

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

Tvåårig träteknisk linje

Åk 1 Gemensamt

II Supplement 121

SKOLÖVERSTYRELSEN 1984

Föreliggande supplement ersätter sidorna 7–52 i supplementet
2-årig Träteknisk linje som utkom 1970.

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**

Läroplan
530



Pedagogiska biblioteket

Ex 3

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



14000

000238712



Lgg⁷⁰ll

Läroplan för gymnasieskolan

SKOLOVERSTYRELSEN

Libero Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 121

Fastställt 1984-06-12

Dnr 5040-84:1287

Tvåårig träteknisk linje
Åk 1 Gemensamt

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 7–52 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. Allmän maskinkunskap 14
2. Grundläggande materialkunskap 20
3. Ritningar 24
4. Maskinarbete 26
5. Limning och fanering 35
6. Sammansättning 40
7. Ytbehandling 43
8. Skötsel av maskiner och verktyg 46
9. Pneumatik 48
10. Konstruktion och planering 51

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

TRATEKNISK 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 fort satta 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 kunskaper 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 kunskaper 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.

TRÄTEKNIK, ÅRSKURS 1

TRÄTEKNIK, ÅRSKURS 1

Delmoment		Riktider
1	Allmän maskinkunskap	40
2	Grundläggande materialkunskap	30
3	Ritningar	75
4	Maskinarbete	645
5	Limning och fanering	55
6	Sammansättning	90
7	Ytbehandling	30
8	Skötsel av maskiner och verktyg	50
9	Pneumatik	15
10	Konstruktion och planering	50

Innehållet i ämnet har strukturerats så att årskurs 1 utgör första 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 riktider för undervisningen. Dessa motsvarar bruttolektionsantalet för ämnet enligt timplanen, (beräknat enligt det lägre veckotimtalet - 27). Vid planering måste tidsbortfall för helger, lovdagar o d beaktas.

Viss omfördelning av angiven rikt tid mellan och inom de olika delmomenten kan erfordras vid det praktiska genomförandet, bl a beroende på elevernas varierande förkunskaper, materiel-tillgång och andra lokala förhållanden.

Undervisningen får i den utsträckning som det bedöms lämpligt förläggas till arbetsställe utanför gymnasieskolan. I vissa sammanhang kan även studiebesök ge en betydelsefull inblick och bakgrund för undervisningen i ämnet. Hur stor omfattning dessa inslag bör få beror bl a på i vilken utsträckning lämpliga studietillfällen kan erhållas. Om undervisningen anordnas som inbyggd utbildning minskar eller bortfaller helt behovet av dessa inslag.

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.

Vid undervisningen skall stor vikt läggas vid inövandet av riktiga arbetsställningar och rätt fattning av arbetsstycken, eftersom detta underlättar arbetet och minskar de risker för yrkesskador som är speciellt överhängande vid arbete i maskiner där matningen sker för hand.

Anvisade skyddsanordningar skall ovillkorligen användas.

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 jämlikhet 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.

För utbildning i arbetsteknik, delmomenten 4 - 7 maskinarbete, limning och fanering/sammansättning samt ytbehandling krävs anskaffning av lämpliga övningsarbeten. Dessa övningsarbeten kan utgöras av legoarbeten till industrier eller av egen tillverkning för försäljning. Ensidiga tillverkningar i serier får inte förekomma. Objekten måste väljas med utgångspunkt från vad som kan engagera och stimulera till problemlösningar och en successiv kunskaps- och färdighetsutveckling.

Utbildningen i delmomenten 4 - 7 skall bestå av

grundläggande övningar (ibland på övningsbitar) samt

tillverkning av enklare massiva och fanerade möbler, inredningar, och snickerier. Övningsuppgifterna skall så mycket som möjligt utföras i maskin.

Vissa i grundutbildningen ingående avsnitt, såsom sågning, rikthvling och putsning kräver ganska omfattande tillämpningsövningar för inlärandet av den manuella färdighet som erfordras. Inövandet av dessa färdigheter bör ligga i början av första terminen och inte spridas över en längre tidsrymd, eftersom den fortsatta utbildningen bygger på att dessa färdigheter behärskas på ett tillfredsställande sätt. Det är därför lämpligt att redan i början av första terminen lägga in för denna träning lämpliga objekt.

Sådana uppgifter som t ex skärning av tapp och slits i tappmaskin kräver inte inträning av någon större manuell färdighet, varför antalet arbetsobjekt här kan vara litet. Utbildningen i detta och liknande fall skall till största delen koncentreras till inställnings- och postningsövningar och arbetet i maskinen kan i princip begränsas till provkörningar.

Arbetsobjekten fördelas på såväl lagarbeten där varje elev utför moment ingående i ett större sammanhang, som på arbeten planlagda och självständigt utförda av en elev.

Undervisningen skall bedrivas så, att varje elev bibringas färdighet att tillverka produkter med stor mått- och ytnoggrannhet.

Eleverna bör få arbeta med stöd av dels skrivna anvisningar och ritningar, dels lärarledd instruktion. Pedagogiska synpunkter får avgöra variationen och omfattningen.

Instruktionen i maskinarbete sker i följande ordning:

orienterande instruktion, skyddsinstruktion, egentlig arbetsinstruktion. Skyddsinstruktionen samt de delar av den egentliga arbetsinstruktionen som berör arbetsställning, fattning av arbetsstycket samt matning skall vara lärarledda.

Vid inläringen skall rätt teknisk nomenklatur användas.

För planläggning och uppföljning bör genomförda arbetsuppgifter och utnyttjad tid noteras i uppföljningsschema eller arbetskort.

Eleverna skall informeras om den teknik som tillämpas när ritningar, konstruktionsdetaljer, beräkningar etc utförs med hjälp av datorer. Informationen som bör begränsas till de områden som eleverna kommer i kontakt med under utbildningstiden kan lämpligen genomföras som studiebesök på konstruktionskontor eller institution om den egna skolan saknar den utrustning som erfordras för att utföra den aktuella tekniken.

DELMOMENT	RIKTTIDER
1 Allmän maskinkunskap	
1.1 Ordning på arbetsplatsen	2
1.2 Allmänt om risker vid maskinarbete	2
1.3 Yrkeshygien	1
1.4 Brandrisker	1
1.5 Varselmarkering	1
1.6 Den elektriska faran	1
1.7 Personlig skyddsutrustning	1
1.8 Åtgärder vid olycksfall	1
1.9 Verktygsmaterial	3
1.10 Spånskärande bearbetning	5
1.11 Maskinelement	4
1.12 Elektriska motorer	1
1.13 Maskiner och maskinverktyg	15
1.14 Handmaskiner	2

 Syfte och innehåll

 Kommentarer

1 Allmän maskinkunskap

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om maskinelement, elmotorer och elutrustning, samt maskiners och maskinverktygs konstruktion och funktion, även om de vanligast förekommande handmaskinerna och handverktygen,

inhämta kännedom om mera allmänt förekommande risker och faromoment som kan ge upphov till yrkesskador samt

skaffa sig kunskap om skyddsanordningar och deras rätta användning.

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.1 Ordning på arbetsplatsen

Arbetsplatsens ordnande
Lokala ordningsfrågor
Trivselfrågor
Lagarbete

Orientera eleverna om vad som bör iakttas ifråga om arbetsplatsens ordnande för att rätt arbetsställning skall erhållas. Gå också översiktligt igenom vilka anordningar som kan underlätta arbetet.

Betona ordningens betydelse för den allmänna trivseln.

Ge en orientering om lokala ordnings- och skyddsföreskrifter avseende arbetslokalen, tvätt- och omklädningsrum samt övriga allmänna utrymmen.

Gå igenom grundreglerna för lagarbete, instruktion för hjälpare etc.

