

Tvåårig processteknisk linje

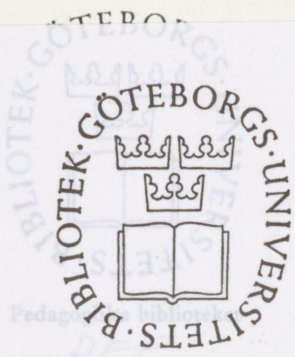
Åk 2 Gren Metallurgi

II Supplement 115

SKOLÖVERSTYRELSEN 1984

Föreliggande supplement ersätter sidorna 87–99 i supplementet 2-årig Processteknisk linje som utkom 1970.

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**



Pedagogiska biblioteket

EX3

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



14000

000238718



Lgg⁷⁰ll

Läroplan för gymnasieskolan

SKOLÖVERSTYRELSEN

Liber Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 115

Fastställt 1984-03-23

Dnr 5040-84:1286

Tvåårig processteknisk linje
Åk 2 Gren Metallurgi

Liber Utbildningsförlaget
162 89 STOCKHOLM

Separata exemplar kan beställas genom
Liber
Kundtjänst Utbildning
162 89 STOCKHOLM

FÖRORD

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

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

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

Föreliggande supplement ersätter sidorna 87–99 i supplementet 2-årig Processteknisk linje som utkom 1970.

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

Stockholm i september 1984

Skolöverstyrelsen

© 1984 Skolöverstyrelsen och
Liber Utbildningsförlaget

ISBN 91-40-71316-4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LiberTryck Stockholm 1984 340455

INNEHÅLL

TIMPLAN 6

MÅL 8

HUVUDMOMENT 8

Svenska 8

Arbetslivsorientering 9

Idrott 10

KOMMENTARER TILL KURSPLAN 13

Delmoment 13

1. Processövervakning 15

2. Energi 18

3. Tillverkningsprocesser 19

Tvåårig processteknisk linje (Pr)

Ämne	Antal veckotimmar					
	Årskurs 1	Årskurs 2				
		Gren Ke	Gren Lg	Gren Pp	Gren Me	Gren Bg
Svenska	4	3	3	3	3	3
Arbetslivsorientering	1	1	1	1	1	1
Processteknik ¹⁾	30-27	32	32	32	32	32
Idrott	2	2	2	2	2	2
Timme till förfogande	1	-	-	-	-	-
Engelska B- eller C-språk Religionskunskap Psykologi Samhällskunskap Konsumentkunskap Matematik Bild eller musik	3	-	-	-	-	-
Summa	38	38	38	38	38	38

¹⁾ Processteknik innefattar arbetsteknik och fackteori enligt följande (tidsangivelsen för fackteori är riktpunkt i den mån fackteorin icke enligt SÖ:s anvisningar helt eller delvis integreras med arbetsteknik).

Ke = kemiteknik
Lg = livsmedelsteknik
Pp = pappers- och pappersmasseteknik
Me = metallurgi
Bg = byggnadsämnesteknik


Arbetsteknik	12- 9	15	18	11	24	20
Fackteori	18	17	14	21	8	12

Klass som är sammansatt av elever från två årskurser får delas i årskursgrupper i fackteori.


²⁾ Inom ramen av tre veckotimmar kan en elev välja ett av dessa ämnen enligt timplanen och kursplanen för ämnet på tvåårig ekonomisk, social eller teknisk linje.

Processteknisk linje


Gemensamt	Gren för byggnadsämnesteknik
	Gren för kemiteknik
	Gren för livsmedelsteknik
	Gren för metallurgi
	Gren för pappers- och pappersmasseteknik




Termin 1



Termin 2



Termin 3



Termin 4

Processteknik

PROCESSTEKNISK LINJE

MÅL Eleven skall genom undervisningen i processteknik

inhämta kunskaper om konstruktionsprinciper, verkningssätt, användningsområden och benämningar för produktionsutrustning inom processindustrin,

skaffa sig grundläggande färdigheter i olika arbetsmoment som tillämpas inom processindustrin,

utveckla sitt handlag för manövrering, start och stopp samt korrigerande åtgärder och omställningsprocedurer,

öva sig i att övervaka instrument och apparater samt att snabbt söka reda på felkällor och ingripa och korrigera uppkomna fel,

utveckla förmågan att inhämta informationer genom anvisningar, instruktioner o dyl,

förvärva insikt om säkerhetsföreskrifter av olika slag och deras tillämpning,

utveckla förmågan att iaktta och analysera sociala förhållanden på arbetsplatsen samt

förvärva insikt om yrkes- och arbetsförhållandens föränderlighet.

