

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

Tvåårig träteknisk linje

Åk 2 Gren Verkstadssnickare



Supplement 122

SKOLÖVERSTYRELSEN 1984

Föreliggande supplement ersätter sidorna 53–76 i supplementet
2-årig Träteknisk linje som utkom 1970.

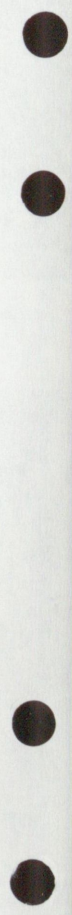
**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**

Läroplan
531



Pedagogiska biblioteket

Läroplaner
L3



Lgyll

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK ✓



14000

000238711



Läroplan för gymnasieskolan

SKOLOVERSTYRELSEN

Liber Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 122

Fastställt 1984-06-12

Dnr 5040-84:1287

**Tvåårig träteknisk linje
Åk 2 Gren Verkstadssnickare**



Liber Utbildningsförlaget
162 89 STOCKHOLM

Separata exemplar kan beställas genom
Liber
Kundtjänst Utbildning
162 89 STOCKHOLM
Tel. 08-739 91 00

FÖRORD

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

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

Supplementdelen (del II) återger tim- 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 53–76 i supplementet 2 årig Träteknisk 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 december 1984

Skolöverstyrelsen

INNEHÅLL

TIMPLAN 6

MÅL 8

HUVUDMOMENT 8

Svenska 8

Arbetslivsorientering 9

Idrott 10

KOMMENTARER TILL KURSPLAN 11

Delmoment 11

1. Maskin- och verktygskunskap 13
2. Material 15
3. Ritningar 16
4. Maskinarbete 18
5. Limning och fanering 23
6. Sammansättning 25
7. Ytbehandling 27
8. Skötsel av maskiner och verktyg 29
9. Virkestorkning 31
10. Pneumatik 33
11. Konstruktion och planering 34

Tvåårig träteknisk linje (Tr)

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

¹⁾ Träteknik 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).

Arbetsteknik	24-21	26
Fackteori	6	6


Vs = verkstadssnickare
Mo = modellsnickare
Bb = båtbyggare

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.


Klass som är sammansatt av elever från två årskurser får delas i årskursgrupper under högst fyra veckotimmar i fackteori.

Träteknisk linje


Gemensamt	Gren för verkstadssnickare
	Gren för modellsnickare
	Gren för båtbyggare




Termin 1



Termin 2



Termin 3



Termin 4

Träteknik

TRÄTEKNISK LINJE

MÅL Eleven skall genom undervisningen i träteknik

inhämta kunskaper om maskiner, verktyg och material samt om lämpliga bearbetnings- och tillverkningsmetoder

skaffa sig grundläggande färdigheter i maskinell och manuell bearbetning,

utveckla förmågan att inhämta informationer och data i instruktioner, ritningar, tabeller 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 förändrighet.

HUVUDMOMENT

- Maskiner och handverktyg.
- Material av olika slag.
- Konstruktionsprinciper.
- Maskinell och manuell bearbetning.
- Montering.
- 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,

innehörden 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.

Legg
Supplement

KOMMENTARER TILL KURSOPLAN

TRÄTEKNIK, årskurs 2, gren för verkstadssnickare

		Rikttider
DELMOMENT		
1	Maskin- och verktygskunskap	25
2	Material	25
3	Ritningar	60
4	Maskinarbete	685
5	Limning och fanering	80
6	Sammansättning	155
7	Ytbehandling	60
8	Skötsel av maskiner och verktyg	120
9	Virkestorkning	20
10	Pneumatik	20
11	Konstruktion och planering	30

