övas.

**Ämne: Einstallation**  
**Kurs: Einstallationer – motorstyrning**

Förkunskapskrav: Einstallationer – bostäder och kontor eller Einstallationer – industri, Styrteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation och felsökning av motorer, startapparater, varvtalsreglerings- och automatikutrustningar. Kursen skall också utveckla förmågan att framställa och utföra förändringar i ritnings- och schemaunderlag.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera, prova och ta i drift växel- och likströmsmotorer samt välja start-, skydds- och varvtalsutrustningar
- kunna ansluta och montera olika relä- och kontaktorutrustningar, funktionsprova utrustningar med ledning av ritningar, scheman och tabeller samt utföra metodisk felsökning och felavhjälpling
- kunna bestämma motorers koppling, startström, märkström och avsäkring vid skilda nätspänningar och startmetoder, kunna ställa in överlastskydd samt dimensionera ledningar
- kunna rita olika typer av och uppräta tabeller enligt gällande normer både med traditionella metoder och med datorstöd
- kunna välja, installera, idriftsätta och kontrollera funktionen hos olika givare för olika ändamål och miljöer
- kunna tolka den tekniska information som ges på motorer med kringutrustningar
- kunna redogöra för asynkronmotorers och likströmsmotorers konstruktion, funktion, användningsområde och driftegenskaper
- kunna de säkerhetsbestämmelser som gäller vid obehörig igångsättning och automatisk återstart av motorer
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar samt kunna tolka apparaters och maskiners funktion med ledning av scheman, ritningar och fabrikanter anvisningar
- känna till för- och nackdelar med olika typer av varvtalsreglering.

**Kommentar****Kommentar**

Övningar som är lämpliga att utföra är t.ex. uppbyggnad av automatikskåp innehållande relä, kontaktorer och med PLC-system som styrenhet. Här kan det vara lämpligt att utföra håltagning för tryckknappar, signallampor, runda och kvadratiska instrument etc. Det är viktigt att håltagningen sker på ett professionellt sätt.

Det är önskvärt att eleven i samband med montering och installation självständigt framställer delar av schemaunderlaget som sedan ligger till grund för eventuell felsökning.

**Ämne: Elinstallation**  
**Kurs: Belysningsteknik**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge de kunskaper och färdigheter som erfordras för att välja belysning för olika miljöer.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna välja belysningsstyrka med hänsyn till lokalens utseende, användning och färg
- kunna välja armaturtyp och placering av armatur
- kunna välja färgtyp på ljuskällan
- kunna använda belysningstabeller, rekommendationer och anvisningar
- kunna upprätta förslag till lösning av den totala belysningen i en definierad lokal.



**Ämne: Elkunskap**  
**Kurs: Elsäkerhet**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge de kunskaper och färdigheter som krävs för att utföra vissa enkla elarbeten som inte kräver elinstallatörsbehörighet.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra vissa enkla elarbeten som inte kräver elinstallatörsbehörighet
- kunna förstå vilka konsekvenser ett felaktigt handlande vid elarbeten kan innebära
- kunna redogöra för de åtgärder som skall vidtagas vid elolycksfall
- kunna redogöra för de lagar och författningar som reglerar arbeten på elektriska anläggningar och materiel
- kunna redogöra för de behörighetsnivåer som finns, och innebörden av begreppet erforderlig kännedom.

## Kommentar

Det är viktigt att kursen ger eleven den säkerhet som behövs för dessa arbeten och ökat omdöme för åtgärder vid uppkomna situationer på elanläggningar samt förmåga att bedöma konsekvenser av felaktigt beteende. Eleven måste bli helt införstådd med dels vilka arbeten som får utföras, dels de som inte får utföras utan elbehörighet. Från motivationssynpunkt är det lämpligt att eleven informeras om nyttan av de erhållna kunskaperna, dvs. att de är användbara såväl i hemmet som i arbetslivet.

Kommentar

---

**Ämne: Elkunskap**  
**Kurs: Likström och 1-fas växelström**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om ellära likström och 1-fas växelström. Den skall dessutom ge kunskaper om och färdigheter i mätning och mätvärdesbearbetning av elektriska storheter samt utveckla förmågan att välja rätt instrument i olika situationer. Kursen skall också utveckla förmågan att analysera mätvärden och därigenom lägga grunden till felsökning inom el- och elektronikområdet.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra mätningar i lik- och växelströmskretsar med hjälp av analoga och digitala instrument samt med oscilloskop

- kunna utföra beräkningar i lik- och växelströmskretsar med användning av formler och visardiagram
- kunna redogöra för instrumentens inverkan på mätkretsarna
- kunna redogöra för elektriska storheter och enheter samt förstå sambanden mellan storheterna
- kunna redogöra för på vilka sätt elektrisk ström kan alstras
- kunna redogöra för komponenters egenskaper och användningsområden
- kunna redogöra för de material som används till ledare, halvledare och isolatorer
- kunna redogöra för metallers elektriska egenskaper
- kunna redogöra för den elektriska strömmens verkningar
- kunna redogöra för motor-, generator- och transformatorprinciperna.

SKOLFS 1993: XX

## Kommentar

För beräkningarna i lik- och växelström är också ett nära samarbete med ämnet Matematik nödvändigt för att de olika momenten, t.ex. ekvationer, trigonometri, tidsmässigt skall stämma överens med elläran. Innehållet kan till största delen vara likformigt för flera program, men några moment kan formas mot valt yrkesområde.

Kommentar

---

## Ämne: Elkunskap Kurs: Växelström 3-fas

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Likström och 1-fas växelström

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om ellära 3-fas växelström. Kursen skall utveckla förmågan att utföra beräkningar i 3-fassystem med olika typer av belastningar och även förmågan att lösa problem med färförskjutning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om och färdigheter i att utföra felsökning och felavhjälpling på utrustningar avsedda för 3-fasnät.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna mäta strömmar och spänningar i 3-fasnät
- kunna mäta 3-faseffekt vid symmetrisk och osymmetrisk belastning
- kunna beräkna ström, spänning och effekt i olika kopplingar och med olika belastningar
- kunna redogöra för hur alstring av 3-fasspänning sker
- kunna redogöra för hur faskompensering i 3-fasnät utföres
- kunna förstå principen för 3-fastransformatorn och dess olika kopplingsätt
- kunna redogöra för olika spänningssystem och elkraftsdistributionsnät.

**Ämne: Elkunskap**  
**Kurs: Elmaskiner**

Förkunskapskrav: Växelström 3-fas

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation och felsökning av motorer med tillhörande styrutrustningar. Kursen skall också ge kunskaper om och färdigheter i att framställa och tolka dokumentation för motorstyrningsutrustningar.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera, prova och ta i drift växel- och likströmsmotorer med tillhörande startutrustningar efter fabrikanter manualer och scheman
- kunna utföra felsökning och felavhjälpning på olika typer av motorer med tillhörande styrutrustningar
- kunna montera apparatskåp som innehåller styrutrustningar för olika funktioner samt ansluta dessa till yttre enheter
- kunna bestämma motorers koppling, ställa in överlastskydd och dimensionera ledningar
- kunna rita och tolka ritningar och scheman för motorstyrning
- känna till asynkronmotorers och likströmsmotorers konstruktion
- kunna de säkerhetsbestämmelser som gäller vid obehörig igångsättning och automatisk återstart av motorer
- kunna förstå och använda gällande föreskrifter, lagar och förordningar.

## Kommentar

## Kommentar

I samband med montering och installation är det lämpligt att eleven själv framställer delar av schemaunderlaget. Detta kan sedan ligga till grund för arbetet och eventuell felsökning.

Styrutrustningarna bör tillgodose de vanligast förekommande start- och varvtalsregleringsmetoderna.

---

**Ämne: Elkunskap**  
**Kurs: Begränsad behörighet BB2**

Förkunskapskrav: Elsäkerhet, Växelström 3-fas

## Mål

Kursen ska utveckla förmågan att från ritnings- och schemaunderlag utföra de elinstallationer som omfattas av begränsad behörighet samt förmågan att följa gällande säkerhetsföreskrifter. Kursen skall dessutom ge kunskaper om de föreskrifter, lagar och förordningar som gäller för elanläggningar, elekt-

riska apparater, bruksföremål och ledningar. Kursen skall också ge fördjupade kunskaper om och färdigheter i felsökning och underhåll av elutrustningar.

**SKOLFS 1993: XX**

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra anslutning och losskoppling av apparater och utrustningar till befintlig gruppledning
- kunna montera, koppla och funktionsprova olika utrustningar med hjälp av ritnings- och schemaunderlag samt kopplingstabeller
- kunna utföra felsökning och felavhjälpning på olika apparater och utrustningar anslutna till det befintliga nätet
- kunna välja lämpliga start-, skydds- och varvtalsutrustningar samt justera dessa
- kunna skydda sig mot farlig spänning
- kunna förstå och tillämpa gällande lagar, föreskrifter och förordningar.

### Kommentar

### Kommentar

Vid genomförandet av kursen är avstämning mot gällande behörighetskrav absolut nödvändig.