HUVUDMOMENT

- Anläggningar, apparatur, maskiner, instrument, verktyg
- Material och materialbehandling.
- Funktioner och förlopp
- Processteknisk styrning och reglering.
- Skötsel och underhåll
- Justering, kalibrering och kontroll.
- Beräkning och rapportering.
- Arbetsplatsens miljöfrågor.

Svenska

MÅL Undervisningen i svenska skall ge eleverna vidgade kunskaper om språket och litteraturen och utveckla deras förmåga att använda språket. Detta skall ske i sådana 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 och litteraturen 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,

att 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,

att 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.

HUVUDMOMENT

Muntlig och skriftlig framställning

Språkets bruk och byggnad

Litteraturstudium

Arbetslivsorientering

MÅL Eleven skall genom undervisningen i arbetslivsorientering stimuleras till ett personligt engagemang i arbetslivsfrågor samt skaffa sig kunskap om

arbetets värde i sig och dess betydelse för individens utveckling, social gemenskap, jämställdhet och ökad välfärd,

olika sätt att medverka till utveckling av samhälle och arbetsliv i en demokrati,

utbildnings- och arbetsmarknadspolitiska mål och medel, bl a sådana som gäller sysselsättning och insatser för grupper med särskilda svårigheter på arbetsmarknaden,

företagets/institutionens allmänna villkor och beroende av samverkan med myndigheter och organisationer,

arbetsgivar- och arbetstagarorganisationernas roll i arbetslivet samt deras syn på frågor som rör samhälle och arbetsliv samt stimuleras till att engagera sig i fackligt och politiskt arbete,

arbetsmiljöns betydelse för säkerhet och arbetstillfredsställelse och särskilt om hur arbetet och arbetsmiljön kan och bör anpassas till individens behov och förutsättningar samt stimuleras till att genom egna insatser med stöd av gällande lagar och avtal medverka till en god arbetsmiljö,

hur arbetet kan organiseras för att uppfylla krav på samordning av olika mål, teknik, administration, medbestämmande, arbetsmotivation, arbetstillfredsställelse och produktion,

företagets eller institutionens uppbyggnad för att förstå behovet av och innebörden i olika organisatoriska och administrativa funktioner,

betydelsen av ekonomi på arbetsplatsen såväl företags- som produktionstekniska frågor samt stimuleras att i sin yrkesutövning engagera sig i ekonomiska frågor,

olika löneformer och deras effekter på arbetets utförande, riskerna i arbetet och medinflytande,

innebörden i och tillämpningen av lagar och avtal som reglerar förhållandena i arbetslivet samt stimuleras att engagera sig i frågor som gäller arbetets villkor i övrigt,

arbetsförmedlingens uppgifter och hur man söker anställning samt

olika anställningsformer.

- HUVUDMOMENT
- Arbetet.
 - Arbetsmiljön.
 - Arbetsplatsens organisation.
 - Ekonomi.
 - Arbetsmarknaden.
 - Samhällsfrågor.
 - Samhällsaspekter på datoranvändningen.
 - Anställningen.

Idrott

- MÅL Eleven skall genom undervisningen i idrott
- skaffa sig rekreation, god kondition och allsidig träning av rörelseapparaten,
- inhämta kunskap om och färdighet i arbetsteknik,
- förvärva förståelse och intresse för fysisk aktivitet samt
- uppöva samarbetsvilja och organisationsförmåga.

- HUVUDMOMENT
- Gymnastik.
 - Dans.
 - Bollspel.
 - Fri idrott.
 - Orientering.
 - Skridskoåkning.

- Simning.
- Arbetsteknik.
- Funktionär- och ledarskap, organisationskunskap.
- Teori.



KOMMENTARER TILL KURSPLAN

PROCESSTEKNIK, årskurs 2, gren metallurgi

Delmoment		Rikttider
1	Processövervakning	160
2	Energi	40
3	Tillverkningsprocesser	1 080

Innehållet i ämnet har strukturerats så att årskurs 2 utgör andra etappen i en tvåårig grundläggande utbildning.

Huvudmomenten ger översikt över och orientering om ämnets totala omfattning inom linjen. I delmomenten utvecklas för varje årskurs ämnesinnehållet mera i detalj.

För delmomenten anges rikttider för undervisningen, vilka motsvarar bruttolektionsantalet för ämnet enligt timplanen (beräknat enligt det lägre veckotimtalet - 32). Vid planering måste därför tidsbortfall för helger, lov dagar o d beaktas.