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, lovdagar 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 lämet delas i arbetsteknik och fakteori 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 Maskin- och verktygskunskap	
1.1 Maskiner	12
1.2 Hårdmetall	3
1.3 Spånskärande bearbetning	6
1.4 Konstruktion av profilstål	4
Syfte och innehåll	Kommentarer
1 Maskin- och verktygskunskap	
Eleven skall genom sina studier	
skaffa sig allmän kännedom om principerna för funktion och verknings-sätt hos de nya maskiner han möter i utbildningen samt	
skaffa sig kunskap om verktyg och spånskärande bearbetning	
1.1 Maskiner	Grundkonstruktion för respektive maskin genomgås. Såväl arbetsinstruktioner som maskintillverkarnas planscher är lämpliga läromedel vid orientering om konstruktion och funktion. Den rika floran av saluförda maskiner inom detta område gör det angeläget att läraren väljer ut planschmaterial och beskrivningar som överensstämmer med de maskiner som eleverna arbetar med. Övriga maskiner berörs endast om de är aktuella i modern produktion.
1.2 Hårdmetall	Gå igenom hur hårdmetaller är uppbyggda. Redogör för sambandet mellan hårdhet och seghet. Påvisa den överlägsna slitstyrkan, men framhåll också sprödheten som gör att verktyg med hårdmetallskär måste vårdas med särskild omsorg.
1.3 Spånskärande bearbetning	
Maskinverktyg	Gå mera i detalj in på spånskärande bearbetning i olika material med varierande verktyg.
Verktygsvinklar	
Skärhastighet	
Matning	I verktygstillverkarnas kataloger finns rikligt med goda bilder och data över en mängd skiftande verktyg, som inte ingår i utrustningen. Materialet kan med fördel användas i undervisningen.
Skärförmåga	
Hållfasthet	
Användningsområde	

syfte och innehåll

Kommentarer

1.4 Konstruktion av profilstål

Projektionsmetoden

Trots den rikhaltiga sortering av profilfräsar som finns i marknaden måste man ibland tillverka profilstål.

Bestämning av profildjup ur tabell

Framhåll sådana detaljer som att vissa verktygsvinklar förändras vid varierande profildjup.

Betona kravet på noggrannhet vid uppritning och mätning.

Slipningen behandlas under delmoment 8.

DELMOMENT	RIKTTIDER
2 Material	
2.1 Svenska och utländska träslag	10
2.2 Kvalitetsbestämmelser	5
2.3 Övriga material samt viss materiel	10
Syfte och innehåll	Kommentarer
2 Material	
<p>Eleven skall genom sina studier</p> <p>skaffa sig vidgad kunskap om de viktigaste svenska och utländska träslagen,</p> <p>skaffa sig grundläggande kunskap om kvalitetsbestämmelser för ohyvlade trävaror (furu och gran) samt</p> <p>inhämta kännedom om andra vanligen förekommande material</p>	
2.1 Svenska och utländska träslag	
<p>Arter</p> <p>Egenskaper</p> <p>Förekomst</p> <p>Användning</p>	<p>Undervisningen skall ge eleverna vidgad kännedom om svenska och utländska träslag.</p> <p>Gör jämförelser med de träslag som genomgått i årskurs 1.</p>
2.2 Kvalitetsbestämmelser	<p>Gå igenom de vanliga kvalitetstyperna av bearbetat virke sort I-VII, sågfallande och osorterat virke. Lär eleverna betydelsen av termer som kvistrent virke, fullkantigt virke, vankantigt virke, märkebräda, förskalningsbräda etc. Orientera om T-sortering.</p>
2.3 Övriga material samt viss materiel	
<p>Skumgummi, skumplast, plastlaminat, plast, glas, skruv, lås och beslag</p>	<p>Det är väsentligt att eleverna får lära sig var de olika materialen används. Berör där så är lämpligt något om materialets tillverkning och sammansättning. Framhåll de speciella egenskaperna.</p> <p>Använd åskådningsmateriel. Särskilt betydelsefullt är detta när det gäller att beskriva funktionen hos den rikhaltiga sorteringen av lås och beslag.</p>

DELMOMENT	RIKTTIDER
3 Ritningar	
3.1 Detalj- och sammanställningsritningar	32
3.2 Uppmättningsritningar, skissritningar och perspektivritningar	10
3.3 Standardisering av material och produkter	3
3.4 Toleranser och passningar	15

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

3 Ritningar

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad färdighet att läsa arbetsritningar samt utföra ritningar till enklare produkter

3.1 Detalj- och sammanställningsritningar

Olika ritningsmetoder

Verkstadssnickaren kommer i kontakt med olika rittekniker. Fönster, dörrar, inredningar och sammanställningsritningar för dessa ritas enligt samma metod som byggnadsritningar under det att möbelritningar utförs på annat sätt. Eleverna skall med kännedom om dessa skiljaktiga metoder ges viss erfarenhet i att läsa ritningar och självständigt kunna arbeta efter dem. De skall också lära sig utföra skisser till enklare produkter.

