

DIREKTIONEN FÖR ÅLANDS YRKESKOLA

LÄROPLAN FÖR utbildningsprogrammet inom VERKSTADS- OCH PRODUKTIONSTEKNIK

Läroplanen följer gällande lagstiftning för utbildning efter grundskolan ÅFS 52/97.

Yrkesutbildningen enligt denna läroplan motsvarar nivå 3 i EG:s klassificering, enligt EG-medlemstaternas beslut om betygens jämförbarhet (85/368/EEG).

INNEHÅLL

Gemensamt kunnande och baskompetens	5
Programmål	7
Kommentarer till målen för programmet	7
Programidén	9
Studiernas uppbyggnad - kärnämnen	10
Programstruktur, VPT	12
YRKESÄMNEN	
1. Baskunskaper inom tillverkning och produktion, 30 sv	13
Tekniska baskunskaper	
Ritning och ritningsläsning	
Allmän metallteknik	
- mätning, ritsning, klippning samt kant- och rundbockning	
- sågning samt bockning av profiler och rör	
- borrar och gängning	
- slipning	
- klippning	
- förband och korrosionsskydd	
El- och automationsteknik	
Svarvning och fräsning	
Gassvetsning och -skärning	
Metallbåg-, MIG/MAG- och punktsvetsning	
Mätteknik och kvalitetssäkring	
Plastteknik	
Arbete i arbetslag, kostnadsmedvetenhet samt ansvar	
Miljöskydd och avfallshantering	
Säkerhet och användning av skyddsutrustning	
Datorteknik och -program inom yrkesområdet	
2. Maskinbearbetning, 20 sv	18
Arbete, enligt ritningar, helhetsekonomi samt egenkontroll	
Verktyg och skärdata	
Borrning och brotschning	
Svarvning med manuell svarv	
Fräsning med manuell fräsmaskin	
Slipning med manuell slipmaskin	
NC-programmering och NC-bearbetning	
Verkstadstekniska mätningar	
Säkerhet, användning av skyddsutrustning	
Skötsel av verktygsmaskiner	
3. Plåt- och svetsteknik, 20 sv	21
Arbete, enligt ritningar, helhetsekonomi samt egenkontroll	
Klippning med gradsax	
Termisk skärning	
Rundbockning med maskin	

	Kantböckning av tunnplåt	
	Kantpressning med kantpress	
	Svetsning	
	Säkerhet och användning av skyddsutrustning	
4.	Plastteknik, 20 sv	24
	Ämnets syfte	
	Grunder i tillverkningsteknik	
	Materialkunskap	
	Kvalitetsteknik	
5.	CAD-ritning, 3 sv	26
6.	Maskinbearbetning, finmekanik 10 sv	27
	Bearbetning med höga krav	
	Svarvning, fräsning och slipning	
	Verkstadstekniska mätningar	
7.	Plåt- och stålkonstruktioner, 10 sv	29
	Svetsning och montering av plåt- och stålkonstruktioner	
	Klippning av tjocka plåtar och profilstål samt riktning och formning av tjocka plåtar, profilstål och stålkonstruktioner	
	Arbets säkerhet, lyftning av arbetsstycken, maskinunderhåll, renhållning på arbetsplatsen	
8.	Plastteknik, 10 sv	31
	Karaktär och uppbyggnad	
	Tillverkningsteknik	
9.	NC-bearbetning, 5 sv	32
	NC-bearbetning	
	NC-programmering	
	CAD/CAM-teknik	
	Arbets säkerhet och maskinunderhåll	
10.	Tunnplåt, 5 sv	34
	Montering av tunnplåtskonstruktioner	
	Plåtutbredning och ritsning	
	Klippning med figursax och handnibblingsmaskin	
	Punktsvetsning	
	Sickning av tunnplåt	
	Falsning	
	Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner	
	Arbets säkerhet, lyftning av arbetsstycken och maskinunderhåll	
11.	VVS-teknik, 5 sv	37
VALBARA ÄMNEN		
12.	Yrkesämnesblocket	38
13.	Blocket för vidare studier	38
	Matematik 4 sv	
	Fysik 2 sv	
	Svenska 4 sv	
	Engelska 2 sv	