Viss omfördelning av angiven rikttid inom och mellan de olika delmomenten kan erfordras vid det praktiska genomförandet, bl a beroende på elevernas varierande kunskaper, materielltillgång och lokala förhållanden.

Undervisningen får helt eller delvis förläggas till arbetsställe utanför gymnasieskolan. Omfattningen får bl a bero på i vilken utsträckning lämpliga utbildningsplatser kan erhållas. I vissa sammanhang kan även studiebesök ge en betydelsefull inblick och bakgrund för undervisningen i ämnet. Om undervisningen anordnas som inbyggd utbildning minskar eller bortfaller helt behovet av nämnda inslag. Samverkan med företag ställer särskilda krav på planering och uppföljning.

Då klassen är sammansatt av elever från två årskurser samt vid inbyggd utbildning och då det i övrigt krävs för att erhålla ett optimalt utnyttjande av resurserna och en tillfredsställande undervisningssituation, får ämnet delas i arbetsteknik och fackteori i högst det antal veckotimmar som framgår av timplanen.

För planläggning och uppföljning bör genomförda arbetsuppgifter och utnyttjad tid noteras i någon form av uppföljnings-schema eller arbetskort.

För att eleverna skall få uppleva de roller som de senare kommer i kontakt med i arbetslivet, bör de i viss turordning tilldelas uppgifter att exempelvis vara "skyddsombud" och vara delansvariga för verktyg och andra hjälpmedel, belysning och städning. Uppgifterna måste naturligtvis tilldelas med urskillning och övervakas. Frågan om solidaritet och jämställdhet måste särskilt beaktas.

Skydds- och miljöfrågor samt frågan om energihushållning behandlas särskilt inom flera delmoment. Utbildningens karaktär och innehåll kräver dock att frågorna beaktas i alla sammanhang där de har aktualitet och anknytning.

DELMOMENT	RIKTTIDER
1 Processövervakning	
1.1 Reglerteknik	100
1.2 Elteknik	30
1.3 Datorlära	30
<hr/>	
Syfte och innehåll	Kommentarer
<hr/>	
1 Processövervakning	
Eleven skall genom sina studier	
skaffa sig kunskap om hur olika tekniska processer styrs och regleras,	
inhämta kännedom om reglerutrustningars funktion, konstruktion och handhavande,	
orientera sig om elektriska och elektroniska komponenters funktion och uppgifter i processövervakning,	
inhämta kännedom om datorer och deras uppgifter i processövervakning,	
inhämta kännedom om flödesscheman och instrumentscheman,	
skaffa sig kunskap och viss färdighet i processoperatörens arbetsuppgifter samt	
inhämta kännedom om skydds- och säkerhetsföreskrifter	
1.1 Reglerteknik	
Definitioner, symboler, blockscheman	Huvudvikten läggs vid de styrande och reglerande funktionerna hos den processövervakande utrustningen.
Styrning - reglering	
Diskontinuerlig - kontinuerlig reglering	Eleven skall lära sig funktionsprinciper hur utrustningen används samt få kännedom om hur man snabbt lokaliserar och åtgärdar fel i regler-system.
Processens tidskonstant och störningar	
I processen ingående reglerutrustning och kringutrustning	Förebyggande underhåll och skötsel av processövervakande utrustning, samt operatörens arbetsuppgifter. Sträva i övrigt efter att i så många moment som möjligt utföra praktiska övningar.
Pneumatiska - hydrauliska - elektriska - elektroniska och kombinerade regler-system	
Diskontinuerliga reglerfunktioner	

Diskontinuerliga regulatorers funktion

Kontinuerliga reglerfunktioner (P, PI, PID)

Kontinuerliga regulatorers funktion

Kvot - kaskadreglering

Olika dämpningskaraktäristika för processen

Optimering

Processpanelens utformning

Processoperatörens arbetsuppgifter

Övning i manuell - automatisk styrning av processen

Övning i att självständigt lokalisera och åtgärda uppkomna störningar i processen

Avläsningsövningar, protokoll - journal-föring

Byte av registreringspapper och justering av pennor i registeringsinstrument

1.2 Elteknik

Skyddsföreskrifter och säkerhetsbestämmelser

Tonvikten läggs på genomgång av användningsområden och funktionsprinciper.

Symboler och scheman

Demonstration av komponenter; i lämpliga fall bör praktisk tillämpning förekomma.