**Ämne: Fastighetsteknik**  
**Kurs: Köks- och tvättutrustningar**

Förkunskapskrav: Energiteknik A, Likström och 1-fas växelström

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om underhåll, konstruktion och funktion hos vanligt förekommande köks- och tvättutrustningar samt färdigheter i att utföra vanliga felsöknings- och reparationsåtgärder.

**Efter avslutad kurs skall eleven**

- kunna redogöra för de vanligaste utrustningstypernas uppbyggnad och funktion
- kunna söka och åtgärda de vanligaste felen på olika typer av utrustningar
- kunna bedöma omfattning och behov samt utföra förebyggande underhåll på olika slags utrustning
- kunna utföra säkerhetskontroll
- kunna planera reservdelshållning
- kunna utföra energibesparande åtgärder
- kunna informera kunder om bästa användningssätt från säkerhets-, energi- och miljösynpunkt.

**Kommentar****Kommentar**

Kursen skall utgöra grunden för arbete och fortsatta studier inom området. Kursen kan till viss del anpassas mot vald inriktning men ändå ge de generella kunskaper som behövs för att uppfylla kursplanens mål.

**Ämne: Företagsekonomi**  
**Kurs: Ekonomi – grundkurs**

SKOLFS 1993:XX

## Mål

Kursen skall ge insikt i ekonomins betydelse för individen, företagen och samhället. Kursen skall också ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i ekonomi med inriktning mot det valda programmets verksamhetsområde.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- förstå affärsidéns/verksamhetsidéns betydelse för verksamheten
- kunna beskriva några företags/organisationers verksamhet, företagsform, uppbyggnad och intressenter
- känna till grundläggande villkor för och begrepp inom inköp och försäljning
- kunna utföra grundläggande kalkyler och lönsamhetsberäkningar inom verksamhetsområdet
- inse vikten av ekonomisk planering och uppföljning för privatpersoner och företag.

## Kommentar

Syftet med kursen är att skapa förståelse för ekonomins roll för den enskilde samt för företag och organisationer inom det aktuella programmets verksamhetsområde. Kursen kan anpassas till det aktuella programmet vad gäller val av stoff, exempel och metoder m.m. Samverkan kan ske med andra kurser inom det aktuella programmet, t.ex. yrkesämnena, matematik och samhällskunskap.

## Kommentar

**Ämne: Medicinsk teknik**  
**Kurs: Medicin för tekniker**

Förkunskapskrav: Medicinsk grundkurs A

**Mål**

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om kroppens uppbyggnad och funktion. Kursen skall också ge kunskaper om det språkbruk som används inom sjukvården samt fördjupade kunskaper om sjukdomar och deras behandling. Kursen skall också ge kunskaper om den svenska hälso- och sjukvårdens organisation, och ge inblick i de författningar som styr verksamheten. Kursen skall vidare ge en orientering om centrala etiska begrepp och värden samt värdekonflikter inom sjukvården. Kursen skall även ge de kunskaper som behövs för att förstå vad som händer i människokroppen när medicinsk apparatur används i sjukvårdande behandling.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna redogöra för människokroppens organsystem och dess funktioner
- kunna beskriva kroppens vätske – närings – elektrolytbalans och inse vikten av noggrann mätning av intag och utsöndring
- kunna beskriva människokroppens reaktioner vid vanliga sjukdomstillstånd, och samspelet mellan fysiologiska processer och psykologiska reaktioner
- kunna beskriva olika behandlingsformer i samband med sjukdomstillstånd
- kunna använda sig av vanligt förekommande medicinsk terminologi
- kunna beskriva hälso- och sjukvårdens organisation
- kunna redogöra för de författningar som reglerar medicinteknisk säkerhet och tystnadsplikt
- kunna ge exempel på målkonflikter inom sjukvården vid t.ex. livsuppehållande åtgärder, organdonationer och transplantationskirurgi samt passiv och aktiv dödshjälp.

**Kommentar**

Det är viktigt att eleven får en orientering om arbetsätt och arbetsvillkor inom sjukvården för att underlätta samarbetet med övrig sjukvårdspersonal.

Det är lämpligt att kursen samplaneras med kurser som behandlar medicinteknisk apparatur.

**Kommentar**

**Ämne: Medicinsk teknik**  
**Kurs: Medicinsk elektronik**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Analog elektronikkretsar, Optoelektronik

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation och underhåll av videoöverföringssystem inom sjukvårdsområdet. Kursen skall också ge fördjupade kunskaper om och färdigheter i laserteknik, OP- och Hf-förstärkarteknik samt fysikaliska mätgivare.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera och underhålla alla delar i en videokedja, med såväl koaxialkabelöverföring som optoledare
- kunna utföra bildjusteringar i monitorer
- kunna förstå funktionen hos samt felsöka och reparera enklare fel i moderna monitorer av CRT-, LCD- och plasma-typ
- kunna mäta amplitud, kurvform och frekvens hos signalerna i videokedjan med ett oscilloskop samt generera signaler med en bildgenerator
- kunna redogöra för monitorbildens uppbyggnad och videosystemets signaler samt följa signalerna i apparaternas blockscheman från kamera via överföringskablage till presentationsutrustningen
- kunna förklara OP-förstärkarens arbetsätt och tillämpningar som mätvärdesförstärkare och som del i aktiva filter samt kunna utföra uppkopplingar kring dessa tillämpningar
- kunna förklara de speciella kretslösningar och mättekniska förfaranden som gäller vid förstärkare för höga frekvenser samt utföra mätningar på dessa förstärkare
- kunna utföra kontrollmätning av en lasers divergens, polarisation, våglängd och effekt
- kunna redogöra för de grundläggande metoder som förekommer vid mätning av fysikaliska storheter som temperatur, tryck och flöde med hän-syftning på medicinska tillämpningar.

## Kommentar

Syftet med kursen är att ge eleven de kunskaper som behövs för att installera en videoanläggning för medicinsk övervakning eller bildöverföring samt att lokalisera och avhjälpa fel i systemen. Praktiska övningar utförs på för sjukvården relevant utrustning. Delmomentet om videosystemen och fysikaliska mätgivare läses lämpligen före eller i direkt anslutning till kursen Elektromedicinska utrustningar, då övervakningsmonitorer behandlas.

## Kommentar



**Ämne: Medicinsk teknik**  
**Kurs: Kemisk analysteknik**

Förkunskapskrav: Medicinsk elektronik

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i allmän kemi och delar av den fysikaliska kemin. Kursen skall också ge grundläggande kunskaper om medicinteknisk analysutrustning samt de olika fysikaliskt-kemiska analysmetoder som används inom klinisk-kemisk analysmetodik. Dessutom skall kursen ge kunskaper om smittorisker och därav följande personskydd.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna redovisa kunskaper inom allmän kemi och de delar inom fysikalisk kemi som är relevanta för yrkesområdet samt kunna utföra kemiarbete med laborationer
- kunna utföra leveranskontroll, igångsättning, kvalitetssäkring, akut- och underhållsservice samt viss användarutbildning av medicinteknisk analysutrustning
- kunna förstå och utföra de vanligaste kemiska analysmetoderna som t.ex. jonselektiva elektroder, gaskromatografi/vätskekromatografi, spektrofotometri, atomabsorption/flamfotometri och fluorecens
- känna till de vanligaste kliniska analysvariablerna och referensvärdena samt inom sjukvården förekommande provtyper och provhanteringsrutiner
- kunna förstå vilka smittorisker man kan utsättas för och hur man skyddar sig mot dessa risker
- kunna utföra grundläggande statistiska beräkningar.

**Kommentar**

Grundläggande kunskaper i allmän kemi och delar av den fysikaliska kemin är nödvändig för att förstå de processer som ligger till grund för analystekniken.

För att kunna utföra underhålls- och servicearbeten på analysutrustningar räcker det inte med att ha goda kunskaper i elektronik och mekanik, utan det krävs även kunskap om den analysmetodik som används, egenskaper hos de prover som analyseras samt kunskap om vilka analysvärden som kan förväntas.

Det är angeläget att de apparaturer som används vid respektive analys förklaras på ett för tekniker riktigt sätt samt att eleven får utföra praktiska mätningar på apparaterna där så är möjligt.

**Kommentar**

**Ämne: Medicinsk teknik**  
**Kurs: Radiologiska utrustningar**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Medicinsk elektronik

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om funktion, arbetsätt och metoder hos skilda typer av radiologiska utrustningar samt därtill hörande kringutrustningar. Kursen skall vidare ge kännedom om de ingående enheter som tillsammans bildar radiologisk utrustning. Dessutom skall kursen ge kunskap om olika mätmetoder samt övning i användandet av de mätinstrument som normalt förekommer vid felsökning och kontrollmätning. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om den joniserande strålningens biologiska verkningar, strålskyddskrav och miljöpåverkan. Vidare skall kursen ge information om närliggande teknologier. Kursen skall också ge förståelse för under vilka omständigheter radiologisk utrustning används inom sjukvården samt förståelse för de nya begrepp man ställs inför vid arbete med radiologiska utrustningar.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- känna till metoder och mätinstrument vid kontrollmätningar inom området samt kunna använda de vanligast förekommande instrumenten
- kunna övergripande redogöra för röntgenrörets och röntgengeneratorns funktion och arbetssätt samt känna till verkan av de variabla parametrarna
- ha kännedom om grundprinciperna för bildgenerering med fotografiska, bildförstärkartekniska och datortomografiska metoder
- kunna särskilja olika röntgenutrustningar och i grundläggande ordalag redogöra för deras användningsområde och funktion
- ha kännedom om kvalitetskrav inom det fototekniska området och om miljökrav avseende kemikalier samt ha kännedom om handhavande av avfallsprodukter
- ha kunskaper om säkerhetsaspekter samt strål- och personskydd vid arbete med röntgenutrustningar och radioaktiva ämnen
- känna till närliggande teknologier som t.ex. nuklearmedicin, strålningsterapi och magnetisk kärnsppinnresonans (MR)
- kunna förstå under vilka omständigheter radiologisk utrustning används inom sjukvården, så att kommunikationen med olika kategorier av sjukvårdspersonal blir naturlig och professionell.