3.2 Uppmättningsritningar, skissritningar och perspektivritningar

3.3 Standardisering av material och produkter

Definiera begreppet standard. Ge exempel på inom branschen förekommande material och produkter som standardiserats.

3.4 Toleranser och passningar

ISO och SMS, nomenklatur och definitioner. Bearbetningsnoggrannheten hos snickerimaskiner

Kunskaperna om toleranser och passningar som endast behandlats ytligt i årskurs 1 skall nu fördjupas.

Toleranser för träindustrin

Gå igenom hur ISO systemet är uppbyggt, dess nomenklatur och definitioner. Även olika företags standard kan behandlas.

Syfte och innehåll

Kommentarer

Visa med exempel från träindustrin passningskaraktärerna presspassning, mellanpassning och spelpassning.

Behandla mera ingående bearbetningsnoggrannheten hos våra maskiner. Låt eleverna exempelvis två och två utföra provkörning och mätning på några maskiner samt upprätta diagram över resultatet. Resultatet jämförs med kända värden och diskuteras.

DELMOMENT	RIKTTIDER
4 Maskinarbete	
4.1 Sågning i kapsåg	10
4.2 Sågning i klyvsåg	30
4.3 Sågning i justersåg	50
4.4 Sågning i bandsåg	10
4.5 Skärning av faner i fanerklipp	10
4.6 Fogklistring av faner i maskin	10
4.7 Hyvling i rikthyvel	20
4.8 Hyvling i planhyvel	15
4.9 Fräsning i fräsmaskin	150
4.10 Skärning av tapp och slits i tappmaskin	40
4.11 Tappfräsning i tappfräsmaskin	17
4.12 Borrning i bormaskin	7
4.13 Stämning i stämmaskin	18
4.14 Borrning i långhålsbormaskin	18
4.15 Flerhålsborrnig i centrumtappmaskin	50
4.16 Putsning i bandputsmaskin	30
4.17 Putsning i vertikal bandputsmaskin	10
4.18 Slipning i bredbandputsmaskin	25
4.19 Putsning i profilputsmaskin	10
4.20 Hyvling i listhyvel	53
4.21 Fräsning i överfräsmaskin	55
4.22 Mallar för maskinbearbetning	27
4.23 Fixturer	20

Syfte och innehåll	Kommentarer
4 Maskinarbete	
Eleven skall genom sina studier skaffa sig ökad färdighet i maskin- bearbetning samt	
utveckla sin förmåga att välja lämpliga maskiner, verktyg och metoder för olika arbetsuppgifter	
4.1 Sågning i kapsåg	Undervisningen i avsnitten 4.1-4.6 skall ge eleverna ökad rutin och säkerhet i ar- betet.
4.2 Sågning i klyvsåg	
4.3 Sågning i justersåg	I justersågen bör högre krav ställas på måttnoggrannhet och snittets ytfinhet. Kap- och fogsågning av faner övas.
4.4 Sågning i bandsåg	
4.5 Skärning av faner i fanerklipp	
4.6 Fogklistring av faner i maskin	
4.7 Hyvling i rikthyvel	
Postning	Varje elev skall minst en gång ha postat och skärpt stålen i rikthyvel och plan- hyvel.
Skärpning av stålen i kuttern	
4.8 Hyvling i planhyvel	
Postning	
Skärpning av stålen i kuttern	
4.9 Fräsning i fräsmaskin	
Fräsning mot anhall med skaftverktyg	Det är här fråga om fortsatta övningar som skall ge eleverna ökade kunskaper om ma- skinen, dess möjligheter och begränsning.
på chuckspindel	
Fräsning mot spindel med stål på	
ringspindel	Ge eleverna ökade kunskaper om hur skydds- och hjälpanordningarna används.
Fräsning mot mallring med fräs på	
ringspindel	Skärp kravet på måttnoggrannhet.
Fräsning mot mallring med stål på	
ringspindel	Av rikttiden beräknas knappt två tredje- delar åtgå till fräsning. Övrig tid beräknas åtgå till förberedelser och till undervis- ning kring allt det som i övrigt hänger sam- man med fräsmaskinens användning. Likartat är förhållandet när det gäller tappmaskinen. (4.10)
Fräsning efter mall med kutter på	
ringspindel	
Fräsning efter mall med stål på	
ringspindel	
Fräsning med släde	
Fräsning för beslag	
Bearbetningsmetoder	