Orientering om komponenter: kondensatorer, dioder, transistorer, fotoelement, tyristorer, IC-kretsar, kretskort, mikrobrytare, transformatorer, likriktare

Gällande skyddsföreskrifter och behörighetsbestämmelser beaktas.

Ström- och spänningsförstärkare

Lampor och larmtablåer

Vakt- och förreglingar

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.3 Datorlära

Datorns plats i processen

Eleverna övas att arbeta med datorer och terminaler.

Terminologi, blockschema

Övningarna begränsas i huvudsak till användandet av datorer och terminaler.

Dataspråk

Program

Användningsområde

Processoperatörens kommunikation
med datorn

DELMOMENT

RIKTTIDER

2 Energi

40

Syfte och innehåll

Kommentarer

2 Energi

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig kunskap om produktion, distribution och förbrukning av energi inom processindustrin,

inhämta kännedom om energitekniska utrustningars funktion och konstruktion samt

orientera sig om miljö, ekonomi och återvinning inom det energitekniska området

Energiberäkningar, ekonomiska beräkningar

Landets kraftförsörjning och distribution

Industrins energiläge, återvinning, energibesparande åtgärder

Ångpannor, eldningsanordningar, elpannor

Turbiner, generatorer

Förbrukare

Förbränningsmotorer

Miljösynpunkter

Behandla energiomvandling ingående. Ta hänsyn till lokala behov och förutsättningar.

Gå igenom konstruktion, funktion och användning av olika energiomvandlare och förbrukare.

Om det är möjligt bör eleverna få öva i konkreta situationer.

Utför enklare beräkningar beträffande verkningsgrader, energiinnehåll och ekonomi.

Belys olika besparingsåtgärder.

DELMOMENT	RIKTTIDER
3 Tillverkningsprocesser	
3.1 Allmänt om metallurgiska framställningsprocesser	5
3.2 Råvara och råvaruhantering	5
3.3 Bearbetning av råvaran	20
3.4 Råjärnsframställning	10
3.5 Stålframställning	30
3.6 Stålsorter	10
3.7 Tillformning	20
3.8 Pulvermetallurgiska processer	5
3.9 Övriga metallurgiska processer	15
3.10 Materialprovning och kvalitetskontroll	10
3.11 Ytbehandlingsmetoder	10
3.12 Produktionsstudier	940

Syfte och innehåll

Kommentarer

3 Tillverkningsprocesser

Eleven skall genom sina studier

inhämta kännedom om arbetsprocesserna och däri ingående arbetsmoment,

skaffa sig kunskap om den processtekniska utrustningens konstruktion, funktion och handhavande,

skaffa sig kunskap om övervakningsinstrument och åtgärder för korrigerering av uppkomna fel,

skaffa sig färdighet i utförande av vissa arbetsmoment,

inhämta kännedom om provtagning och kvalitetskontroll,

skaffa sig kunskap om olika materials egenskaper och användningsområden inom den metallurgiska industrin,

Syfte och innehåll	Kommentarer
orientera sig om ekonomiska faktorer samt	
inhämta kännedom om miljö, energi och säkerhetsfrågor	
3.1 Allmänt om metallurgiska framställningsprocesser	
Landets metallurgiprocessindustri och dess lokalisering	Eftersom avsnitten är intimt förknippade med delmoment 3.12 Produktionsstudier, måste en noggrann planering göras.
Råvaror - behov - tillgångar - distribution	De olika delmomenten bör så långt det är möjligt följas åt teoretiskt och praktiskt.
Miljö - energi - ekonomisynpunkter - beräkningar	De framställningsmetoder och processer som anges, anpassas till lokala förutsättningar.
3.2 Råvara och råvaruhantering	
Lokalisering, brytning, transport, lagring	
Mekaniska och kemiska egenskaper	
Användningsområden	
3.3 Bearbetning av råvaran	
Krossning, malning, klassering, anrikning, sintring, järnsvampsframställning. Processutrustning	
3.4 Råjärnsframställning	
Masugnsprocessen. Råvaran	
Råjärnets egenskaper. Biprodukter. Processutrustning. Kemiska förlopp. Gjutning. Efterbehandling. Operatörens arbetsuppgifter	
Underhåll	
Arbetsmiljö	
3.5 Stålförframställning	
Orientering om processerna och deras speciella egenskaper och konstruktion. Råvaran, energiförsörjning, kemiska förlopp, tillsatser, efterbehandling för:	

kaldo, LD, martin, thomas och ljusbågs-
ugnar, induktionsugnar

Processutrustning och underhåll

Processoperatörens arbetsuppgifter

Ekonomi och miljösynpunkter

Beräkningar

3.6 Stålsorter

- Kolhalten - legeringsämnenas - samt
- värmebehandlings betydelse för
stålsorter