14. Språkblocket	39
Svenska	4 sv
Engelska	2 sv
Finska	5 sv
Tyska	5 sv
15. Övriga valbara ämnen	39
BEDÖMNING AV DE STUDERANDE	40

GEMENSAMT KUNNANDE OCH BASKOMPETENS

Förändringar i omvärlden leder till att det ställs krav på förändringar även inom utbildningen. Yrkeslivet i dag kräver flexibilitet och nya kompetenser. Gränserna mellan olika yrken suddas ut och nya verksamhetsområden uppstår. Den internationella handeln ökar liksom människors rörlighet över nationsgränserna. Detta är förändringar som ställer högre krav på språkfärdigheter och kunskaper om andra människors livsvillkor, politik, kultur och religion. Miljöfrågor har fått en ökad betydelse och ingår nu i ett bredare perspektiv, kopplat till ekonomiska, sociala och kulturella frågor. Utbildning i miljöfrågor ses som avgörande för att uppnå en hållbar utveckling och förbättra människors förmåga att lösa miljö- och utvecklingsfrågor. Den tekniska utvecklingen är explosionsartad och vi kan idag bara ana de möjligheter som finns inom informationstekniken.

Betydelsen av ett mångsidigt kunnande ökar alltmer. Följande kompetensområden bör uppmärksammas och integreras i alla branschprogram och i alla studier:

- internationalisering
- hållbar utveckling
- teknologisk samt kunskaps- och informationsteknisk utveckling
- företagsamhet
- kvalitet och kundinriktning
- konsumentkunskap
- arbetarskydd och hälsa

Den internationalisering som pågår i samhället och i näringslivet medför nya drag i arbetet, vardagslivet och umgängeskulturen. Då utbildningen internationaliseras är avsikten att ge de studerande yrkeskunskaper och färdigheter, med vilka de kommer till rätta i en mångkulturell miljö och kan placera sig på arbetsmarknader som internationaliseras. Språkkunskaper och social kompetens är viktiga ingredienser inom internationaliseringen.

Kraven på hållbar utveckling och miljömedvetenhet ökar. Den ökande miljömedvetenheten leder i sin tur till att förmågan att arbeta för en hållbar utveckling börjar ses som ett kvalitetskriterium och en konkurrensfaktor inom produktion och service. En sund och trivsamt miljö värdesätts allt mera. Utbildningens uppgift blir att ge de studerande ett sådant kunnande och en sådan övertygelse att de är beredda att arbeta för en hållbar utveckling både i sitt arbete och i sitt vardagsliv.

Teknologin utvecklas allt snabbare och de yrkesmässiga kraven växer. Utvecklingen av informations- och kommunikationstekniken förändrar arbetets innehåll, arbetets uppläggning och arbetsplatsens karaktär. Utbildningen har som mål att de studerande skall behärska den moderna tekniken inom sitt eget område samt kontinuerligt kunna utveckla och mångsidigt utnyttja kunskaperna och färdigheterna.

Dagens arbetsplatser och den yrkesmässiga rörligheten förutsätter goda och mångsidiga yrkesfärdigheter, flexibilitet i tänkande och attityder samt företagsamhet.

Överallt fäster man allt större uppmärksamhet vid kvalitet och arbetsresultat. Produkter och service måste vara konkurrenskraftiga både nationellt och internationellt. Verksamheten skall vara kundinriktad så att den beaktar individuella behov, kundernas förväntningar och de varierande service-

situationerna. Också konsumenter har rättigheter, ansvar och skyldigheter, som de studerande behöver känna till i sina yrkesroller och som medborgare. Service- och konsumentkunskap krävs i alla sammanhang.