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.10 Skärning av tapp och slits i tappmaskin	Arbetet i maskinen bör i huvudsak bestå av inställningsövningar. Själva fräsmomentet fordrar inte någon längre övnings- tid.
Skärning av tapp med inskuren tapp- skuldra Postning av tappkutter Postning av slitskutter Bearbetningsmetoder	Postning av kuttrar kan med fördel utföras i balanserings- och inpassningsapparat.
4.11 Tappfräsning i tappfräsmaskin	De i årskurs 1 inledda övningarna i tapp- fräsning skall fortsättas med ökad svårig- hetsgrad.
Fräsning av raka och sneda tappar Postning av kutter Bearbetningsmetoder	
4.12 Borrning i bormaskin	De arbetsuppgifter, som anges i avsnitten 4.13-4.19 har grundläggande övats i års- kurs 1.
4.13 Stämning i stämmaskin	
4.14 Borrning i långhålsbormaskin	De fortsatta övningarna i årskurs 2 skall leda till att eleverna får ökade kunskaper om och ökad manuell färdighet i använd- ningen av respektive maskin.
4.15 Flerhålsborrnig i centruntapp- maskin	
4.16 Putsning i bandputsmaskin	Framhåll för eleverna vikten av riktiga arbetsställningar. Erinna dem också om vad de bör iaktta för att undvika olycksfalls- risker.
Lackslipning i bandputsmaskin	
4.17 Putsning i vertikal bandputs- maskin	
4.18 Slipning i bredbandputsmaskin	
4.19 Putsning i profilputsmaskin	Profilputsmaskinen är enkel men kräver öv- ning innan man når ett bra resultat.
Orientering Skyddsåtgärder Putsning av dubbelkrökt yta Byte av slipband Bearbetningsmetoder	
4.20 Hyvling i listhyvel	Gå igenom listhyvelns konstruktion och an- vändningsområde.
Orientering Skyddsåtgärder Orientering om verktyg Hyvling till given profil: med överkutter med 3 kuttrar med 4 kuttrar med 5 kuttrar	Påvisa de speciella faromomenten i maskinen och visa hur de undviks.
Postning av kutter Bearbetningsmetoder	Största delen av tiden bör användas till inställningsövningar.
	Listhyveln är den maskin där eleverna skall lära samverkan mellan olika enheter. Att

4.21 Fräsning i överfräsmaskin

Orientering
 Skyddsåtgärder
 Orientering om verktyg
 Orientering om styranordningar
 Orientering om fräsmallar
 Fräsning mot anhåll
 Profilfräsning mot styrostift
 Konturfräsning efter mall
 Postning och balansering av exentriska
 chuckar
 Bearbetningsmetoder

ställa in flera kuttrar och att ombesörja matning och styrning etc kan till att börja med verka förvillande. Lär därför eleverna att gå systematiskt till väga vid postnings- och inställningsövningarna.

Postning av kuttrar kan med fördel utföras i stålpassningsapparat.

Gå igenom överfräsmaskinens konstruktion och användningsområde.

Eleverna skall känna till maskinens speciella faromoment, veta hur man undviker dem genom att arbeta på rätt sätt och rätt använda skyddsanordningarna.

Tekniken vid arbetet i överfräsmaskinen skiljer sig från tekniken vid arbetet i andra maskiner så pass mycket att den bör ägnas särskild uppmärksamhet.

Kravet på att verktyget skall vara oklanderligt torde vara större än i någon annan snickerimaskin som ingår i verkstadsutrustningen. Detta måste klargöras för eleverna.

Lär eleverna tekniken vid fräsning i de olika momenten som skall gås igenom. Här är det befogat att tala om känslan för arbetet.

Lär eleverna att posta och balansera exentriska chuckar. Påvisa risken för lager-skador om chuckarna vid de höga varvtal som är aktuella är felaktigt balanserade.

4.22 Mallar för maskinbearbetning

Undervisningen skall leda till att eleverna kan tillverka enklare mallar.

Gå mera ingående in på hur mallar tillverkas speciellt till fräsmaskin och överfräs.

Betona vikten av att mallarna är stadigt uppbyggda och gärna lite tunga.