- Olika stålsorter, deras egenskaper
- och användningsområden

3.7 Tillformning

Råvara, förbearbetning

Smidning, valsning, dragning

Olika produkter, egenskaper, användning

Processutrustning och verktyg. Underhåll

Processoperatörens arbetsuppgifter

Kvalitetskontroll och produktionsekonomi

3.8 Pulvermetallurgiska processer

Orientera om processen, processutrust-
ning och verktyg, råvara samt olika
material, egenskaper och användnings-
områden

Operatörens arbetsuppgifter och underhåll

3.9 Övriga metallurgiska processer

Orientera om process, råvara, pro-
cessutrustning, egenskaper och använd-
ningsområden för följande processer:
koppar, bly, zink, aluminium, guld,
silver, legeringar

Syfte och innehåll	Kommentarer
3.10 Materialprovning och kvalitetskontroll	
Funktion, handhavande och underhåll av apparater för mätning och kvalitetskontroll	
Förstörande respektive icke förstörande metoder	
Gränsvärden, diagram, beteckningar	
Beräkningar	
Provtagning och analysmetoder	
3.11 Ytbehandlingsmetoder	
Målning, lackering, plastning	
Fosfatering, svartoxidering	
Metalliska ytbeläggningar	
Egenskaper och användningsområden	
Provning och kvalitetskontroll	
3.12 Produktionsstudier	
Produktionsstudier vid metallurgisk industri	För att syftet med produktionsstudierna skall nås fordras en noggrann planering.
Studieobjekt:	
råmaterialbehandling	Studierna skall bygga på de kunskaper som eleverna förvärvat vid den till skolan för-
behandling av mellan och biprodukter	lagda undervisningen. En intim samverkan mellan skolan och företaget krävs för detta.
behandling av slutprodukt	Eleverna bör tilldelas arbetsuppgifter som ställer deras uppfattnings- och iakttagelse-
miljön	förmåga på prov.
operatörens arbetsuppgifter och underhåll	I lämplig omfattning bör eleverna få delta i olika arbetsuppgifter. Det är viktigt att eleverna får god kännedom om arbetsförlopp och produktionsutrustning. De bör också få kännedom om flödesscheman samt om hur journaler förs och rapporter upprättas.
instrumentering och processutrustning	
energiutnyttjande	
företagets och avdelningens organisation	I den mån datorutrustningen förekommer bör eleven få information och övning i dess handhavande.

Syfte och innehåll**Kommentarer**

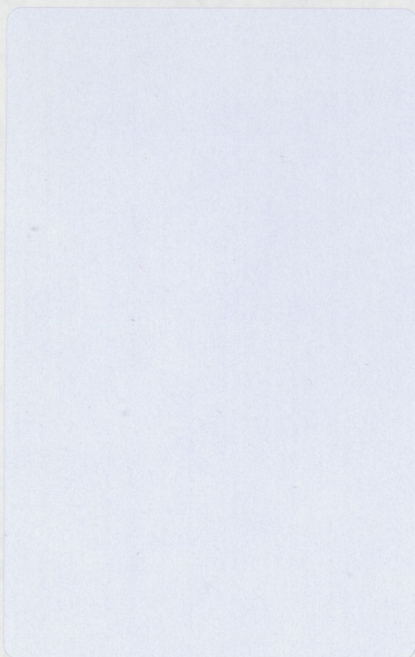
Gå igenom organisationen av företagets underhållstjänst samt de arbetstider som är aktuella vid företaget. Följ upp produktionsstudierna genom någon form av redovisning. Detta bör ske i grupp eller klass så att samtliga bereds tillfälle att ge synpunkter på sina erfarenheter av produktionsstudierna.

Där så är möjligt kan redovisningen integreras med ämnet svenska.

Syfte och innehåll**Kommentarer**

Gå igenom organisationen av företagets underhållstjänst samt de arbetstider som är aktuella vid företaget. Följ upp produktionsstudierna genom någon form av redovisning. Detta bör ske i grupp eller klass så att samtliga bereds tillfälle att ge synpunkter på sina erfarenheter av produktionsstudierna.

Där så är möjligt kan redovisningen integreras med ämnet svenska.



Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

II Supplement 115