1.2 Allmänt om risker vid maskinarbete

Eleverna skall vid studiernas början ges grundläggande kunskaper om olycksfallsriskerna vid snickerimaskiner.

Gå noggrant igenom följande tre faktorer som vanligen är yttersta orsaken till olycksfall:

- 1 hög skärhastighet
- 2 handmatning
- 3 heterogent material i arbetsstyckena

Redogör överskådligt och lättfattligt för hur man i allmänhet kan eliminera dessa risker.

Inskärp hos eleverna att risker i samband med hög skärhastighet kan förebyggas genom användande av skyddshuvar och sprängskydd, genom kontinuerliga kontroller av verktyg och fastsättningsanordningar och genom användande av verktyg med godsfasta skär. Verktyg får aldrig användas för högre varvtal än det tillåtna.

Visa att handmatning ofta kan ersättas med matningsanordningar av olika slag.

Om handmatning förekommer är det viktigt att eleverna får lära sig att använda påskjutare, tillhållare och styranordningar av olika slag. Dessa anordningar underlättar arbetet och fingrarna behöver inte komma nära bearbetningsstället.

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.3 Yrkeshygien

Förgiftningsrisker
Luftföroreningar
Buller

Sprickor och andra felaktigheter kan medföra att arbetsstycket vid bearbetningen beter sig på ett sätt som inte är förutsett. Instruera eleverna att besikta arbetsstyckena och bortsortera sådana som kan medföra fara.

Betona hur viktig en riktig arbetsställning och rätt fattning av arbetsstycket är då det gäller att förhindra yrkesskador.

Ge eleverna kunskap om de material främst för limning och ytbehandling, som kan ge upphov till allergier och hudsjukdomar och om hur man skall handskas med dessa material.

De material och arbetsprocesser som kan ge upphov till förgiftningar eller andra obehag skall ägnas särskild uppmärksamhet.

Eleverna skall redan vid början av studierna uppmärksammas på riskerna för bullerskador och vänjas vid att använda hörselskydd.

1.4 Brandrisker

Eldfarliga vätskor
Eldsläckningsmaterial

Eleverna skall ges kännedom om de inom lokalen använda eldfarliga vätskorna och veta under vilka villkor dessa får användas och skall förvaras. Varje elev måste också känna till eldsläckningsmaterialens placering och användning.

1.5 Varselmarkering

Skyddsåtgärder
Symboler

Eleverna skall i början av studierna lära sig att tyda skyddsfärger och symboler för varselmarkering.

1.6 Den elektriska faran

Strömmens inverkan på människokroppen
Något om gällande bestämmelser
Handmaskiner och skarvdon

Varje elev måste få kännedom om vilka risker för skador genom elektrisk ström som normalt kan föreligga på arbetsplatsen.

Varje elev skall också känna till hur man rätt handhar och vårdar el-handmaskiner, handlampor skarvdon och dyligt samt att installationer och reparationer av el-anläggningar endast får utföras av behörig fackman.

svite och innehåll

Kommentarer

En orientering skall också ges om hur man skall ta hand om den som skadats genom elektrisk ström.

1.7 Personlig skyddsutrustning

Klädsel
Skyddskläder
Ögonskydd
Hörselskydd
Andningsmasker
Skyddsallvor

Eleverna skall orienteras om vikten av att använda lämpliga och ändamålsenliga arbetskläder. De skall också känna till vilka situationer som kräver användandet av personlig skyddsutrustning, vilka slag av sådan utrustning som skall finnas tillgänglig och hur den används.

1.8 Åtgärder vid olycksfall

Eleverna skall redan från början ges kännedom om den lokala olycksfallsberedskapen.

1.9 Verktygsmaterial

Verktøgsstål
Legeringar
Orientering om hårdmetall

Eleverna bör känna till egenskaperna beträffande skärpa och hållbarhet hos de stål-kvaliteter som används till verktyg. De bör också veta vilka slag av verktyg de olika kvaliteterna är lämpliga till.

1.10 Spånskärande bearbetning

Skärverktygsvinklar
Verktøgsform för bearbetning längs med fibrerna, tvärs över fibrerna och i ändträ
Skärhastighet
Matningshastighet
Med- och motmatning
Spånbrötning

Varje elev måste ha grundläggande kunskaper om allmänt giltiga principer för spånskärande bearbetning.

Följande skärverktygsvinklar skall genomgås: spånvinkel, eggvinkel samt tangentiell och radiell släppningsvinkel.

Verktøgsvinklarnas storlek samt skärens utformning för bearbetning längs med fibrerna, tvärs över fibrerna och i ändträ skall noga genomgås.

Redogör för vad som menas med skärhastighet och vilka skärhastigheter som normalt förekommer vid olika slag av bearbetning.

Faktorerna för val av rätt matningshastighet genomgås liksom principerna för med- och motmatning, spånbildning och spånbrötning.

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.11 Maskinelement

Skruvförband
Axlar och lager

De vanligaste maskinelementen går igenom, varvid särskild vikt läggs vid skruvars och skruvförbands hållfasthet och deras användning för fastsättning av verktyg eftersom detta är av stor betydelse för säkerheten.

Vid genomgången av maskinelement ingående i transmissioner och dyligt skall undervisningen innefatta även övningar i beräkning av utväxlingsförhållanden.

1.12 Elektriska motorer

Olika typer av motorer
Frekvensomformare
Startapparater, motorskydd och säkringar

Eleverna skall vid studiernas början ges en grundläggande översikt om den el-utrustning som finns i verkstaden.

Gå översiktligt igenom de olika motorernas och startapparaternas konstruktion och funktion.

1.13 Maskiner och maskinverktyg

Konstruktion och funktion i fråga om följande maskiner med tillhörande verktyg och annan utrustning:

Kapsåg
Klyvsåg
Justersåg
Bandsåg
Rikthyvel
Planhyvel
Långhålsbormaskin
Stämmaskin
Fräsmaskin
Tappmaskin
Tappfräsmaskin
Bandputsmaskin
Bredbandputsmaskin
Vertikal putsmaskin
Profilputsmaskin
Centrumtappbormaskin
Fanerpress
Bormaskin
Slipmaskin
Skåppress
Limtriangel
Rampress
Fanerklipp
Fanerklistringsmaskin

Undervisningen i detta avsnitt skall samordnas med undervisningen i arbetsteknik (delmoment 4 maskinarbete).

Tyngdpunkten läggs på de maskiner som ingår i skolans utrustning. Övriga inom yrket använda maskiner skall på detta stadium endast beröras i orienterande form.

Undervisningen skall omfatta respektive maskiners konstruktion och funktion samt de till maskinen använda verktygen och hjälparordningarna. Den för maskinen speciella arbetstekniken, noggrannhetsgraden och produktionskapaciteten, genomgås även.

Ibland kan det vara lämpligt att med teckningar och planscher visa konstruktionsdetaljer som är dolda eller svåråtkomliga för insyn, i övrigt bör den egna maskin- och verktygsutrustningen användas som åskådningsmateriel.

Ge exempel på energiåtgång och kostnaderna för energi. Framhåll vikten av besparing.

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.14 Handmaskiner

El- och luftdrivna handmaskiner för sågning, borrar, putsning och skruvdragning

Eleverna skall känna till de el- och luftdrivna handmaskinernas konstruktion och funktion samt veta under vilka förutsättningar de är lämpliga att använda.

För- och nackdelar med el- respektive luftdrivna maskiner skall belysas, t ex deras egenskaper vad gäller vridmoment och varvtal samt deras storlek i förhållande till effekt etc.

Gå noggrant igenom vilka risker som föreligger vid användandet av handmaskiner.