Framhåll betydelsen av att arbetsstycket är ordentligt fixerat vid mallen och ligger an väl. Ägna särskild uppmärksamhet åt fastspänningsanordningarna.

Syfte och innehåll

Kommentarer

4.23 Fixturer

Lär eleverna att hålla mallen på rätt sätt. Visa hur man genom att tillverka passande handtag nedbringar risken för skador.

Varje elev bör ha tillverkat en mall till fräsmaskin och överfräs.

De grundläggande principerna har genomgått i årskurs 1. Eleverna skall nu ställas inför svårare uppgifter och högre krav på precision och utförande i övrigt.

Framhåll de viktigaste måtten, funktionsmåtten. Belys behovet av måttnoggrannhet.

DELMOMENT	RIKTTIDER
5 Limning och fanering	
5.1 Lim	8
5.2 Limning av kantlist	8
5.3 Fanering	15
5.4 Limning av plastlaminat	2
5.5 Formpressning	7
5.6 Pressning i hydraulisk varmpress	10
5.7 Limning i skåppress	10
5.8 Limning i limtriangel	10
5.9 Limning i rampress	10

Syfte och innehåll

Kommentarer

5 Limning och fanering

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om lim- och limningsmetoder samt

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra limning, fanering och formpressning

5.1 Lim

Vinyllim
 Karbamidlim
 Fenollim
 Resorcinollim
 Melaminlim
 Kaseinlim
 Kontaktlim
 Smältlim

Gå detaljerat igenom de olika limtyperna. Använd största delen av tiden för de typer som används mest.

Behandla de olika limmens uppbyggnad, deras karaktäristiska egenskaper och användningsområden och gå igenom beständighetsklasserna.

Redogör för begreppen torkning och härdning i limsammanhang.

Visa, gärna med laborationer, olika typer av härdare, speciellt härdare till karbamidlim och demonstrera hur man genom att välja olika härdare kan förändra vissa egenskaper hos limmet i önskad riktning.

Syfte och innehåll	Kommentarer
5.2 Limning av kantlist	
Limning av kantlister på raka och böjda kanter	<p>Eleverna skall övas att utföra limning av kantlister (även på böjda kanter t ex runda bordsskivor).</p> <p>Pålimningarna utförs såväl före som efter fanering.</p>
5.3 Fanering	
Spärrfanering Ytfanering Kantfanering Fanering av enkelkrökt yta	<p>Gå även igenom diagonal spärrfanering.</p> <p>Gå också igenom hur faneret skärs ihop med hänsyn till textur och annat som kan påverka utseendet på den färdiga produkten.</p> <p>Orientera om grundprinciperna för tekniken vid fanering av enkelkrökt yta innan eleverna får öva sådan.</p>
5.4 Limning av plastlaminat	<p>Eleverna bör veta hur plastlaminat bäst limmas med olika limtyper till raka och spänningsfria konstruktioner.</p>
5.5 Formpressning	
Tillverkning av mallar Formpressning	<p>Tyngdpunkten i undervisningen bör läggas på hur mallar till varierande arbetsobjekt konstrueras och tillverkas. Varje elev bör få tillfälle att tillverka en mall samt utföra formpressning i den.</p> <p>Lär eleverna tekniken vid formpressning och gör klart för dem vad de måste beakta för att kunna välja rätt lim, limtryck och temperatur.</p>
5.6 Pressning i hydraulisk varmpress	<p>Eleverna har fått grundläggande övningar i pressning i hydraulisk varmpress, pressbord och limtriangel. Övningarna under årskurs 2 avser att ge eleverna ökad färdighet i dessa arbetsmoment.</p>
5.7 Limning i skåppress	
5.8 Limning i limtriangel	
5.9 Limning i rampress	
Orientering om maskinen Maskinens underhåll och skötsel Skyddsåtgärder Limning	<p>Gå igenom rampressens konstruktion och funktion. Användbarheten i samband med fönstertillverkning betonas.</p>

DELMOMENT	RIKTTIDER
6 Sammansättning	
6.1 Arbete med handverktyg	30
6.2 Sammansättning	80
6.3 Beslagning	45

 Syfte och innehåll

Kommentarer

6 Sammansättning

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad färdighet i användning av handverktyg, sammansättning av maskinbearbetade detaljer samt

förvärva ökad förståelse för kravet på mått- och ytnoggrannhet

6.1 Arbete med handverktyg

Mätning och påritning, sågning, hyvling, stämning, filning, borrar, spikning, skruvning, putsning

Om undervisningen meddelas med användning av övningsbitar bör den ändå vara realistisk och ha anknytning till yrket. Övningarna kan med fördel utföras vid tillverkning av mallar och fixturer.