**Kommentar**

Tillfälle bör ges till praktiska mätningar som belyser röntgenbildens olika kvalitetsparametrar och till kontrollmätningar på röntgengeneratorn.

Möjlighet att fysiskt betrakta funktion och arbetssätt hos olika typer av radiologiska utrustningar bör också ges.

Det är lämpligt att bryta ned de ofta komplexa systemen till hanterbara enheter där den mekaniska och elektriska uppbyggnaden kan studeras.

**Kommentar**

**Ämne: Medicinsk teknik**  
**Kurs: Gas- och vätsketeknik**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om de metoder och samband som ligger till grund för konstruktion och uppbyggnad av gas- och vätskefysikalisk utrustning. Kursen skall utveckla förmågan att identifiera felfunktion i utrustning och förmågan att åtgärda denna på ett funktionellt, ekonomiskt optimalt och säkert sätt. Kursen skall dessutom ge grundläggande förståelse för under vilka omständigheter gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning används inom sjukvården samt kunskap om gällande normer, säkerhetsbestämmelser och funktionskrav.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna förstå och tillämpa de gas- och vätskefysikaliska samband och tillämpningar som ligger till grund för konstruktion och uppbyggnad av gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning
- kunna utföra funktions- och säkerhetskontroll samt underhåll på
  - fysiologisk gasmedicinsk utrustning för diagnostik och övervakning, t.ex. monitorer för olika gasparametrar
  - gasmedicinsk utrustning för behandling t.ex. ventilatorer, anestesiu-trustning, utrustning för oxygenterapi samt övrig utrustning för reglering av gasparametrar
  - vätskefysikalisk behandlingsutrustning t.ex. dialysutrustning och in-fusionsutrustning
- kunna utföra systematisk felsökning i gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning samt åtgärda felfunktion på sådant sätt att säkerheten inte åsidosätts
- kunna dokumentera utförda åtgärder på ett vedertaget sätt
- kunna tillämpa de säkerhetsbestämmelser som reglerar produktion, användning och underhåll av gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning
- kunna förstå under vilka omständigheter gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning används inom sjukvården så att kommunikationen med olika kategorier av sjukvårdspersonal blir naturlig och professionell.

## Kommentar

## Kommentar

Tillämpliga lagar för tryck och flöde, densitet, värme, temperatur, koncentration och fuktighet är av stor vikt, och lämpliga uppgifter och övningar därom är nödvändiga.

Kunskaper om olika metoder och principer som används i givare för t. ex. tryck, flöde och gas- och vätskekoncentration är viktiga för förståelsen av en utrustnings eventuella felfunktion. Givarnas känslighet och noggrannhet skall särskilt behandlas.

En del utrustningar inom denna del av den medicinska tekniken har s.k. livsuppehållande funktioner och är således direktanslutna till patienten.

Exempel på dessa är ventilatorer för intensivvård, anesthesiapparater för inhalationsnarkos, oxygenterapiutrustningar, infusionsutrustning för administrering av potenta infusionslösningar och dialysapparater inom njursjukvården.

## Kommentar

Felsökning på och underhåll av dessa utrustningar kräver mycket goda medicintekniska kunskaper, gott omdöme, noggrannhet och god planering.

Praktiska moment och laborationer rörande kontroller av t.ex. tryck, flöde, volym, koncentration och läckage är utomordentligt viktiga vid denna kategori av utrustningar.

Särskilda övningar som ger färdighet och kunskap om speciell test- och kontrollutrustning för att kontrollera och dokumentera funktion och säkerhet i gas- och vätskefysikalisk utrustning rekommenderas. Speciell tonvikt bör läggas på riskerna vid hantering av de medicinska gaserna.

Det är viktigt att eleven lär sig förstå under vilka omständigheter utrustningarna används samt att sjukvårdspersonal ibland kan ha en bristfällig teknisk kunskap om apparaturen.

Laborationer och övningar om planerat underhåll koncentreras på utrustningar som är utsatta för frekvent användning eller som av andra anledningar anses speciellt viktiga för planerat underhåll.

För att få insikt i ett företags villkor beträffande produktion, slutprovning och underhåll av gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning samt hur arbetet med underhåll m.m. av motsvarande utrustning bedrivs på sjukhusens medicintekniska avdelningar är det nödvändigt att dessa moment utföres som arbetsplatsförlagd utbildning.

---

## Ämne: Medicinsk teknik

### Kurs: Elektromedicinska utrustningar

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Medicinsk elektronik

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om de elektriska och fysikaliska samband som ligger till grund för konstruktion och uppbyggnad av elektromedicinsk utrustning. Kursen skall också utveckla förmågan att identifiera felfunktion i utrustning och att åtgärda denna på ett funktionellt, ekonomiskt optimalt och säkert sätt. Dessutom skall kursen ge grundläggande förståelse för under vilka omständigheter elektromedicinsk utrustning används inom sjukvården samt kunskaper om normer, säkerhetsbestämmelser och funktionskrav som gäller för elektromedicinsk utrustning.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna förstå och tillämpa de fysikaliska samband och elektriska tillämpningar som ligger till grund för konstruktion och uppbyggnad av elektromedicinsk utrustning
- kunna utföra funktions- och säkerhetskontroller samt underhåll på
  - fysiologisk och neurofysiologisk utrustning för diagnostik och över-

- vakning, t.ex. EKG- skrivare, EKG- monitorer, EEG-skrivare, ultraljudsutrustning och kardiokografer
- fysiologisk elektromedicinsk utrustning för behandling t.ex. defibrilatorer
  - kirurgisk elektromedicinsk utrustning för behandling och diagnostik t.ex. kirurgisk diatermiutrustning och endoskopiutrustning
  - elektromedicinsk utrustning för fysikalisk och medicinsk terapi t.ex. utrustning för terapeutiskt ultraljud och TNS
- kunna utföra systematisk felsökning i elektromedicinsk utrustning samt åtgärda felfunktion på sådant sätt att säkerheten inte åsidosätts
  - kunna dokumentera utförda åtgärder på ett vedertaget sätt
  - kunna tillämpa de säkerhetsbestämmelser som reglerar produktion, användning och underhåll av elektromedicinsk utrustning samt förstå och vara väl förtrogen med de risker som finns vid arbete med elektrisk utrustning och de fysiologiska effekterna av elektrisk ström
  - kunna förstå under vilka omständigheter elektromedicinsk utrustning används inom sjukvården så att kommunikationen med olika kategorier av sjukvårdspersonal blir naturlig och professionell.

## Kommentar

Förutom de elektriska sambanden är områden som t.ex. akustik, ultraljudsfysik, elektromagnetiska vågor, optik, optiska fenomen och laserfysik speciellt viktiga.

Viktiga områden inom elektromedicinen, som isolationsteknik mellan patientkretsar och apparatsystem samt störningsproblematik, integreras i de tillämpliga avsnitten.

Tillämpad mätvärdesbehandling som t.ex. sampling, multiplexing, modulering, A/D- och D/A-omvandling, filterteknik, mätvärdespresentation samt andra metoder som påverkar mätnoggrannhet, precision och bandbredd i mätsystem, skall behandlas i respektive avsnitt.

Det är viktigt att eleven lär sig inse hur komplex en del mätutrustning är och att många system bygger på s.k. tvärvetenskapliga metoder och således inte är endast elektriska till sin karaktär.

Inom områdena fysiologisk, kirurgisk och medicinsk/fysikalisk behandlingsteknik bör man speciellt uppmärksamma de säkerhetsåtgärder som måste vidtas vid underhåll, eftersom arbete då sker med högspänning, hög energi och effekt, högfrekvens eller laserstrålning med hög effekt.

Felsökning i elektromedicinsk utrustning förutsätter mycket god känedom och kunskap om modern elektrisk mätteknik, liksom om användning av moderna mätinstrument. En viktig del i felsökningsmomenten är en grundlig känedom om hur olika utrustningar fungerar och hur de används i sjukvården. Det är också viktigt att eleverna lär sig förstå under vilka omständigheter utrustningarna används samt att sjukvårdspersonal ibland kan ha en bristfällig teknisk kunskap om apparaturen.

Laborationer och övningar om planerat underhåll koncentreras på utrustningar som är utsatta för frekvent användning eller som av andra anledningar anses speciellt viktiga för planerat underhåll.