DELMOMENT	RIKTTIDER
2 Grundläggande materialkunskap	
2.1 Träets byggnad	5
2.2 Träets felaktigheter	3
2.3 Träets mekaniska egenskaper	3
2.4 Olika träslag	9
2.5 Faner	2
2.6 Plywood	2
2.7 Lamellträ	2
2.8 Spånskivor	2
2.9 Board	2

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

2 Grundläggande materialkunskap

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig kunskap om de vanligast förekommande träslagens egenskaper, bearbetbarhet, användning och förekomst,

skaffa sig kunskap om vanligen förekommande halvfabrikat av trä såsom faner, plywood, lamellträ, spånskivor, board samt

utveckla sin förmåga att välja rätt virkeskvalité från teknisk och estetisk synpunkt

2.1 Träets byggnad

Stammens uppbyggnad
Vedens uppbyggnad
Cellens uppbyggnad
Trävävnadens kemiska byggnad
Träets fuktmekanik

Lägg stor vikt vid själva stammens uppbyggnad avseende årsringar, textur etc som är av betydelse från estetisk och teknisk synpunkt, utan att därför tränga för djupt i cellens uppbyggnad.

Behandla översiktligt träets byggnad så att eleverna förstår exempelvis varför vissa träslag krymper mer än andra, varför visst virke kröker sig eller blir skevt vid torkning och vad som kan hända med en färdig produkt som tillverkats av virke som haft fel fuktkvot eller varit ojämnt torkat.

2.2 Träets felaktigheter

Snedfibrighet
 Övervallningar och ärr
 Vindbräckor
 Kvistar
 Fel beroende på krympning och svällning
 Svampar och svampangrepp
 Insekter och insektsangrepp
 Bearbetningsfel

Begreppen kärn- och ytved samt olika försågningsmetoders inverkan på träets textur och tekniska egenskaper behandlas.

Olika förändringar i träet bör visas så långt möjligt med hjälp av praktiska försök och demonstrationer.

2.3 Träets mekaniska egenskaper

Tryckhållfasthet
 Draghållfasthet
 Böjhållfasthet
 Klyvhållfasthet
 Hållfasthet vid nötning
 Hårdhet
 Seghet
 Elasticitet

Gå igenom definitioner och provningsmetoder vad gäller hållfasthetsegenskaper hos trä.

I utbildningen bör ingå enkla laborationer som visar dels hur olika träslags egenskaper varierar i förhållande till varandra och dels att variationerna inom ett och samma träslag kan vara ganska stora, beroende bl a på fiber- och årsringsriktning samt på träets ålder.

Försök bör också göras som visar hur olika fuktkvot och temperatur påverkar egenskaperna främst seghet och elasticitet.

2.4 Olika träslag

Inom träindustrin vanligast använda svenska och utländska träslag

Varje elev bör lära sig känna igen de vanligast förekommande träslagen och variationerna i struktur och textur inom olika delar av stammen.

Eleverna bör också känna till väsentliga och för respektive träslag speciellt viktiga egenskaper såsom bearbetbarhet vid maskinarbete eller handarbete och vid ytbehandling. Praktiskt belyses detta med åskådningsmaterial samt försök och laborationer som utförs av eleverna.

Gå också igenom de lämpliga användningsområdena för respektive träslag med hänsyn tagen till egenskaper, bearbetbarhet, utseende och pris.

Syfte och innehåll

Kommentarer

Översiktligt orienteras också om trädens utseende, växtformer och växtplatser.

2.5 Faner

Tillverkningsmetoder
Spärrfaner
Ytfaner

Orientera om olika tillverkningsmetoder för framställning av svarvat och knivskuret faner, och om lämpliga träslag för spärrfaner och kvalitetskrav, handelsformer etc.

Skillnader i utseende mellan svarvat och knivskuret faner och vilka faktorer i övrigt som kan påverka fanerets utseende bör eleverna känna till likaså vilka felaktigheter hos faner såsom sprickbildning, missfärgning och bearbetsningsfel som kan förekomma.

Orientera om metoderna för lagring av faner.

2.6 Plywood

Tillverkningsmetoder
Användning
Kvalitetsbestämmelser
Handelsformer

Plywoods uppbyggnad, egenskaper och tillverkning belyses.

Plywoods lämplighet som konstruktionsmaterial vid tillverkning av snickerier, inredningar och möbler diskuteras.

Gå igenom gällande kvalitetsbestämmelser.

Orientera om handelsformer, format och tjocklekar, likaså om lagring av plywood, torkning och acklimatisering.

2.7 Lamellträ

Olika slag av lamellträ
Uppbyggnad
Tillverkning
Användning
Kvalitetsbestämmelser
Handelsformer

Orientera om olika system för uppbyggnad av lamellträ och om olika tillverkningsmetoder såsom storproduktion och egen tillverkning.

Eleverna bör känna till lämpliga träslag för kärna och faner.

Lamellträ som konstruktionsmaterial vid tillverkning av olika slag av inredningar och möbler behandlas.

Gå igenom vilka kvalitetsbestämmelser och märkningssystem som gäller.

Orientera om handelsformer, format och tjocklekar, likaså om lagring av lamellträ, torkning och acklimatisering.

Syfte och innehåll	Kommentarer
2.8 Spånskivor	
Tillverkning Egenskaper Användning Handelsformer	<p>Orientera om tillverkning av spånskivor.</p> <p>Eleverna bör känna till spånskivornas egenskaper, främst då böjhållfasthet, hårdhet, vikt, svällning och krympning samt fuktbeständighet. Dessa egenskaper belyses bäst genom jämförande försök med andra material. Även skruv- och limförbands hållfasthet behandlas.</p> <p>Spånskivor som konstruktionsmaterial vid tillverkning av olika slag av inredningar och möbler behandlas.</p> <p>Orientera om handelsformer, format och tjocklekar, och om lagring av spånskivor, torkning och acklimatisering.</p>
2.9 Board	
Olika slag av board Uppbyggnad och tillverkning Egenskaper Användning Handelsformer	<p>Orientera om de vanligast förekommande typerna om kvaliteterna av board (träfiber-skivor), deras uppbyggnad, tillverkning och egenskaper, såsom hållfasthet, hårdhet, svällning och krympning. Fuktbeständighet hos board behandlas i relation till andra material som kan ha samma användning.</p> <p>Orientera om handelsformer, format och tjocklekar, och om lagring av board, torkning och acklimatisering.</p>

DELMOMENT	RIKTTIDER
3 Ritningar	
3.1 Ritmaterielens användning	8
3.2 Ritningsregler	10
3.3 Arbetsritningar	50
3.4 Frihandsteckning	7

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

3 Ritningar

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om projektionsläran och om för yrket gällande ritningsregler samt

utveckla sin förmåga att läsa och förstå arbetsritningar samt att upprätta enkla ritningar och skisser

3.1 Ritmaterielens användning

Ritmateriel
Ritningsformat
Förvaring av ritningar
Konstruktion av för yrket grundläggande geometriska figurer

Undervisningens huvudsakliga uppgift är att lära eleverna läsa ritningar.

Genom prov som inledning till delmomentet bör läraren skaffa sig kännedom om elevernas förkunskaper. Om dessa varierar mycket, bör undervisningen bedrivas individuellt så att alla elever finner motivering för vad de skall lära in.

3.2 Ritningsregler

Projektionslärans grunder
Skalor
Textning med blyerts
Måttsättning
Snittmarkeringar och snitt
Symboler

Vid undervisningen skall Sveriges Mekanförbunds standardcentrals (SMS) ritningsregler tillämpas.

Tillämpningsövningarna bör redan från början utgöras av enkla detaljer och konstruktioner som har direkt anknytning till yrket.