Skärp kravet på utförandet.

6.2 Sammansättning

Montering av olika träsammanställningar
Skruv- och spikförband
Inpassning av dörrar, lådor, backar, hyllor m fl rörliga detaljer

Fördjupa elevernas kunskaper och färdigheter i sammansättning och montering av olika maskinbearbetade förbindningar.

Gå igenom arbetsplatsens ordnande samt anordningar som förenklar och underlättar arbetet etc.

I samband med att dörrar, lådor etc passas in, skall eleverna ges kunskaper om lämpliga toleranser i detta sammanhang.

Påvisa behovet av väl utförda detaljpassningar för att funktionen skall bli den rätta.

Framhåll risken för att träet i t ex en låda sväller genom fuktkvotändringar som i sin tur är betingade av årstidernas växlingar.

6.3 Beslagning

Montering av utanpåliggande och infällda beslag

Det kan vara svårt att få tillräckligt med arbetsobjekt för varierande typer av beslag. Övningar måste därför ibland utföras på övningsbitar.

Välj övningarna så, att så mycket arbete som möjligt kan utföras i maskin.

DELMOMENT	RIKTTIDER
7 Ytbehandling	
7.1 Färgsättning	12
7.2 Lacker och lösningsmedel	5
7.3 Sprutning	28
7.4 Strykning	2
7.5 Ridålackering	2
7.6 Färdigbehandling	11

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

7 Ytbehandling

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om ytbehandling samt

inhämta ytterligare kännedom om olika appliceringsmetoder

7.1 Färgsättning

Eleverna måste känna till att om ett arbetsobjekt skall betsas ställer detta helt andra krav på putsningen än vad som kan accepteras vid exempelvis endast sprutlackering. Detta belyses bäst med praktiska övningar och laborationer.

Lär eleverna att blanda vattenlösliga betser till bestämd kulör.

Orientera om kemisk betsning.

7.2 Lacker och lösningsmedel

Grundlack
Cellulosalack
Plastlack
Pigmenterade lacker
Lösningmedel

Undervisningen skall ge eleverna fördjupade kunskaper om olika lackers uppbyggnad och egenskaper. Berör sådana saker som pigment, mjukningsmedel, lösningsmedlens sammansättning, torkning, härdning etc.

Gå igenom olika lackers förmåga att motstå slitage, vatten, fett, lösningsmedel etc och i anslutning härtill deras lämpliga användningsområden.

Syfte och innehåll	Kommentarer
7.3 Sprutning	De i årskurs 1 förvärvade kunskaperna om sprutning bör fördjupas. Ställ högre krav på arbetets utförande. Undervisa eleverna om hur man undviker fel vid ytbehandlingen. Lär eleverna att använda cellulosalacker och plastlacker.
7.4 Strykning	Låt eleverna utföra övningar i lackstrykning med pensel.
7.5 Ridålackering	Orientera eleverna om olika inom industrin förekommande appliceringsmetoder såsom ridålackering, högtryckssprutning, valsning och dopning.
7.6 Färdigbehandling	Gå igenom hur en blank yta kan nedmattas till önskad grad av glans - matt, halvmatt etc. Orientera om polering till högglans.

Nedmattning
Polering

DELMOMENT	RIKTTIDER
8 Skötsel av maskiner och verktyg	
8.1 Skötsel av maskiner	50
8.2 Slipning av maskinverktyg	60
8.3 Slipning av profilstål i slipmaskin	10

Syfte och innehåll

Kommentarer

8 Skötsel av maskiner och verktyg

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om skötsel av maskiner och verktyg

8.1 Skötsel av maskiner

Maskiner för sågning, hyvling, fräsning, borrar, putsning, limning och fanering

Elevernas kunskaper om skötsel och vård av verktyg och maskiner behöver fördjupas så att de kommer att känna till vad som krävs utöver den normala tillsynen.