För att få insikt i ett företags villkor beträffande produktion, slutprovning

## Kommentar

och underhåll av gas- och vätskefysikalisk medicinsk utrustning samt hur arbetet med underhåll m.m. av motsvarande utrustning bedrivs på sjukhusens medicintekniska avdelningar, är det nödvändigt att dessa moment utföres som arbetsplatsförlagd utbildning.

**SKOLFS 1993:XX**

**Ämne: Människokunskap**  
**Kurs: Medicinsk grundkurs A**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om människokroppens byggnad och funktion, vanliga mikroorganismer och spridningsvägar, våra vanligaste sjukdomar samt läkemedel.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna beskriva människokroppens byggnad och funktion samt den normala fysiska utvecklingen från livets början till dess slut
- kunna redogöra för de vanligaste mikroorganismerna och deras spridningsvägar samt utföra smittförebyggande åtgärder
- kunna redogöra för de vanligaste sjukdomstillstånden
- kunna redogöra för vanligt förekommande läkemedel, deras beredningsformer och administreringsätt
- kunna identifiera fysiska tecken på hälsa, ohälsa och sjukdom
- kunna ge första hjälpen till skadad och akut sjuk
- känna till grundläggande medicinsk terminologi.

**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Flerloopsreglering**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Processkunskap

## Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om reglersystem som innehåller multivariabla reglerkretsar. Kursen skall också ge insikt i intrimningsmetoder samt kännedom om adaptiva regulatorers användningsområde. Dessutom skall kursen ge kunskap om anläggningstekniska, underhållstekniska och säkerhetsmässiga krav på anläggningen.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna idriftsätta och trimma in en multivariabel reglerkrets
- kunna utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på en reglerkrets
- kunna anpassa och trimma in en enkel reglerkrets till, och med hjälp av en PC
- kunna installera komponenter i en reglerkrets efter de scheman, ritningsunderlag och tabeller som bildar anläggningstekniskt underlag för reglerkretsen
- kunna rita och tolka reglertekniska scheman
- kunna bestämma lämplig reglerprincip för aktuell process
- kunna beskriva hur kaskad- respektive kvotreglering fungerar
- kunna förstå fördelarna med ett framkopplat system samt parameterstyrning
- kunna redogöra för begreppen kapacitans, dödtid, transporttid, ställdon, pådragsdon samt störtendenskompensering
- kunna redogöra för regulatorers funktion
- kunna redogöra för PID-parametrarnas funktion och verkan i ett multivariabelt system
- kunna redogöra för ventilers och pumpars funktionssätt, karakteristika och dimensionering
- kunna använda applikationsprogram och hjälpprogram för beräkning av ventiler och pumpar samt använda intrimnings- och felsökningshjälpmedel avsedda för PC
- kunna redogöra för säkerhetsregler vid användning av PC i ett reglersystem
- kunna redogöra för hur ett underhållsplaneringssystem fungerar.

## Kommentar

Kursen kan med fördel läggas upp så att allmänna kunskaper om och förståelse för underhållsarbete betonas. Studium av manualer och liknande dokumentation ger värdefull kompletterande information och ökad förståelse för processen och mät- och reglersystemet.

## Kommentar



**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Övervakningssystem**

Förkunskapskrav: Flerloopsreglering

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om uppbyggnad och funktion av ett mät- och reglertekniskt bildskärmsbaserat övervakningssystem. Kursen skall också utveckla förmågan att utföra felsökning och underhåll.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna bygga och konfigurera en enkel reglerkrets i ett bildskärmsbaserat reglersystem
- kunna utföra felsökning fram till datorgränssnitt samt avhjälpande och förebyggande underhåll av ett totalintegrerat bildskärmsbaserat regler-system
- kunna redogöra för hur man tar ett totalintegrerat system i drift
- kunna redogöra för hur ett bildskärmsbaserat reglersystem är uppbyggt och arbetar
- kunna redogöra för den standard och de säkerhetssystem som gäller för ett totalintegrerat system
- kunna redogöra för begreppen DDC, back-up-styrning samt börvärdes-styrning
- kunna beskriva vilka krav som ställs på matning, jordning, signal-anpassning, stabilisering och filtrering samt hur man undviker störningar
- kunna beskriva systemets hierarkiska uppbyggnad samt var i processan-läggningens hierarki reglersystemet kommer in
- kunna redogöra för vilken information man kan få ur ett totalintegrerat system.

**Kommentar**

Det bildskärmsbaserade styr-, mät- och reglersystem som används skall vara av typen helintegrerat system där vikten läggs vid systemtänkande. Denna kursen kan med fördel företagsförläggas.

**Kommentar**

---

**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Processkunskap**

Förkunskapskrav: Industriell mätteknik – fördjupningskurs

**Mål**

Kursen skall ge kunskap om och förståelse för krav som ställs på de delpro-cesser som finns för att hela processen skall åstadkomma en kvalitativt riktig slutprodukt. Kursen skall även ge kunskap om processens funktion och

dynamik samt dess mät- och reglertekniska krav. Kursen skall också ge kunskap om de krav samhället ställer på en processanläggning. Kursen skall ge kunskaper om de ekonomiska och kvalitativa krav som ställs på processen. Kursen skall ge förståelse för var i sammanhanget mät- och regler-systemet kommer in.

SKOLFS 1993: XX

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna tillämpa de säkerhetsbestämmelser för anläggningen som gäller
- kunna beskriva funktionen av och avsikten med en batch-process respektive en kontinuerlig process
- kunna beskriva begreppen dynamik, dödtid och tidskonstant i processer
- kunna förstå den dynamik som processen/delprocesserna innehåller och deras påverkan på valet av reglerstrategi
- kunna förstå funktionen av de mät- och reglerkretsar anläggningen innehåller samt deras uppgift för anläggningens totala drift
- kunna beskriva vad som menas med en programstyrd process
- kunna redogöra för de kvalitets- och driftskrav som ställs på processen
- kunna redogöra för de kvalitets- och materialkrav som ställs på mät-, styr- och reglerutrustningen
- kunna redogöra för de miljö- och koncessionskrav samhället ställer på anläggningen.

### Kommentar

Kommentar

Valet av process måste styras av de behov som föreligger från avnämarna men det är viktigt att funktionellt olika processer beskrivs. Därför måste eleven få möjlighet att uppnå god förståelse för begreppen batch-process respektive kontinuerlig process samt dessa processers väsentliga skillnader.

**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Industriell mätteknik – grundkurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Reglerteknik – grundkurs, Likström och 1-fas växelström

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om de funktionsprinciper som industriella mätgivare bygger på. Kursen skall ge kännedom om anläggnings-tekniska och underhållstekniska krav och dessutom ge kunskaper om noggrannhet och karakteristika för de olika givarna. Kursen skall också ge kunskaper om de signalsystem och omvandlingar som krävs för att anpassa givarna till övervaknings- eller regler-system.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra installation, kalibrering, kontroll och underhåll av de vanligaste givarna för tryck, nivå, flöde och temperatur

- kunna idriftsätta givare i enkla mätsystem samt tolka givares utsignal
- kunna anpassa givare till mätsystem, skydda givare mot olika typer av överlast och yttre störningar
- kunna förstå givares funktion och dess placering samt val av material för givaren
- kunna redogöra för grundläggande mätprinciper för tryckmätning
- kunna redogöra för mätprinciper som används för nivåmätning i öppna och slutna kärl
- kunna redogöra för de mätprinciper som flödesmätning för vätskor bygger på
- kunna redogöra för de vanligaste temperaturmätmetoderna
- kunna redogöra för de signalöverföringssystem som förekommer när det gäller t.ex. temperaturmätning (två och treledarkoppling)
- kunna redogöra för de begrepp och normer som gäller givarens funktion, karakteristik, noggrannhet och inkoppling
- kunna redogöra för den standard som gäller för givarens mätstorhet och dess signalsystem
- kunna redogöra för de bestämmelser som gäller för explosionsfarliga områden.

## Kommentar

## Kommentar

Särskild tonvikt läggs på tryckmätning som innehåller en av grundprinciperna till nivå och flödesmätningar. Flödesmätningen som ingår i kursen behandlar, förutom en översikt av förekommande mätmetoder, en grundlig genomgång av differenstryckmätning på vätskor samt de beräkningshjälpmedel som finns att tillgå.

Det är viktigt att förstå var givaren kommer in i processen. Givaren skall passas in i sitt rätta sammanhang för att ge förståelse för de kvalitetskrav som processen ställer på mätnoggrannhet på givaren men också på processen i sin helhet samt dess dynamik.

Eleven bör tränas i att kalibrera givare för skilda mätstorheter för att kunna identifiera de begrepp kring mätnoggrannhet som förekommer.

---

**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Industriell mätteknik – fördjupningskurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Reglerteknik – fördjupningskurs

## Mål

Kursen skall ge en fördjupning och breddning av kunskaperna i industriell mätteknik inom processindustrin. Kursen skall också ge en insikt om de analytatorer som används inom processindustrin, deras uppgift, funktion och bakgrund.