3.3 Arbetsritningar

Detalj- och sammanställningsritningar

Grunderna för upprättande av detalj- och sammanställningsritningar behandlas ingående.

Syfte och innehåll

Kommentarer

Tillämpningsövningar i syfte att lära eleverna läsa ritningar anordnas i erforderlig omfattning. Öka efter hand svårighetsgraden och låt eleverna bli lösa enkla konstruktionsuppgifter.

3.4 Frihandsteckning

Skissritning
Perspektivritning
Detaljritning

Enkla övningar anordnas i uppritning av detaljer, konstruktioner och idéskisser i olika projektioner samt perspektiv.

DELMOMENT	RIKTTIDER
4 Maskinarbete	
4.1 Sågning i kapsåg	12
4.2 Sågning i klyvsåg	40
4.3 Sågning i justersåg	60
4.4 Sågning i bandsåg	20
4.5 Skärning av faner i fanerklipp	15
4.6 Fogklistring av faner i maskin	20
4.7 Hyvling i rikthyvel	35
4.8 Hyvling i planhyvel	20
4.9 Fräsning i fräsmaskin	130
4.10 Skärning av tapp och slits i tappmaskin	40
4.11 Tappfräsning i tappfräsmaskin	35
4.12 Borrning i bormaskin	12
4.13 Stämning i stämmaskin	20
4.14 Borrning i långhålsbormaskin	20
4.15 Flerhålsborrnig i centrumtappbormaskin	60
4.16 Putsning i bandputsmaskin	30
4.17 Putsning i vertikal bandputsmaskin	20
4.18 Slipning i bredbandputsmaskin	40
4.19 Mallar och fixturer	11
4.20 Påritningsmallar	5

Syfte och innehåll

Kommentarer

4 Maskinarbete

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om principer för användning och tillverkning av mallar och fixturer,

Syfte och innehåll

Kommentarer

inhämta kännedom om hjälpanordningar för matning, fastspänning och transport av arbetsstycken,

skaffa sig grundläggande färdighet i användning av skilda maskintyper och med olika förutsättningar som grund utveckla sin förmåga att välja lämpliga maskiner, verktyg och metoder för olika arbetsuppgifter samt

skaffa sig färdighet att inta riktiga arbetsställningar och att så använda skyddsanordningar och hjälpmedel att uppkomsten av yrkesskador förhindras

4.1 Sågning i kapsåg

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Kapsågning
Insättning av sågklinga
Orientering om sågklingor
Bearbetningsmetoder

Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.

Redogör för maskinens speciella faromoment och skyddsanordningar.

Lägg stor vikt vid att lära eleverna betydelsen av val av virke som tillgodoser önskade krav på ekonomiskt utbyte och kvalitet.

4.2 Sågning i klyvsåg

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Klyvsågning
Breddjustering
Bearbetningsmetoder

Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.

Redogör för maskinens speciella faromoment och skyddsanordningar.

Redogör för och visa hur man i olika situationer använder sig av hjälpanhåll, påskjutare och stödbock.

Klargör hur man med utgångspunkt från virkets dimension och bearbetbarhet väljer rätt sågklinga.

Eleverna måste lära sig anpassa bearbetningsmetoden till virkets beskaffenhet och till kraven på kvalitet och ekonomiskt utbyte. Hur bearbetningsfel kan uppkomma och avhjälpas berörs också i detta sammanhang.

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.3 Sågning i justersåg	
<p>Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Kantrensågning Breddjustering Längdjustering Kapning av korta bitar ur långt arbetsstycke Utsågning av kilformigt arbetsstycke Insättning av sågklinga Orientering om sågklingor Bearbetningsmetoder</p>	<p>Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.</p> <p>Redogör för maskinens speciella faromoment och skyddsanordningar.</p> <p>Redogör för och visa hur man i olika situationer använder hjälpanhåll och påskjutare.</p> <p>Klargör hur man med utgångspunkt från arbetsstyckets dimension, bearbetbarhet och krav på ytnoggrannhet väljer rätt sågklinga.</p> <p>Olika bearbetningsmetoder som skall behandlas är sågning längs med fibrerna sågning tvärs över fibrerna sågning av fanerade arbetsstycken sågning av spånskivor, plastlaminat och liknande.</p> <p>Vikten av att arbetet utförs med stor måttnoggrannhet och ytfinhet skall särskilt framhållas och eleverna skall läras att utföra inställningar och kontrollmätningar med tolkar och skjutmått.</p> <p>Klargör orsakerna till uppkomsten av bearbetningsfel och metoderna för deras avhjälpande.</p> <p>Eleverna skall känna till hur otillåtna måttavvikelser påverkar efterföljande bearbetning.</p>
4.4 Sågning i bandsåg	
<p>Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Klyvning mot anhåll Kontursågning Uppsättning av bandsågblad Orientering om bandsågblad Bearbetningsmetoder</p>	<p>Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.</p> <p>Redogör för maskinens speciella faromoment och skyddsanordningar.</p> <p>Redogör för och visa hur man i olika situationer använder hjälpanhåll, påskjutare och stödbock.</p> <p>Gå igenom hur man med hänsyn till arbetets art väljer rätt sågblad.</p> <p>Klargör orsakerna till uppkomsten av bearbetningsfel och metoderna att avhjälpas dem.</p>

Syfte och innehåll

Kommentarer

Eleverna skall känna till maskinens och bearbetningsmetodernas begränsning vad det gäller måttnoggrannhet och ytfinhet.

4.5 Skärning av faner i fanerklipp

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Skärning av faner
Bearbetningsmetoder

Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.

Påvisa riskerna för kläm- och skärskador och informera om åtgärder för att undvika dem.

Vid skärning av faner skall tekniken kring fanerens hopläggning, handhavande och förvaring efter bearbetningen särskilt framhållas.

4.6 Fogklistring av faner i maskin

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Fogklistring av faner

Gå igenom hur man med hänsyn till arbetets art väljer rätt metod och material, klisterremсор eller tråd, för undersida respektive översida.

4.7 Hyvling i rikthyvel

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Hyvling av plansida
Hyvling mot anhåll
Bearbetningsmetoder

Maskinens konstruktion och användningsområde genomgås.

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

Inövandet av rätt arbetsställning och rätt teknik vid själva matningsförfarandet skall ägnas särskild uppmärksamhet.

Övningarna i hyvling bör läggas in på ett tidigt stadium av utbildningen.

Vid träning av manuella färdigheter bör övningspassen inte göras för korta och inte heller spridas över för lång tidsrymd.

Visa hur skärdjup och matningshastighet inverkar på ytfinheten.

Syfte och innehåll

Kommentarer

4.8 Hyvling i planhyvel

Orientering om maskinen
 Skyddsåtgärder
 Planhyvling
 Bearbetningsmetoder

Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.

Redogör för vilka faromoment som kan förekomma och påvisa hur de kan förhindras.

Olika bearbetningsmetoder för hyvling av plan- och kantsida övas, varvid skärdjupets och matningshastighetens inverkan på ytfinheten beaktas.

Orsakerna till de vanligaste bearbetningsfelens uppkomst och metoderna för deras avhjälpande behandlas.

Påpeka särskilt hur viktigt det är med måttnoggrannhet och hur arbetets utförande påverkar efterföljande bearbetning.

4.9 Fräsning i fräsmaskin

Orientering om maskinen
 Skyddsåtgärder
 Fräsning mot anhåll med fräs på ringspindel
 Fräsning mot anhåll med kutter på ringspindel
 Fräsning mot anhåll med notfräs på ringspindel
 Fräsning mot anhåll med stål på ringspindel
 Uppsättning av matarverk
 Orientering om lösspindlar
 Orientering om fräsverktyg
 Orientering om anhåll
 Bearbetningsmetoder

Maskinens konstruktion och användningsområde genomgås.