Gå igenom t ex en sådan åtgärd som kontroll av lager genom avlyssning. Behandla även smörjning av lager med rätta intervaller, byte av oljor, rengöring av filter, kontroll och utbyte av detaljer som är utsatta för slitage.

8.2 Skötsel av maskinverktyg

Slipning av verktyg i verktygsslipmaskin

Orientering om maskinen

Skyddsåtgärder

Slipskivor

Balansering av slipskivor

Montering av slipskivor

Skärpning av slipskivor

Slipning av sågklingor

Slipning av raka stål

Slipning av fräsar till fräsmaskin, listhyvel och överfräs

Gå igenom verktygsslipmaskinens konstruktion och användningsområde. Framhåll vad precisionen betyder och ge eleverna insikt om de krav som ställs på skärpning av maskinverktyg.

Redogör för faromomenten vid användning av maskinen och visa hur man bäst undviker dem.

Vid genomgången av olika slipskivor och deras uppbyggnad skall de faktorer som bestämmer slipskivans egenskaper beröras, såsom slipmedel, kornstorlek, hårdhet, struktur och bindemedel. På grund av diamantskivornas exklusivitet bör särskild omsorg ägnas åt deras skötsel.

8.3 Slipning av profilstål i slipmaskin

Ge eleverna kunskaper om vikten av att slipskivorna är rätt balanserade och monterade.

Gå igenom hur slipskivor skärps med diamant och diamantskivor med skärpstav.

Lär eleverna tekniken vid slipning av verktyg av verktygsstål, snabbstål och hårdmetall.

Kontrollera rundgången med mätur. Arbeta med små toleranser.

Gå igenom hur man kapar ämnen med kapskiva.

Detta avsnitt avser i huvudsak profilstål till fräsmaskin och listhyvel.

Hur profilen bestäms behandlas i delmoment 1 maskin- och verktygskunskap.

Påpeka riskerna vid slipning och visa hur skador undviks. Lär eleverna att de skall slipa så mycket som möjligt mot anhall

Lär eleverna att använda två slipskivor, den ena lämplig för skrotslipning, den andra för finslipning.

DELMOMENT	RIKTTIDER
9 Virkestorkning	
9.1 Träets fuktmekanik	5
9.2 Bestämning av fuktkvot	3
9.3 Torkning i satstork (kammartork)	12

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

9 Virkestorkning

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig fördjupad kunskap om träets fuktmekanik,

skaffa sig kunskap om hur virkets fuktkvot bestäms samt

skaffa sig kunskap om torkning av virke samt orientera sig om olika torkmetoder

9.1 Träets fuktmekanik

Luftens relativa fuktighet

Fuktkvot

Fuktvandringen

Krympning och svällning

Orientering om olika torkmetoder

Gå igenom begreppen träets fuktkvot och luftens relativa fuktighet. Visa med diagram hur relativa fuktigheten varierar med årstiderna.

Åskådliggör sambandet mellan luftens relativa fuktighet och virkets fuktkvot.

Redogör för fuktvandringen under torkprocessen och berör olika träslags förmåga att avge fuktighet under torkningen och hur detta inverkar på torkförloppet. Ge exempel på några träslag som av nämnda anledning har varierande torktider.

Framhåll också i detta sammanhang träets krympning och svällning.

Gå översiktligt igenom olika torkmetoder.

9.2 Bestämning av fuktkvot

Låt eleverna själva utföra provtagning och bestämning av fuktkvot på provbitar tagna ur olika träslag och med varierande fuktkvot.

Använd såväl torrviktmeter som elektriska fuktkvotmätare.

9.3 Torkning i satstork (kammartork)

Orientering om satstorkar
 Uppläggning av virke
 Uppvärmning
 Basning
 Ändring av klimatet
 Kontroll av fuktkvot
 Torkprogram för olika träslag
 Acklimatisering
 Felaktigheter i virket orsakat
 av feltorkning

Försök utföra mätningarna så att båda metoderna används på samma provbitar. Om olika resultat erhålls diskuteras resultatet. Tillförlitligheten hos torrsviktmetoden bör framhållas.

Gå igenom satstorkens konstruktion och funktion.

Påpeka vikten av att virket är upplagt på rätt sätt med hänsyn till luftcirkulation och lufthastighet.

Framhåll att särskilt grövre dimensioner måste värmas upp sakta. Redogör för basningens uppgift.