**Efter genomgången kurs skall eleven****SKOLFS 1993: XX**

- kunna mäta pH och konduktivitet samt redogöra för mätprinciper
- kunna kalibrera, trimma in samt utföra förebyggande underhåll på elektrokemisk mätutrustning
- kunna kalibrera, trimma in samt utföra förebyggande underhåll på gasanalysutrustning
- kunna utföra mätning av olika storheter samt använda och tolka mätresultatet
- kunna anpassa mätgivare till mätsystemet
- kunna lokalisera plats för uttag av gasprov för att erhålla ett representativt prov med hänsyn taget till temperatur, fukt, stoft m.m.
- kunna beskriva de mätprinciper och karakteristiska egenskaper för vanliga mätartyper, displacement-, obstruktions-, rotor-, virvelspridnings- och ultraljudsmätare, induktiva mätare samt massflödesmätare
- kunna redogöra för mätmetoder för industriell mätning av gas-, ång- och vätskeflöden
- kunna förstå de mätprinciper som förekommer inom gasanalys, deras användningsområde samt vilken mätnoggrannhet man kan förvänta sig
- kunna redogöra för de måttenheter som förekommer inom området gasanalys
- kunna redogöra för de vanligaste principerna för provberedning vid kontinuerlig gasanalys
- kunna redogöra för de vanligaste begreppen som t.ex. densitet, viskositet, konduktivitet, pH, redox, kappatal samt polarografiska mätningar
- kunna redogöra för de mätprinciper som används för kvalitetsstyrning inom processen
- kunna redogöra för metoder, signalöverföring och anpassning av givare till mätsystemet.

**Kommentar****Kommentar**

Många av de analysatorer som finns ute i industrin idag har sin bakgrund i de miljökrav som samhället ställer på anläggningen. Därför är det nödvändigt att begrepp som t.ex. koncessioner tas upp.

Exempel på givare för kvalitetsstyrning kan vara fukthalt, ytvikt och koncentration. Här bör den lokala industrins kvalitetsmätningar lyftas fram.

För att få förståelse för vikten av noggranna och korrekta mätvärden tränas eleven i förebyggande underhåll och installation av några givare som är behovsanpassade till de krav den lokala industrin ställer.

**Ämne: Mät- och reglerteknik**  
**Kurs: Reglerteknik – grundkurs**

**SKOLFS 1993: XX****Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om mät- och reglertekniska system. Kursen skall även ge kunskaper om övervakning och hantering av ett

mät- och reglersystem samt kunskaper om de i processen ingående komponenterna.

SKOLFS 1993: XX

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna hantera ett enkelt reglersystem
- kunna kalibrera en mätagivare
- kunna beskriva ett enkelt reglersystems uppbyggnad och funktion
- kunna beskriva den process som mät- och reglersystemet är satt att kontrollera
- kunna beskriva de krav som processen ställer på mät- och reglersystemet och dess ingående komponenter
- kunna beskriva de reglertekniska principer en processanläggning kan kontrolleras med
- kunna redogöra för skillnader mellan en- och flerkapacitiva processer
- kunna redogöra för reglerparameternas verkan och funktion (PID)
- kunna beskriva principerna för mätagivare och komponenter
- kunna redogöra för mätnoggrannheter och karakteristika.

## Kommentar

Det är lämpligt att inleda kursen med en genomgång av funktion och avsikt på någon branschspecifik process t.ex. en temperaturprocess. Detta för att belysa att den process som mät- och reglersystemet är satt att övervaka är det primära i anläggningen. Här bör man passa på tillfället att beskriva de olika former av dynamik som förekommer i olika processer för att öka förståelsen i de resonemang som frågor kring PID-parametrarna kommer att utlösa.

Man kan använda sig av en mycket enkel och handgriplig process för att exemplifiera ett mät- och reglersystem. Förslagsvis bör man använda sig av en trög och en snabb process. Viktigt är dock att ge insikt i de olika orsaks- och verkanssammanhang som förekommer i kretsen, och vad dessa beror på, och återigen betona att processen är dynamisk samt att varje process kräver sina specifika åtgärder i form av inställningar och installationer.

Detta innebär att eleven skall tränas i de handgrepp som förekommer samt ges en medvetenhet om vilka följder dessa ingrepp får i processen. Det är lämpligt att eleven får kalibrera en givare eller omvandlare på bänk.

## Kommentar

---

## Ämne: Mät- och reglerteknik Kurs: Reglerteknik – fördjupningskurs

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Reglerteknik – grundkurs, Industriell mätteknik – grundkurs

## Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om mät- och reglertekniska system. Kursen skall också ge kunskaper om installation och underhåll enligt de krav

och normer som anläggningen erfordrar för att processen skall fungera på ett oklanderligt sätt. Kursen skall dessutom utveckla förmågan att arbeta efter den dokumentation som finns för anläggningen.

SKOLFS 1993: XX

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra kontroll, installation, kalibrering av och underhåll på de i systemet ingående komponenterna efter ritningar, scheman och annan dokumentation som är tillämplig på anläggningen
- kunna ta i drift och trimma in de komponenter som ingår i systemet
- kunna beskriva de krav som reglersystemet ställer på reglerdon
- kunna redogöra för anläggningstekniska kvalitetssäkringskrav samt gällande säkerhets- och miljökrav
- kunna anpassa mätgivare och signalomvandlare till aktuellt mätområde
- kunna förstå och använda sig av föreskrifter, normer och standarder.

**Ämne: Mät- och reglerteknik**

**Kurs: Servoteknik**

Förkunskapskrav: Reglerteknik – grundkurs, Industri- och kraftelektronikkretsar

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om de servon som förekommer i industrianläggningar. Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i injustering, optimering, idriftsättning och felsökning i servosystem.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna mäta och utvärdera signaler till och från servon
- kunna koppla en servokrets efter schema
- kunna justera mekaniska delar och givare i en servoutrustning
- kunna sätta i drift och optimera en servokrets
- kunna ställa in skyddskretsar i ett servosystem
- kunna redogöra för de servon som används i industriutrustningar och olika tillämpningar t.ex. läggerservo och hastighetsservo
- kunna redogöra för effektförstärkarfunktionen i ett AC-servo samt hur linjärisering av en tyristorförstärkare i ett DC-servo utförs
- kunna redogöra för principerna för en-, två- och fyrkvadrantdrift samt pulsbreddsmodulering
- kunna redogöra för DC- och AC-servons egenskaper.

**Ämne: Produktionsteknik**  
**Kurs: Kvalitetsteknik**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge de kunskaper som behövs för att arbeta på ett kvalitetsriktigt sätt och förstå innebörd och konsekvenser av fel kvalitet. Kursen skall stimulera till fortsatt förkovran i ämnet.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna definiera begreppet kvalitet samt ge exempel på några kvalitetsparametrar
- kunna översiktligt redogöra för innehåll i och användningsområden för ISO 9000-serien och andra kvalitetssystem
- kunna uttyda förkortningar av engelska begrepp som ofta används inom kvalitetsområdet samt redogöra för innebörden av dessa begrepp
- kunna ge exempel på faktorer som påverkar kvaliteten, beskriva hur olika tillverkningsmetoder kan påverka kvalitet och tillverkningskostnad samt redogöra för konsekvenser av fel kvalitet
- kunna redogöra för begreppen mottagningskontroll, tillverkningskontroll, kvalitetsstyrning, kvalitetssäkring och slutkontroll, utföra provtagning och kvalitetskontroll, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat samt ge exempel på felkällor vid provtagning och mätning
- kunna ge exempel på lägesmått och spridningsmått, utföra enkla statistiska beräkningar samt ge exempel på systematiska och tillfälliga fel
- kunna redovisa hur kvalitetsverksamheten kan vara organiserad vid ett företag
- kunna redogöra för uppbyggnaden av en kvalitetshandbok.

## Kommentar

### Kommentar

Några avsnitt bör kompletteras med studiebesök på lämpliga företag för att studera deras sätt att upprätthålla en hög kvalitet.

För att öka motivationen kan de statistiska beräkningarna göras på realistiska mätvärden, t.ex. elevernas egna mätdata och/eller fabriksresultat. Vissa delar av kursinnehållet bör anpassas till vald inriktning. Kursen skall ändå ge likvärdig kompetens.

**Ämne: Styrteknik**  
**Kurs: Styrteknik – grundkurs**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om systemlösning av definierade styrproblem. Kursen skall utveckla förståelse för funktion hos styrtekniska komponenter samt förmågan att vid systemlösning välja rätt komponenter, med hänsyn till ekonomi, tillgänglighet, service och driftsäkerhet. Kursen skall utveckla felsökningsförmågan samt förmågan att programmera och använda PLC-system för att styra enklare automatiska utrustningar. Kursen skall också ge förståelse för skillnader i säkerhetsfrågor mellan pneumatiska och hydrauliska system.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna koppla samman styrtekniska komponenter så att önskade styrfunktioner erhålles
- kunna programmera och handha ett enkelt PLC-system med hjälp av fabrikantens manualer
- kunna installera, funktionsprova och idriftsätta PLC-styrda utrustningar med olika typer av givare och verkställande komponenter
- kunna utföra felsökning och underhåll på de olika styrtekniska utrustningarna
- kunna använda styrtekniska komponenter för olika medier samt förstå deras funktion, egenheter och symboler
- kunna redogöra för ventilbeteckningar och märkningar
- kunna tolka, kombinera och använda de logiska grundfunktionerna
- kunna tolka och förstå funktionen av en styrteknisk utrustning med hjälp av utrustningens ritnings- och schemaunderlag
- kunna förstå skillnader i skaderisker vid arbeten med pneumatiska och hydrauliska anläggningar.