Eleverna skall känna till maskinens speciella faromoment och veta hur man undviker dem genom att arbeta på rätt sätt och rätt använda skyddsanordningarna. Inövandet av rätt arbetsställning och rätt teknik vid själva matningsförfarandet skall ägnas särskild uppmärksamhet.

Övningsobjekten bör väljas så, att eleverna på ett naturligt sätt får stifta bekantskap med olika skydds- och hjälpanordningar.

Eleverna skall lära sig sambandet mellan varvtal, skärhastighet och matning och med utgångspunkt från detta samt gällande säkerhetsföreskrifter lära sig välja varvtal och matningshastighet. Behandla med- och motmatning.

Inställningar och kontrollmätningar skall företrädesvis utföras med skjutmått och tolkar.

Syfte och innehåll

Kommentarer

4.10 Skärning av tapp och slits i tappmaskin

Orientering om maskinen
 Skyddsåtgärder
 Skärning av rak tapp
 Skärning av slits
 Orientering om verktyg
 Fastsättning av verktyg på spindel-
 förlängning
 Bearbetningsmetoder

Maskinens konstruktion och användningsområde genomgås.

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

Låt eleverna framförallt öva inställning. Begränsa i övrigt övningsuppgifterna till att omfatta skärning av raka tappar och slitsar.

Arbetsuppgifterna i tappmaskinen måste oftast utföras med ganska små toleranser. Därför är det viktigt att arbetsmetoderna redan från början anpassas därefter. Operationerna skall företrädesvis utföras efter toleransmåttssatta ritningar.

4.11 Tappfräsning i tappfräsmaskin

Orientering om maskinen
 Skyddsåtgärder
 Orientering om verktyg
 Tappfräsning
 Bearbetningsmetoder

Maskinens konstruktion och användningsområde genomgås.

Visa faromomenten i maskinen samt redogör för de skyddsåtgärder som skall vidtas.

Eleverna skall lära sig att utföra enklare tappfräsning efter toleranssatta mått utan att ha tillgång till tapphål för att pröva om passningen är den rätta.

4.12 Borrning i bormaskin

Orientering om maskinen
 Skyddsåtgärder
 Borrning
 Orientering om verktyg
 Bearbetningsmetoder

Gå igenom maskinens och verktygens konstruktion och användning.

I övningsuppgifterna skall läggas stor vikt vid olika metoder för arbetsstyckets fixering.

Framhåll riskmomenten och behovet av skyddsåtgärder.

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.13 Stämning i stämmaskin	
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Stämning av hål Bearbetningsmetoder	Gå igenom maskinens och verktygens konstruktion och användning. Arbetsuppgifterna skall domineras av inställningsövningarna.
4.14 Borrning i långhålsborrmaskin	
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Långhålsborrning Bearbetningsmetoder	Gå igenom maskinens och verktygens konstruktion och användning. Visa faromomenten i maskinen och hur man undviker dem. Lär eleverna den rätta tekniken vid långhålsborrning av hål i varierande storlek och i träslag av olika hårdhetsgrad.
4.15 Flerhålsborrning i centrumtappborrmaskin	
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Orientering om verktyg Flerhålsborrning Bearbetningsmetoder	Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde. När faromomenten belyses, bör risken för klämskador framhållas. Undervisningen skall domineras av inställningsövningarna.
4.16 Putsning i bandputsmaskin	
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Orientering om slipband Byte av slipband Bearbetningsmetoder	Maskinens konstruktion och användningsområde genomgås. Ge eleverna kännedom om faromomenten och visa hur man undviker skador genom att utföra arbetet på rätt sätt och genom att rätt använda skyddsanordningarna. Visa den rätta tekniken vid putsning av plana ytor, massiva och fanerade. För nybörjaren är putsning i bandputs en ganska svår uppgift varför det kan vara befogat att till att börja med öva upp färdigheten på övningsbitar, t ex spillbitar av spånskivor av lämplig storlek. Lär eleverna att välja rätt slipband med utgångspunkt från träslagets bearbetbarhet och önskad ytfinhet.

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.17 Putsning i vertikal bandputs- maskin	Framhåll putsningens stora betydelse från kvalitetssynpunkt samt den avgörande inverkan som putsningen har på efterföljande bearbetning, t ex ytbehandling.
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Putsning Byte av slipband Bearbetningsmetoder	Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.
	Redogör för de faromoment som finns och visa hur de undviks.
	Lär eleverna tekniken vid putsning av plana och enkelkrökta ytor.
	Redogör för hur faktorer som materialets beskaffenhet och önskad ytfinhet påverkar valet av slipband.
4.18 Slipning i bredbandsputsmaskin	
Orientering om maskinen Skyddsåtgärder Ytputsning Egalisering Byte av slipband Orientering om slipband Bearbetningsmetoder	Till de grundläggande övningarna kan med fördel spillbitar av spån- och lamellskivor användas.
	Övningarna bör leda till att eleverna lär sig maskinens konstruktion och användningsområde så att de kan välja rätt slipband till varje situation, byta slipband och ställa in maskinen för egalisering och ytputsning.
	I slipövningarna bör inläggas moment där slipning till toleranssatta mått ingår.
	Framhåll betydelsen av noggrann egalisering före fanering för att genomslipning av faneret vid ytputsning efter fanering skall kunna undvikas.
	Fäst elevernas uppmärksamhet på sambandet mellan ytputsning och den därpå följande ytbehandlingen samt på maskinens begränsning när det ställs högre krav på ytfinhet.

4.19 Mallar och fixturer

Klargör för eleverna vad som menas med mallar respektive fixturer.

Lägg vikt vid hur man med hjälp av mallar och fixturer rent allmänt kan förenkla arbetet och hur dessa hjälpmedel inverkar på arbetet kvantitativt och kvalitativt. Försök att åskådliggöra detta förhållande med hjälp av åskådningsmaterial och genom praktiska försök.

Gå noga igenom vilka krav man rent allmänt måste ställa på mallarna och fixturerna samt deras fastspänningsanordningars stabilitet för att i olika situationer kunna er- hålla ett bra arbetsresultat.

Visa exempel på hur man vid maskinbearbet- ning av små arbetsstycken av säkerhetsskäl kan använda sig av mallar och fixturer.

4.20 Påritningsmallar

Material till mallar
Utslag efter ritning
Tillägg för arbetsmån
Påritning efter mall

Klargör för eleverna i vilka vanliga situa- tioner påritningsmallar kan komma till an- vändning.

Lägg in enklare praktiska övningar i utslag- ning från ritningar med olika skalor.

Lär redan från början eleverna att med ut- gångspunkt från olika förutsättningar välja lämpliga tillägg för arbetsmån, visa hur så- väl för litet som för stort tillägg alltid är försvårande för den efterföljande bear- betningen.

DELMOMENT	RIKTTIDER
5 Limning och fanering	
5.1 Allmänt om lim och limning	4
5.2 Foglimning	2
5.3 Limning av kantlist	1
5.4 Spärrfanering	2
5.5 Ytfanering	2
5.6 Limning av plastlaminat	1
5.7 Kantfanering	1
5.8 Hopfogning av faner	12
5.9 Pressning i hydraulisk varm- press	10
5.10 Limning i limtriangel	10
5.11 Limning i skåppress	10

Syfte och innehåll

Kommentarer

5 Limning och fanering

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om lim av olika slag,

utveckla sin förmåga att välja trä och bygga upp limförband med iakttagande av träets olika egenskaper,

skaffa sig kunskap om olika metoder för foglimning och kantlistning,

skaffa sig grundläggande kunskap om val av faner för spärr- och ytfanering och om metoderna för hopläggning och hopskärning av faner vid enklare sammansättningar samt

skaffa sig grundläggande färdighet i användande av maskiner för limning och fanering

5.1 Allmänt om lim och limning

Skyddsåtgärder

Lim

Limspridning

Presstryck

Hållfasthet

Missfärgning och limgenomslag

Fäst redan från början elevernas uppmärksamhet på att vissa limtyper kan orsaka hudbesvär hos känsliga personer. Påvisa hur man skyddar sig genom att iaktta renlighet, använda skyddskrämer och sörja för god luftväxling.