Gå igenom hur en psykrometer fungerar och hur den sköts. Eleverna skall få klart för sig hur klimatet ändras under torkförloppet.

Visa hur man med hjälp av provbitar kan kontrollera torkförloppet under torkningen.

Gå igenom torkprogram för olika träslag med varierande dimensioner. Framhåll skillnaderna i temperaturen och torktider.

Redogör för felaktigheter som kan uppstå i samband med torkningen t ex yttorrhet, ythårdhet, sprickor, skevhet, blånad etc.

Påvisa behovet av acklimatisering av virket efter torkning.

Torksavsnittet lämpar sig väl för lagarbete.

DELMOMENT	RIKTTIDER
10 Pneumatik	
10.1 Komponenter	5
10.2 Kopplingsövningar	15

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

10 Pneumatik

Eleven skall genom sina studier

lära sig använda och sköta pneumatisk utrustning för fastspänning och matning

10.1 Komponenter

Cylindrar
Ventiler
Kopplingar, slangar o d

Gå mera ingående in på cylindrars konstruktion, funktion och prestanda.

Visa hur man med komponenter kan reglera plus- och minusrörelsen.

Berör vätskestabilisering och dämpning.

10.2 Kopplingsövningar

För att kopplingsövningarna skall lyckas fordras att eleverna behärskar symbolerna. Detta gäller speciellt 3/2 riktningsventil och 5/2 riktningsventil, varför det kan vara befogat att lägga särskild omsorg vid inläring av dessa. Undervisningen skall i övrigt bygga på de kunskaper som eleverna förvärvat i årskurs 1.

Kopplingsövningarna bör ha direkt anknytning till yrket.

DELMOMENT	RIKTTIDER
11 Konstruktion och planering	
11.1 Konstruktion av möbler och inredningar	10
11.2 Arbets- och tillverkningsplanering	10
11.3 Kostnadsberäkningar	5
11.4 Arbetsstudier	5

 Syfte och innehåll

Kommentarer

11 Konstruktion och planering

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om hur möbler och inredningar är konstruerade samt

vidga sin kunskap om hur man med hjälp av operationslista och kapnota bestämmer arbetsmetod och ordningsföljd innan ett arbete igångsätts

11.1 Konstruktion av möbler och inredningar

Skivor, lådor, ben, bord, stolar och köksinredningar, dörrar, fönster etc

Elevernas kunskaper om konstruktioner av möbler och inredningar skall vidgas. I detta sammanhang kan det vara lämpligt att exempelvis framhålla hur problemet med frakterna tvingat möbelfabrikerna till konstruktioner som gör det möjligt att sända möblerna monteringsfärdiga i paket.

11.2 Arbets- och tillverkningsplanering

Ge eleverna varierande uppgifter. Välj uppgifter som kräver måttlig tid och som ger möjligheter till alternativa lösningar där det gäller för eleverna att motivera valet av tillverkningsmetod och tillverkningsgång.

Använd operationslista och kapnota.

Orientera om industrins behov av planering. Oberoende av ett företags storlek måste viss planering ske innan ett arbete kan igångsättas. Ritningar, material etc måste anskaffas. Redogör för planering på olika nivåer i små och stora företag.

Syfte och innehåll	Kommentarer
11.3 Kostnadsberäkningar	Låt undervisningen få form av enkla övningar i tids- och kostnadsberäkningar på ofta förekommande arbeten. Behandla materialkostnader, arbetslön, omkostnader, vinst, inköpspris, självkostnadspris och försäljningspris.
11.4 Arbetsstudier	Utför arbetsstudier på enklare produkter och gå igenom dels hur tillverkningen bäst planeras, dels arbetslokalens planering, transporter och spilltider etc. Orientera om tidsstudier och olika lönesystem.

Syfte och innehåll

Kommentarer

11.3 Kostnadsberäkningar

Låt undervisningen få form av enkla övningar i tids- och kostnadsberäkningar på ofta förekommande arbeten.

Behandla materialkostnader, arbetslön, omkostnader, vinst, inköpspris, självkostnadspris och försäljningspris.

11.4 Arbetsstudier

Utför arbetsstudier på enklare produkter och gå igenom dels hur tillverkningen bäst planeras, dels arbetslokalens planering, transporter och spilltider etc.

Orientera om tidsstudier och olika lönesystem.

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰



Supplement 122