## Kommentar

Kursen inleds lämpligen med grunderna i pneumatik där tyngdpunkten bör ligga på komponentkännedom och begränsas till användning av standardkomponenter i de olika delmålen.

Stor vikt skall läggas på att tolka och förstå funktioner med hjälp av den dokumentation som tillverkarna tillhandahåller.

Om elläran och elektroniken inte är genomgångna tidigare bör diodfunktionen, reläfunktionen samt tidsfördröjningsfunktionen studeras i denna kurs.

En förutsättning för kursens genomförande är att eleven har kunskaper i det binära talsystemet och detta kräver samverkan med kärnämnet Matematik.

Anpassning till valt yrkesområde kan göras genom att välja styrtekniska komponenter samt givare från styrsystem som förekommer inom området.

## Kommentar



**Ämne: Styrteknik**  
**Kurs: Automationsenheter**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Styrteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om standard och specialkomponenter samt automatiseringsmoduler och styrutrustningar. Kursen skall också ge förståelse för hanteringsautomaters och olika transportbands uppbyggnad och funktion. Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i att hantera, installera och felsöka på komponenter och system. Dessutom skall kursen ge kunskap om dokumentation av utrustningarna.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna utföra installation av styrutrustningar på ett anläggningstekniskt och funktionsmässigt korrekt sätt
- kunna programmera, installera, trimma och idriftsätta enkla och sammanbyggda PLC-styrda utrustningar innehållande plockenhet, transportband och bearbetningsstation inklusive variabelt utbud av givare
- kunna utföra systemlösning för ett pneumatiskt stegregister samt installera det till ett styrobject och funktionsprova anläggningen
- kunna utföra felsökning samt förebyggande och avhjälpande underhåll på styrutrustningar
- kunna använda sig av profilsystem med tillbehör för att bygga apparat- och maskinstativ
- kunna framställa ett schema eller en ritning till en styrutrustning med CAD
- skaffa sig kännedom om standardcylindrar, specialcylindrar och vriddon med tillhörande monteringsdetaljer
- kunna redogöra för i vilka industrimiljöer pneumatiska styrutrustningar är lämpligast att använda
- kunna förklara arbetssätt, installationskrav och finesser hos automatiska borrh- och gängenheter samt skruv- och mutterdragare
- kunna redogöra för hur vakuumkomponenter och lågtryckspneumatikkomponenter kan användas vid automatisering
- kunna redogöra för konstruktions- och funktionsprinciper hos automatiska materialmagasin, samt matarutrustningar och spåntransportörer etc.
- kunna förklara arbetssätt och installationskrav för automatiska rundmatningsbord och chuckar
- kunna redogöra för en enkel hanteringsautomats uppbyggnad och dess begränsade arbets- och programmeringsmöjligheter i jämförelse med en industrirobot
- kunna redogöra för några vanligen förekommande transportband inklusive paletter och adresseringssystem samt deras möjligheter och begränsningar i automatiserade utrustningar.

**Ämne: Styrteknik**  
**Kurs: Avancerad PLC**

SKOLFS 1993:XX

Förkunskapskrav: Styrteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall utveckla förmågan att lösa avancerade styrproblem med moduluppbyggda PLC-system. Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i installation, provning och användning av PLC-utrustningar med olika kommunikationsenheter i nätverk. Kursen skall också ge kunskaper om och färdigheter i logisk felsökning samt förebyggande och avhjälpande underhåll i större sammanbyggda styrutrustningar kopplade i nätverk.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- med hjälp av fabrikantens manualer kunna programmera och använda sig av ett moduluppbyggt PLC-system
- kunna installera och funktionsprova de olika styrobjecten och de olika enheterna i nätverket
- kunna idriftsätta hela utrustningen och samtrimma de olika enheterna
- kunna utföra felsökning samt förebyggande och avhjälpande underhåll på hela nätverksutrustningen
- kunna redogöra för principen för terminaluppbyggda system samt de i systemet ingående enheterna
- kunna redogöra för hur kommunikationen sker inom ett nätverksuppbyggt system
- kunna redogöra för hur ett systematiserat underhållsplaneringssystem fungerar.

**Ämne: Styrteknik**  
**Kurs: Industrirobot – service**

Förkunskapskrav: Servoteknik

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om användning av och funktion hos olika typer av industrirobotar (IRB). Kursen skall också ge kunskap om programmering och övervakning samt kringutrustning till robotar. Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i underhåll och felsökning på robotiserade utrustningar med hänsyn till de skaderisker som finns vid robotisering.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna idriftsätta och återstarta robotar och kringutrustning samt felsöka och utföra förebyggande och avhjälpande underhåll
- kunna programmera robotens rörelse och utväxling av in- och utsignaler

med hjälp av yttre enheter och enligt fabrikanternas manualer

SKOLFS 1993:XX

- kunna redogöra för robottekniska grundbegrepp samt industrirobotars uppbyggnadsprinciper och tillämpningsområde
- kunna tolka fabrikanternas manualer beträffande robotarnas drivutrustning, lägesmätsystem och styrutrustning
- kunna redogöra för kringutrustning för olika robottillämpningar t.ex. seende, hörande och kännande tillbehör, gripdon, åkbanor m.m.
- kunna tolka och använda sig av säkerhetsföreskrifter och anvisningar för automatiska produktionsanläggningar.

## Kommentar

Kommentar

Eftersom utbudet av robotar är stort är det viktigt att eleven får arbeta med tillverkarnas manualer, vilka ofta är skrivna på engelska. Detta kan vara ett samarbetsprojekt mellan karaktärs- och kärnämnen.

Då robotarna innehåller givare för lägesmätsystem som tidigare inte studerats måste dessa givare ägnas en gedigen genomgång i denna kurs.

---

## Ämne: Styrteknik Kurs: Styrning, mätning och reglering med PC

SKOLFS 1993:XX

Förkunskapskrav: Styrteknik – grundkurs, Digitalteknik – grundkurs, Elektronik – grundkurs, Datakunskap – grundkurs

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om hur datorer används för styrning, mätning och reglering. Kursen skall också ge färdigheter i installation och intrimning av datorbaserad utrustning. Kursen skall dessutom utveckla förmågan att använda ett utvecklingsprogram för programmering och dokumentation av PLC-system.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra mätning, styrning och reglering med datorutrustningen och lämplig färdig programvara samt dokumentera utförd aktivitet
- kunna utföra installation och injustering av utrustningen
- kunna kontrollmäta in- och utsignaler i utrustningen samt utvärdera erhållna mätvärden
- kunna ansluta och använda telefonmodem för övervakning och injustering av utrustningen
- kunna använda ett utvecklingsprogram för att programmera, simulera, överföra samt dokumentera olika PLC-tillämpningar
- kunna hantera digitala och analoga in- och utgångskort
- kunna anpassa in- och utgångssignaler till rätt nivå för använd utrustning samt redogöra för begreppet "galvanisk isolering"

- kunna redogöra för vanligen förekommande kommunikationsprotokoll och mätdatabussar samt principerna för asynkron och synkron dataöverföring.

## Kommentar

Vid övningar med PLC-system där ett utvecklingsprogram till en dator används är det lämpligt att eleven får programmera raka, parallella eller alternativa sekvenser med utgångspunkt från funktionsdiagrammet.

## Kommentar

**Ämne: Styrteknik**  
**Kurs: CNC-teknik – service och underhåll**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskaper: CNC-teknik A, Industri- och kraftelektronikkretsar

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i felsökning, reparation och underhåll på CNC-maskiner.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra enkel felsökning och reparation på CNC-maskiners basutrustningar, basvarianter och optioner
- kunna utföra förebyggande och avhjälpare underhåll samt dokumentera underhållsåtgärder
- kunna ställa feldiagnos med hjälp av CNC-maskiners testprogram
- kunna utföra funktionskontroll och testmätningar efter anvisningarna i utrustningarnas manualer
- kunna redogöra för skaderiskerna vid arbete på maskiner som är i drift
- kunna redogöra för funktionssättet hos CNC-maskiners olika enheter
- kunna redogöra för de vanligaste underhållsmetoderna samt definitioner och begrepp inom underhållstekniken.

**Ämne: Svetsteknik**  
**Kurs: Ljusbågsmetoder – grundkurs**

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i manuell metallbåg-, TIG- och MIG/MAG-svetsning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna svetsa käl- och stumfogar i olika svetslägen
- översiktligt kunna beskriva de vanligaste svetsbeteckningarna, svetslägen, rökklasser, typer och klassningar av tillsatsmaterial
- kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt
- kunna ge exempel på svetsströmkällor och beskriva deras parametrar
- kunna ange de vanligaste svetsmetoderna och deras användningsområden
- kunna förvara, hantera och välja tillsatsmaterial för olika grundmaterial och svetsmetoder

### Kommentar

Det är viktigt att informera om de risker som finns för skador på elektroniska komponenter eller kretsar vid svetsning och på vilket sätt man undviker eller miniminerar dessa. För att testa utförda svetsar kan någon form av förstörande provning användas, t.ex. täthetsprov, dragprov och böjprov. Syftet är att kompetensmålen för de tre svetsmetoderna antingen kan uppnås för en, två eller alla tre svetsmetoderna beroende på utbildningens inriktning.