Undervisningen om lim bör på detta stadium begränsas till att avse vinyl- och karbamidlim och deras egenskaper och användningsområde.

Undervisningen om metoder och teknik vid limning bör ges relativt stort utrymme. Olika sätt att sprida lim, enkelspridning och dubbelspridning, inverkan av detta på hållfastheten, presstryck, presstemperatur, presstid, orsakerna till missfärgning och limgenomslag samt åtgärder för att undvika dessa fel.

Lim och limförbands hållfasthet belyses genom enkla laborationer. Genom dessa laborationer går det att visa hur till exempel för lite lim, ojämn spridning, felaktigt presstryck etc påverkar förbandets hållfasthet.

Före studierna av detta avsnitt skall hörande delar av grundläggande materialkunskap (delmoment 2) vara genomgångna.

5.2 Foglimning

Hopläggning av trä till fog

Limning av fog

Framhåll vikten av att de i fogen ingående delarna läggs ihop på ett sådant sätt att minsta möjliga spänning, käftning och skevning uppstår. Eleverna skall vidare lära sig att välja rätt lim för foglimning samt metoderna att limma skevnings- och spänningsfria fogar med hjälp av limknektar och limtriangel.

På ytor som är synliga skall estetiska synpunkter läggas och hänsyn tas till träets textur, felaktigheter etc.

Då trä är relativt dyrbart material, bör ekonomiska synpunkter ingå i undervisningen som en naturlig del.

5.3 Limning av kantlist

Limning av kantlist på raka kanter
kantlistning före och efter yt-
fanering

Betona att kantlisten är en viktig del i den färdiga produkten och att för tunna kantlister ger för dålig hållfasthet medan å andra sidan för tjocka lister enbart försämrar och fördyrar produkten.

Gå igenom tekniken vid limning av kantlister av varierande dimensioner på raka kanter samt val av lim och metoder för anbringande av presstryck.

Gå också igenom grunderna för hörnfogning i rätt vinkel och olika metoder för kantlisters bearbetning för fanering.

5.4 Spärrfanering

Gör klart för eleverna spärrfaneringens stora betydelse för att undvika att träet krymper och sväller.

Behandla val av spärrfaner och tjocklekar med hänsyn tagen till olika krav på skivornas planhet och tryckhållfasthet.

I undervisningen bör ingå praktiska försök och demonstrationer som visar hur felaktigt utförd spärrfanering resulterar i krokiga och skeva arbetsstycken som är oanvändbara till dörrar och andra rörliga delar.

Diskutera val av lim och metoder för limspridning.

5.5 Ytfanering

Grunderna för uttagning och hopläggning av faner genomgås, likaså tekniken vid fanering vad avser limval, val av tryck, temperatur, presstid samt eventuell förbehandling av skivorna, till exempel egalisering.

Stor vikt skall läggas vid att bibringa eleverna förståelse för vikten av att undvika sådana felaktigheter som limgenomslag, missfärgning, blåsor och förhärdning.

5.6 Limning av plastlaminat

Limning av plastlaminat på plana ytor, val av lim, värme och tryck behandlas.

Vikten av rätt aklimatisering före limning bör understrykas.

Genom provlimningar på övningsbitar, där laminatet är felaktigt aklimatiserat, kan

Syfte och innehåll	Kommentarer
5.7 Kantfanering	<p>man på ett åskådligt sätt visa hur arbetsstycket därvid på grund av spänningar mister sin planhet.</p> <p>Påpeka särskilt vikten av ytjämnhet på arbetsstycken som skall limmas med plastlaminat.</p> <p>Undervisningen bör begränsas till att omfatta fanering av raka kanter.</p> <p>Tonvikten bör läggas på kunskaper av allmänt orienterande karaktär, såsom tillverknings- tekniska för- och nackdelar med kantfanering istället för kantlistning.</p> <p>Synpunkter bör anläggas på kostnad, hållfasthet och utseende.</p>
5.8 Hopfogning av faner	<p>Eleverna måste bibringas förståelse för hur fanerval, symmetrisk sammansättning av faner och noggrannheten i arbetet är av avgörande betydelse för slutproduktens utseende.</p> <p>Betydelsen från ekonomisk synpunkt av ett väl utfört arbete bör belysas i alla sammanhang av vikt.</p> <p>I undervisningen skall ingå inlärnin- g av grundläggande metoder för skärning av faner för hand och i maskin. Metoder för märkning och hopklistring av faner skall också behandlas. Skyddsfrågorna beaktas.</p>
5.9 Pressning i hydraulisk varmpress	<p>Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde.</p> <p>Visa maskinens speciella faromoment och klargör vilka åtgärder som bör vidtas för förebyggande av yrkesskador.</p> <p>Undervisningen bör ge grundläggande kunskap om spärr- och ytfanering samt limning av plastlaminat. Vid inlärnin- gen av metoderna för dessa arbetsuppgifter skall särskild vikt läggas vid bestämning av presstid, presstryck och presstemperatur.</p>

Presstryckets betydelse torde behöva beläggas även från andra än rent limningstekniska utgångspunkter, eftersom osäkerhet ifråga om trycket i pressens hydraulsystem och det önskade specifika trycket på arbetsstycket kan leda till deformerade arbetsstycken eller maskinhaveri.

Klargör vilka orsakerna är till de vanligaste faneringsfelen och hur de kan undvikas.

5.10 Limning i limtriangel

Orientering om maskinen
Maskinens underhåll och skötsel
Skyddsåtgärder
Limning

Gå igenom maskinens konstruktion och funktion.

Skyddsåtgärder mot bl a klämskador beaktas. Presstider och presstryck för olika limningar, foglimning, kantlistning etc.

5.11 Limning i skåppress

Orientering om maskinen
Maskinens underhåll och skötsel
Skyddsåtgärder
Limning

Varje elev måste känna till maskinens konstruktion och få användningsområdet klart för sig.

Maskinens speciella faromoment och åtgärderna för förebyggande av klämskador skall noggrant genomgås.

Undervisningen skall ge eleverna de första grunderna i att handha och sköta maskinen vid sammansättning av olika möbler och inredningar. Beakta presstrycket och cylindrarnas placering.

DELMOMENT	RIKTTIDER
6 Sammansättning	
6.1 Handverktyg	8
6.2 Arbete med handverktyg	20
6.3 Sammansättning	42
6.4 Beslagning	13
6.5 Fixturer	7

 Syfte och innehåll

Kommentarer

6 Sammansättning

Eleven skall genom sina studier

inhämta kännedom om hjälpanordningar för sammansättning,

skaffa sig grundläggande färdighet i användandet av de vanligaste handverktygen,

skaffa sig grundläggande färdighet att sammansätta maskinbearbetade detaljer till färdig produkt,

inhämta kännedom om de vanligast förekommande beslagen och beslagningsarbetena samt

utveckla sin förmåga att tolka ritningar och arbetsbeskrivningar för arbetets anpassning till olika mått- och ytnoggrannhetskrav

6.1 Handverktyg

Sågar: kapsåg, klyvsåg, rundsåg, rygg-såg, gradsåg, sticksåg, fanersåg och fanerkniv

Hyvlar: rubank, putshyvel, stöthyvel, simshyvel, gradhyvel, grundhyvel och bukhyvel

Stämverktyg: stämjärn, hålbettel, skölp och bildbuggarjärn

Filar: ansatsfil, rasp, sågfil och nålfil

Trots all mekanisering inom yrket tillverkas fortfarande en del möbler och inredningar i mindre serier och som enstycksarbeten. Mallar och fixturer samt modellmöbler och liknande tillverkas inom den mekaniserade träindustrin i enstaka exemplar och på hantverksmässigt sätt med användande av handverktyg. Eleverna måste bli därför få öva sig i att arbeta med handverktyg.

Syfte och innehåll

Kommentarer

Borrverktyg: borrarväng, borrar skaft, spiralborr, centrumborr och ställbara borrar

Spännverktyg: knott, tving och limklämma

Övriga verktyg: skruvmejsel, hammare, sickel, körnare, försänkare, tänger och skränkverktyg

Påritningsverktyg: anslagsvinkel, smyg-vinkel, geringsvinkel, vattenpass, strykmått, ritspets och passare

6.2 Arbete med handverktyg

Handverktyg för mätning och påritning, sågning, hyvling, stämning, filning, borring, spikning, skruvning, putsning

Undervisningens huvudsakliga uppgift i detta avsnitt är att lära eleverna använda handverktygen på rätt sätt. Övningsuppgifterna skall alltid ha direkt anknytning till yrket och utväljas så att varje elev får inblick i de vanligast förekommande sammansättningsmetoderna.

6.3 Sammansättning

Montering av hörnförband
Montering av T-förband
Skruv- och spikförband
Inpassning av rörliga delar

Innan monteringsarbetet påbörjas bör arbetsplatsen vara ordnad på det sätt som passar den aktuella monteringen bäst. Nödvändiga verktyg, fixturer m m bör vara avpassade för sin uppgift.

Då det för det mesta torde röra sig om montering av ett fåtal detaljer bör man från övningssynpunkt ibland göra förberedelser som om det gällde större serier.

I samband med sammansättningar med limförband skall kunskaperna i limningsteknik utvecklas och eleverna skall lära sig att välja rätt lim och limmängd och att förstå och respektera kravet på limförbandets hållfasthet. Vikten av att presstrycket är avpassat efter konstruktionen och rätt anbringat med nödvändiga spännlistor för undvikande av tryckmärken och andra deformationer av trävirket skall också inpräntas. Gör klart för eleverna att felaktigt anbringat tryck kan orsaka böjda och skeva detaljer samt att för högt tryck kan åstadkomma skada.

Övningarna i sammansättning med skruv- och spikförband bör inledas med demonstrationer av hur olika metoder och material påverkar hållfastheten.

Övningarna i inpassning av rörliga delar bör bestå av enkla och grundläggande uppgifter. Därvid skall stor vikt läggas vid funktionella och estetiska synpunkter.

Efterputsning, justering m m.

6.4 Beslagning

Montering av utanpåliggande och infällda beslag

Gå översiktligt igenom olika typer av lås och beslag samt mera allmängiltig terminologi som eleverna på det här stadiet bör känna till.

I anslutning till övningsuppgifterna behandlas också beslagens dimensionering och placering.

Arbetsuppgifterna under detta avsnitt bör i huvudsak begränsas till att omfatta infällningar och montering av enkla typer av lås och beslag.

6.5 Fixturer

Fixturer för lim-, spik- och skruvförband

Gå igenom principerna för uppbyggnaden av fixturer för hopsättning av enkla rätvinkliga hörnförband. Lägg vid genomgången särskild vikt vid hur trycket skall anbringas och hur tryckmärken och andra deformationer i trävirket kan undvikas.

Eleverna skall lära sig att självständigt konstruera och tillverka enklare monteringsfixturer för montering av glidlistor och liknande.

Klargör noga för eleverna hur konstruktionen av fixturer kan påverka måttnoggrannheten hos arbetsstycket, och att konstruktionen av fixturer alltid skall ske med största hänsyn tagen till de viktigaste måtten, funktionsmåtten.

DELMOMENT	RIKTTIDER
7 Ytbehandling	
7.1 Olika slag av ytbehandling	2
7.2 Träets förbehandling	1
7.3 Sprututrustning	2
7.4 Lacker och lösningsmedel	3
7.5 Sprutning	22

 Syfte och innehåll

Kommentarer

7 Ytbehandling

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om ytbehandling och om ytbehandlingsmaterial, appliceringsmetoder och sprututrustning

7.1 Olika slag av ytbehandling

Undervisningen begränsas i detta avsnitt till en orientering om ytbehandlingens betydelse från estetisk synpunkt och hållbarhetssynpunkt.

7.2 Träets förbehandling

Avsnittet kan lämpligen inledas med praktiska försök och demonstrationer för att visa hur dålig putsning och andra fel avslöjas i och med ytbehandlingen.

Träets rengöring, behandling av tryckmärken och andra mindre felaktigheter genomgås.

Vätande ytbehandlingsmaterials inverkan på träytans ytfinhet skall inläras.

7.3 Sprututrustning

Sprutboxar

Eftersom ytbehandlingens resultat i hög grad beror på hur man handhar och sköter sprututrustningen är det viktigt att eleverna, trots den knappa tid som står till förfogande, redan från början får kunskap om sprututrustningens konstruktion och funktion samt tekniken för dess användning, underhåll och skötsel.

Det som i första hand därvid bör behandlas är:

sprutboxars utformning vad avser färgfällor och utsugning,

7.4 Lacker och lösningsmedel

Olika typer av lacker
 Lösningsmedel
 Förvaring av lacker och lösningsmedel
 Skyddsåtgärder

sprutpistoler för tunga och lätta lacker med färgmatning från tryckfall eller sugkopp,

färgmängd och sprutfält i förhållande till olika slag av sprutobjekt,

sprutteknik avpassad efter lackens viskositet och arbetsobjektets form och läge samt

lämplig lufttemperatur vid sprutning och torkning av lacker.

Gå igenom hur de vanligaste lackerna är uppbyggda, deras egenskaper och användning.

Eleverna skall lära sig att blanda lacker och lösningsmedel till rätt viskositet.

Olika lackers torktider samt de faktorer som påverkar själva torkprocessen skall behandlas.

Gör klart att lacker och lösningsmedel från brandsynpunkt måste förvaras enligt särskilda bestämmelser och att lacker och lösningsmedel innehåller ämnen som kan vara skadliga att inandas och kan ha irriterande inverkan på huden. Framhåll behovet av luftväxling och renlighet.

7.5 Sprutning

Orientering om sprututrustningen
 Skyddsåtgärder
 Sprutning med grundlack

De första grundläggande övningarna i sprutning kan med fördel utföras på övningsbitar varvid eleverna får öva sig att hålla sprutpistolen rätt i förhållande till arbetsstycket, ändra spridningsbild, lackmängd, lufttryck etc samt att utföra sprutslagen rätt.

Successivt upptränas sedan spruttekniken genom sprutning av t ex plana ytor genom in- och utvändig sprutning och sprutning av hörn etc varvid jämn utflytning av lacken utan rinningar, blåsbildning eller andra fel skall eftersträvas.

Eleverna skall redan från början lära sig de viktigaste brand- och skyddsbestämmelserna för lokaler avsedda för sprutning och ytbehandling.

Sida och innehåll

Kommentarer

Betona att förutsättningarna för erhållande av ett gott ytbehandlingsresultat är bl a renlighet, dammfria lokaler, silade lacker och noggrann rengöring av sprututrustningen.

Påpeka också att det är ytterst viktigt att ytan och dess porer befrias från sliprester och dammpartiklar före sprutning samt att ytan slipas mellan sprutningarna.