### Kommentar

**Ämne: Teleinstallation**  
**Kurs: Installation och registrering**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Likström och 1-fas växelström

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation, felsökning och registrering av telesignalanläggningar och kommunikationssystem. Kursen skall även ge kunskaper om lagar, föreskrifter och bestämmelser. Kursen skall dessutom ge kunskaper om och färdigheter i att framställa och tolka ritningar och scheman.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera, registrera och idriftsätta telesignalanläggningar och kommunikationssystem med hjälp av scheman, tabeller och tillverkarens anvisningar
- kunna utföra felsökning och felavhjälpning samt ombyggnad av telesignalanläggningar och kommunikationssystem
- kunna ändra och utöka installationer i telefonsystem
- kunna tolka och tillämpa föreskrifter och bestämmelser för telesignalanläggningar och kommunikationssystem
- kunna utföra ledningsförläggning på olika underlag samt i kanaler med hänsyn till säkerhets- och störningsrisker
- kunna dimensionera och avsäkra telenät med hänsyn till lagar, föreskrifter och normer
- kunna ansluta ledningar enligt par- och färgmärkningsmetoden till kopplingsställ och spridningsplintar.

## Kommentar

Telesignalanläggningar som installeras kan vara t.ex. optisk personsökaranläggning, entresignalanläggning, elektroniskt könummersystem m.m. och kommunikationssystem, t.ex. porttelefonanläggningar, snabbtelefonanläggningar och sjukhusanläggningar.

Kommentar

**Ämne: Teleinstallation**  
**Kurs: Larm, övervaknings- och säkerhetssystem**  
**– grundkurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Installation och registrering

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation av övervaknings- och säkerhetssystem samt kunskaper om registrering av

larm. Kursen skall även ge kunskaper om de lagar, föreskrifter och bestämmelser som gäller vid installationsarbetet.

SKOLFS 1993: XX

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna installera och idriftsätta mindre larm, övervaknings- och säkerhetssystem med hjälp av scheman, tabeller och tillverkarens anvisningar
- kunna utföra kontroll och provning samt felsökning och felavhjälpning på larm-, övervaknings- och säkerhetssystem
- kunna registrera installations- och ändringsarbete i anläggningarna
- kunna läsa och tolka scheman och ritningar för larm, övervaknings- och säkerhetssystem
- kunna redogöra för konstruktion, funktion och driftegenskaper hos anläggningarna
- kunna förstå och använda de lagar och andra föreskrifter samt rekommendationer som reglerar arbetet samt tolka anläggningarnas funktion med ledning av scheman, ritningar och fabrikanter anvisningar.

### Kommentar

Kommentar

Som exempel på ett inbrottslarm kan ett villalarm installeras. Övervakningssystemet kan vara av den typ som används vid övervakning av ventilations- och pumpanläggningar. Säkerhetssystem kan t.ex. vara ett enklare brandlarm.

---

**Ämne: Teleinstallation**  
**Kurs: Larm, övervaknings- och säkerhetssystem – fördjupningskurs**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Larm, övervaknings- och säkerhetssystem – grundkurs

### Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om och färdigheter i installation av övervaknings- och säkerhetssystem samt informationssystem för bild och ljud. Kursen skall även ge kunskaper om de lagar och andra föreskrifter som gäller vid installationsarbetet.

### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra installation av informationssystem för bild och ljud i offentlig miljö med monitorer och högtalaranläggning
- kunna installera och idriftsätta personlarm och larm för egendomsskydd med passerkontrollanläggning samt detektorer för inre och yttre skydd av lokal och fastighet
- kunna installera brandlarm med olika typer av detektorer
- kunna utföra kontroll, provning, injustering och felsökning

- kunna utföra installation av TV-övervakningsanläggningar
- kunna zonindela och välja detektor med hänsyn till miljö samt välja lämplig placering av larmcentral
- kunna redogöra för arbetssätt hos strömförsörjning och reservkraft i larmanläggningar
- kunna läsa och tolka scheman och ritningar för aktuell anläggning
- kunna tolka och tillämpa gällande lagar, föreskrifter, förordningar och rekommendationer samt tolka anläggningarnas funktion med ledning av scheman, ritningar och fabrikantens anvisningar.

SKOLFS 1993:XX

**Ämne: Teleinstallation****Kurs: Lokala datanät och fiberoptiska nät**

Förkunskapskrav: Installation och registrering

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i installation, provning och registrering av datanät och fiberoptiska nät. Kursen skall även ge kunskaper om felsökning.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera olika typer av datanät med korskopplingskåp och fördelningsstativ
- kunna installera datanät med både optisk och konventionell överföring
- kunna installera datanät för affärsdatasystem
- kunna montera kontaktdon m.m. för olika typer av lokala datanät
- kunna utföra kabelförläggning i kabellister, på kabelstegar och andra underlag samt registrera och märka kablar, kontakter och utrustningar
- kunna testa installationen före idriftsättning med lämpliga instrument och testsladdar samt utföra felsökning
- kunna utföra förläggning, kontaktering och skarvning av optokabel samt mäta dämpningen
- kunna redogöra för uppbyggnaden hos de vanligaste nättyperna i lokala datanät
- kunna redogöra för hur de i nätverket ingående komponenterna fungerar
- kunna redogöra för skillnaderna i egenskaper och användning hos de vanligaste kabeltyperna, inklusive optokabeln.

**Kommentar**

De arbetsmetoder, märksystem och registreringshandlingar som används i undervisningen förutsätts motsvara de som används i arbetslivet.

**Kommentar**



**Ämne: Teleinstallation**  
**Kurs: Antenn- och kabel-TV-installation**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Installation och registrering

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i installation, ombyggnad och utökning av antenn- och kabel-TV-nät. Kursen skall även ge kunskaper om och färdigheter i att tolka och utföra ritningar och scheman och i att utföra enklare kompletteringar av en installation. Kursen skall även ge kunskaper och färdigheter i felsökning och reparation.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna installera, idriftsätta, felsöka och reparera antenn- och kabel-TV-anläggningar med både öppen och dold kabelförläggning
- kunna ansluta åskskydd, skyddsjordning och Hf-jordning enligt gällande bestämmelser och rekommendationer
- kunna montera kontakter på koaxialkablar
- kunna kontrollmäta signalnivåerna i anläggningen med enklare mätinstrument
- kunna beskriva antenn- och kabel-TV-nätens uppbyggnad
- kunna redogöra för dämpningsegenskaperna hos de vanligaste kabeltyperna
- kunna tolka och använda antennenanläggningens ritningar och övrig dokumentation
- kunna dokumentera arbeten och ändringar i anläggningar på ett professionellt sätt.

**Kommentar****Kommentar**

När det gäller anslutning av åskskydd är kravet uppfyllt om anslutning sker till färdigt jordtag och kontrollmätning av jordresistansen utförs.

**Ämne: Teleinstallation**  
**Kurs: Kabel-TV – mätning, justering och projektering**

SKOLFS 1993: XX

Förkunskapskrav: Antenn- och kabel-TV-installation

**Mål**

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i kontrollmätning och justering av signalnivåer samt felsökning i antenn- och kabel-TV-nät. Kursen skall även ge kunskaper om att projektera ny- och ombyggnad av mindre antenn- och kabel-TV-nät samt upprätta de ritningar och dokument som hör till projekteringsarbetet.

## Efter genomgången kurs skall eleven

**SKOLFS 1993:XX**

- kunna mäta signalnivåerna i antenn- och kabel-TV-anläggningar samt upprätta mätprotokoll
- kunna utföra injustering av antenn- och kabel-TV-anläggningar
- kunna felsöka och avhjälpa fel i antenn- och kabel-TV-anläggningar
- kunna projektera antenn- och kabel-TV-anläggningar av fastighetsnättyp
- kunna utföra nivåberäkningar i antenn- och kabel-TV-nät
- kunna upprätta nödvändiga ritningar och dokument.

## Kommentar

**Kommentar**

Kursen kan lämpligen avslutas med ett kompetensprov av CANT-typ.

**Ämne: Teknologi**  
**Kurs: Teknologi A**

## Mål

Kursen skall ge en allmän inblick i teknikens betydelse för samhällsutvecklingen och skapa intresse för fortsatta tekniska studier. Kursen skall ge kunskaper om teknikens förutsättningar, begränsningar och konsekvenser. Kursen skall dessutom ge grundläggande kunskaper om mekanik samt skissritning och ritteknik. Kursen skall även ge grundläggande datakunskaper.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- ha grundläggande kunskaper om teknikens historia
- ha grundläggande kunskaper om teknikens betydelse för samhällsutvecklingen
- kunna använda standardprogram för persondatorer samt ha kunskaper om operativsystem och deras huvudsakliga användning
- kunna förstå och tillämpa jämviktsbegreppet för plana kraftsystem
- kunna utföra enkla tekniska skisser och ritningar med traditionella metoder och med datorstöd
- kunna muntligt och skriftligt beskriva tekniska system.