DELMOMENT	RIKTTIDER
8 Skötsel av maskiner och verktyg	
8.1 Skötsel av handverktyg	15
8.2 Skötsel av maskiner	25
8.3 Skötsel av maskinverktyg	5
8.4 Slipning i slipmaskin	5

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

8 Skötsel av maskiner och verktyg	
-----------------------------------	--

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om skötsel och vård av handverktyg, maskiner och enklare maskinverktyg

8.1 Skötsel av handverktyg	
----------------------------	--

Sågar
Hyvlar

Undervisningen genomförs som praktiska övningar i verktygsvård.

8.2 Skötsel av maskiner	
-------------------------	--

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

Betona vikten av regelbunden skötsel och vård av maskinerna. Låt eleverna utföra rengöring och smörjning samt kontinuerlig tillsyn av de olika maskinerna.

För varje maskin bör upprättas smörjnings- och tillsynsschema.

Särskild arbetsordning för tillsynen av de olika maskinerna bör upprättas och följas så att eleverna i detta avseende får likvärdig utbildning.

8.3 Skötsel av maskinverktyg	
------------------------------	--

Allmänt om vård och förvaring av maskinverktyg

Eleverna skall lära sig förstå behovet av väl skötta maskinverktyg.

8.4 Slipning i slipmaskin	
---------------------------	--

Orientering om maskinen
Skyddsåtgärder
Slipning av borrarverktyg
Slipning av profilstål
Orientering om slipskivor

Gå igenom maskinens konstruktion och användningsområde. Klargör hur man väljer slipskiva och hur den monteras i maskinen.

Gå igenom maskinens speciella faromoment och skyddsanordningarna.

Syfte och innehåll**Kommentarer**

Varje elev bör få öva sig i utförandet av enklare slipningsuppgifter såsom slipning av borrarverktyg och slipning av enklare profiler.

Maskinens och slipskivornas underhåll och skötsel behandlas.

Eleverna skall ges orientering om andra ofta förekommande slipmaskiner och deras speciella användningsområden.

DELMOMENT	RUTTIDER
9 Pneumatik	
9.1 Tryckluft	1
9.2 Luftkompressorer	1
9.3 Distribution av tryckluft	2
9.4 Komponenter	3
9.5 Schemaläsning	2
9.6 Skyddsföreskrifter	1
9.7 Kopplingsövningar	5

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

9 Pneumatik

Eleven skall genom sina studier

Skaffa sig grundläggande kunskap om tryckluftsanläggningar samt

skaffa sig grundläggande kunskap om användning och skötsel av de pneumatiska komponenter för fastspänning och matning som är vanliga på standardmaskiner

9.1 Tryckluft

Tryckluftens användning för sprutmålning, handmaskiner, fastspänning, matning och transport genomgås.

Framhåll behovet av mekanisering av tryckluftskontroll i detta avseende.

9.2 Luftkompressorer

Olika typer av kompressorer
Kompressoraggregat

Gå igenom olika typer av kompressorer och deras arbetssätt.

Eleverna bör känna till behövliga luftmängder och arbetstryck för dritt av sprutpistoler, olika handmaskiner samt cylindrar för fastspänning och matning.

Behandla också kompressoraggregatets uppbyggnad och olika delar särskilt då tryckströmrytare, avlastningsanordning, säkerhetsventil och manometer. Behandla även avskiljning av kondensvattnen samt oljeföreningar.

9.3 Distribution av tryckluft

Kondensat, vattenavskiljning
Luftrenare
Tryckregulatorer
Manometrar
Smörjapparater

Redogör för hur kondensat uppstår i tryckluftledningar samt vikten av att kondensvattnet avlägsnas och hur detta går till.

Redogör för tryckregulatorer och deras användning för anpassning av ledningens primärtryck till användningsapparatens lämpliga arbetstryck (sekundärtryck).

Gå igenom smörjapparaters användning för smörjning av rörliga delar i tryckluftsmaskiner och tryckluftscylindrar.

Klarlägg vidare olika användningsapparaters krav på rening av luften från fasta partiklar och påpeka hur man till exempel vid sprutmålning i motsats till smörjning istället kan behöva särskilt filter för att rena luften från olja.

9.4 Komponenter

Cylindrar
Ventiler
Manövermetoder

Undervisningen skall omfatta olika cylinder- och ventiltyper som används för fastspänning och matning av arbetsstycke.

I undervisningen skall också ingå enklare principer för ventilernas styrning.

9.5 Schemaläsning

Grundregler för schemaläsning
Symboler, terminologi

Syftet med undervisningen i denna del är att eleverna skall lära sig förstå varför man använder symboler och hur man med deras hjälp kan förenkla ritningen av kopplingschema. Framhåll sålunda hur symbolerna på ett förenklat sätt visar förbindelser och flödesvägar samt funktionen hos komponenter utan att man behöver ange deras konstruktiva utformning.

Eleverna skall lära sig de vanligaste symbolernas betydelse och kunna tyda ett enkelt kopplingschema.

Undervisningen skall ske i överensstämmelse med gällande standard och rekommendationer.

9.6 Skyddsföreskrifter

Bestämmelser
Skyddsåtgärder

Alla komponenter som ingår i ett pneumatiskt system skall vara konstruerade så, att de med betryggande marginal tål de tryckbelastningar som högst kan förekomma inom systemet.

Bestämmelser om märkningar och anvisningar om högsta tillåtna arbetstryck genomgås.

Gå noggrant igenom de anordningar som kan föranleda skada och därför bör vara försedda med skydd.

Riskerna för obehörigt tillslag av manuella manöverorgan skall särskilt belysas.

9.7 Kopplingsövningar

Kopplingsövningarna utförs laboratiemässigt självständigt av eleverna efter förelagda uppgifter.

Studieplatsen för dessa laborationer bör vara permanent inrättad och så anordnad att minsta möjliga tid åtgår för förberedelse av lektionerna.

Undervisningen skall begränsas till att ge grundläggande kunskaper om systemuppbyggnad och funktion hos de cylindrar, ventiler och manöverorgan som ingår i en pneumatisk anordning för fastspänning av arbetsstycken.

Varje kopplingsövning skall ha en direkt anknytning till yrket.

Vidare bör varje övning vara tillrättalagd så, att elevernas färdigheter att tyda symboler och kopplingscheman uppövas.

DELMOMENT	RIKTTIDER
10 Konstruktion och planering	
10.1 Träsammansättningar	5
10.2 Träval	3
10.3 Mätteknik	10
10.4 Påritnings- och märkningsmetoder	2
10.5 Konstruktion av möbler och inredningar	10
10.6 Arbetsplanering	20

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

10 Konstruktion och planering

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande kunskap om hur man väljer trä för olika snickerier,

utveckla sin förmåga att mäta med olika mätdon,

inhämta kännedom om konstruktioner av möbler och inredningar samt

skaffa sig grundläggande kunskap om arbetsplanering

10.1 Träsammansättningar

Tappning och slitsning, sinkning, notning, falsning och gradning, spik-, skruv- och limförband, rundtappar

Man kan vid genomgången med exempel visa var de olika sammansättningarna kommer till användning och belysa vad som kan vara orsak till att en metod kan passa bättre än en annan och därvid komma in på synpunkter som hållfasthet, utseende, svårighetsgrad, träets egenskaper, kostnad etc.

Olika förbands hållfasthet är i hög grad beroende av de i förbandet ingående elementens dimensionering m m. Dessa faktorer bör därför särskilt framhållas och kan vidare belysas under delmoment 3, ritningar.

Det är också lämpligt att med praktiska försök visa hur felaktigt dimensionerade detaljer försvagar konstruktionen.

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

II Supplement 121