---

**Ämne: Teknologi**  
**Kurs: Teknologi B**

Förkunskapskrav: Teknologi A, Matematik A

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper för ingenjörsarbete. Kursen skall utveckla förmågan att utnyttja matematiska modeller och inse deras begränsningar. Kursen skall också ge experimentella basfärdigheter och förståelse för begreppet mätnoggrannhet. Kursen skall ge färdigheter i skriftlig och muntlig redovisning av tankegångar vid problemlösning. Kursen skall även utveckla förmågan att använda datorn som hjälpmedel.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- ha utvecklat sin förmåga att utföra ritningar med traditionella metoder och med datorstöd
- kunna tillämpa projektionslärans grunder samt förstå sambandet mellan ritning och tillverkning
- ha elementära kunskaper om de vanligaste verktygsmaskinerna, deras funktion och användningsområde samt någon förmåga att själv använda maskinerna
- ha kunskaper om metoder för standardisering och behovet av dem samt

ha översiktliga kunskaper om nationella och internationella system för teknisk standardisering **SKOLFS 1993:XX**

- kunna utföra hållfasthetsberäkningar för enkla statistiskt bestämda konstruktionselement med tillämpning av elasticitetsteori
- känna till viktiga materialegenskaper och materialets betydelse för funktion, kvalitet, tillverkning och destruktion
- kunna planera och genomföra mätningar samt tolka mätresultat
- ha översiktliga kunskaper om vanliga elektronikkomponenter, deras funktion och användningsområden
- kunna använda datorer och olika elektronikkomponenter för att registrera, mäta och styra i tekniska system
- kunna använda datorn för informationssökning, ritnings- och beräkningsarbete samt för framställning av testprotokoll och rapporter
- kunna redovisa projekt och övningsuppgifter i tal och skrift.

**Ämne: Underhållsteknik**  
**Kurs: Hydraulik**

Förkunskaper: Styrteknik – grundkurs

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om hydraulsystem, samt deras användning och uppbyggnad. Kursen skall även ge kunskaper om de miljö- och säkerhetsaspekter som gäller vid arbete med hydraulutrustningar. Dessutom skall kursen ge kunskaper om hydraulkomponenters funktion och konstruktion samt hydraulvätskors egenskaper.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna rita och tolka hydraulscheman samt montera hydraulsystem enligt de säkerhetsföreskrifter och renlighetskrav som gäller
- kunna identifiera hydraulkomponenter samt förstå deras funktioner och användningsområden
- kunna utföra tillståndskontroll och felsökning i hydraulsystem
- kunna utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på hydraulanläggningar
- kunna förstå och tillämpa hydraulikens terminologi och fysikaliska begrepp
- ha kunskap om hydraulvätskors egenskaper, hantering och destruktion.

**Kommentar****Kommentar**

I detta skede bör utbildningen begränsas till användning av standardkomponenter i de olika delmålen. Stor vikt skall läggas på att tolka och förstå funktion med hjälp av den dokumentation som tillverkarna tillhandahåller.

Kursinnehållet kan med fördel anpassas till elevens val av inriktning men ändå ge likvärdig kompetens.

**Ämne: Verkstadsteknik**  
**Kurs: Verkstadsteknik – grundkurs**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge allmänna grundkunskaper om verkstadsteknik för fortsatt utbildning och arbete inom flera olika yrkesområden. Kursen skall ge kunskaper om enklare plåtarbeten och arbeten i maskiner för skärande bearbetning. Kursen skall även ge kunskaper om sammanfogningsteknik.

## Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna utföra enklare skärande bearbetning till förbestämda mått
- kunna tillverka och sammanfoga enkla plåtprodukter
- kunna göra viss beredning av egna arbetsuppgifter
- kunna välja och använda mätdon
- kunna vårda verktyg och maskiner samt kunna beskriva maskinernas användningsområden
- kunna utföra bänkarbete med de vanligaste handverktygen
- kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt
- kunna läsa, tyda och utföra enkla ritningar med traditionella metoder och med datorstöd (CAD)
- kunna översiktligt beskriva beteckningssystem för material, standarddetaljer och fästelement samt ge exempel på användningsområden
- kunna hämta och tyda uppgifter om material och standarddetaljer
- kunna ge exempel på teknikens inverkan på samhällsutvecklingen och individens arbets- och levnadsvillkor.

## Kommentar

Kursen är avsedd att väcka intresset för teknik och visa på nyttan av allmänna kunskaper inom detta område. Dessa kunskaper är generella och kan användas inom flera olika program och naturligtvis även på fritiden. Kursen kan till viss del anpassas mot vald inriktning, t.ex. kan skärande bearbetning inom textil/konfektion göras med tillämpliga maskiner, men ändå ge de generella kunskaper som behövs för att uppfylla kursplanens mål. Möjligheter finns att komplettera vissa delar och därmed få tillgodoräkna sig kursen Teknologi A inom Naturvetenskapsprogrammet.

## Kommentar

**Ämne: Verkstadsteknik**  
**Kurs: CNC-teknik A**

SKOLFS 1993: XX

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om CNC-teknikens användning och om att skriva program med ISO-normerade koder. Kursen skall dess-

utom ge en allmän inblick i CNC-maskiners uppbyggnad. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

**SKOLFS 1993: XX**

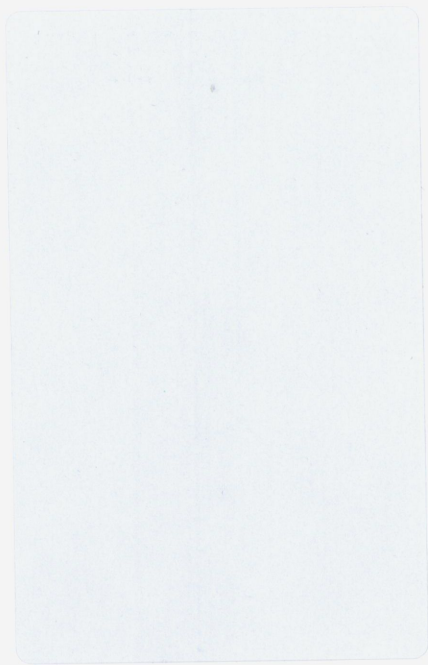
### Efter genomgången kurs skall eleven

- kunna skriva enklare program för linjära och cirkulära rörelser där F, S, T och M-koder ingår
- kunna tillverka detalj efter skrivet program
- kunna beskriva ISO-koder för aktuella axelriktningar
- kunna ge exempel på CNC-maskiner och deras användningsområden
- kunna beskriva när och varför CNC-maskiner används och deras för- och nackdelar.

### **Kommentar**

### **Kommentar**

Denna första kurs är tänkt att ge en allsidig belysning av CNC-tekniken och dess användning. En stor del av tiden kan lämpligen användas för att skriva CNC-program och därmed ge förståelse för deras uppbyggnad och vilka koder som kan användas. Kursen kan anpassas mot vald inriktning men ändå ge den generella kunskap som behövs för att byta inriktning. CNC-teknikens användbarhet inom allt fler områden bör diskuteras och framhållas.





För varje nationellt program innehåller materialet följande

- programmål
- programmets uppbyggnad i ämnen och kurser
- kursplaner
- kommentarer

Programmål och kursplaner, som finns i materialet, är återtryck av de måldokument som kungjorts i Skolverkets författningssamling (SKOLFS). Kursplanerna i materialet gäller även för gymnasial vuxenutbildning.

För samtliga program finns kommentarer till programmet som helhet och till enskilda kursplaner. Syftet med dessa är att ge bakgrund och förklaringar till hur ämnen och kurser inom programmet samverkar och hur målen i kursplanerna samspelar med programmålen.

Programmaterialet omfattar det underlag som nationellt framtagits och fastställts som mål för och planering av utbildningen i gymnasieskola och gymnasial vuxenutbildning. I ett separat material finns timplaner för ämnen och kurser i programmen förtecknade.

***I basutbudet ingår följande 16 program:***

- GyVux 1993:1 Barn- och fritidsprogrammet
- GyVux 1993:2 Byggprogrammet
- GyVux 1993:3 Elprogrammet
- GyVux 1993:4 Energiprogrammet
- GyVux 1993:5 Estetiska programmet
- GyVux 1993:6 Fordonsprogrammet
- GyVux 1993:7 Handels- och administrationsprogrammet
- GyVux 1993:8 Hantverksprogrammet
- GyVux 1993:9 Hotell- och restaurangprogrammet
- GyVux 1993:10 Industriprogrammet
- GyVux 1993:11 Livsmedelsprogrammet
- GyVux 1993:12 Medieprogrammet
- GyVux 1993:13 Naturbruksprogrammet
- GyVux 1993:14 Naturvetenskapsprogrammet
- GyVux 1993:15 Omvårdnadsprogrammet
- GyVux 1993:16 Samhällsvetenskapsprogrammet

ALLMÄNNA FÖRLAGET

BESTÄLLNINGAR: FRITZES KUNDTJÄNST, 106 47 STOCKHOLM  
FAX 08-20 50 21, TELEFON 08-690 90 90

ISSN 1103-8349

ISBN 91-38-4052