Arbetarskydd och hälsa hör väsentligt samman med all yrkesverksamhet. Viktigt är att de studerande känner till föreskrifter och anvisningar om arbetarskyddet i sin bransch och följer dessa. De skall lära sig att identifiera faror och hälsorisker som förekommer i arbetet och skydda sig mot dem samt undvika varje form av riskmoment.

Gemensam baskompetens

Utbildningen har som mål att med de studerande som aktörer utveckla följande färdigheter som oberoende av branschinriktning har samma aktualitet:

- inlärningsfärdigheter
- förmåga att lösa problem
- interaktions- och kommunikationsfärdigheter
- förmåga att samarbeta
- etiska och estetiska färdigheter

Inlärningsfärdigheter skall utbildningen utveckla genom att ge de studerande beredskap för livslångt lärande och inspiration att utveckla sig själva. De bör kunna utvärdera sin egen inläring och sitt kunnande och planera sina studier. De skall lära sig att inhämta, organisera och bedöma kunskap och att tillämpa tidigare förvärvad kunskap i nya situationer.

Förmågan att lösa problem utvecklas genom att de studerande under utbildningen får färdigheter i att handla flexibelt, innovativt och nyskapande i sitt arbete och i olika problemsituationer.

Interaktions- och kommunikationsfärdigheterna skall uppmärksammas i utbildningen så att de studerande lär sig att klara av olika slag av interaktiva situationer i arbetslivet. De skall öva sig i att förhandla och i att kommunicera muntligt och skriftligt samt i att använda sig av informationsteknik i samband med utbyte och förmedling av information.

Förmågan att samarbeta skall de studerande utveckla så, att de blir vana att agera tillsammans med andra, bl.a. i team, och att vara flexibla och observanta i sina människorelationer. De skall kunna identifiera egna och andras känslolägen och beakta dem på ett konstruktivt sätt i sitt arbete.

Etiska och estetiska färdigheter skall utbildningen inpränta genom att lära de studerande att hantera och lösa etiska problem, att vara medvetna om sina egna liksom även kulturbetingade värderingar och att beakta dem i sitt arbete. De studerande bör kunna handla ansvarsfullt och objektivt och hålla sig till ingångna överenskommelser. I sitt arbete bör de iaktta yrkesetiska normer såsom tystnadsplikt, datasekretess och konsumentskyddsbestämmelser.

PROGRAMMÅL

Syfte

Utbildningen inom programmet för verkstads- och produktionsteknik skall ge grundläggande kunskaper för arbete inom såväl industriell produktion, där kompetens i plastteknik efterfrågas, som i verkstäder där kompetens i tillverkning, underhåll och service efterfrågas. Programmet skall även ge en grund för fortsatt lärande i arbetslivet och för vidare studier.

Programmets karaktär och uppbyggnad

Kunskaper i den teknik som krävs för arbete inom industrin och i verkstäder står i centrum för utbildningen inom programmet. Kännetecknande för hela sektorn, och därmed för utbildningen, är en kontinuerlig utveckling. Inom industrin och verkstadssektorn finns många arbetsplatser och ett stort antal specialiseringar, vilkas innehåll påverkas av företagets produktion och tjänster. Under de senaste decennierna har ökad tillgång till information och en differentierad teknisk utveckling skapat nya förutsättningar för nämnda sektorer.

Ämnen som maskinbearbetning, plåt- och svetsteknik, plast- och produktionsteknik, matematik och datortillämpningar ger tillsammans förståelse av olika materials egenskaper, av bearbetnings- och tillverkningsmetoder och av berörda processer. Kunskaper i engelska och andra främmande språk är viktiga för att den tekniska utvecklingen skall kunna följas, liksom för att skapa förståelse för andra kulturmönster. En samverkan mellan kärnämnen och yrkesämnen är nödvändig för att utbildningen skall utveckla den kombination av kompetens som efterfrågas i arbetslivet.

Arbetspraktiken är viktig för att den studerande skall få möta de reella krav som yrket ställer och förstå den yrkeskultur som råder. Arbetspraktiken bidrar också till utvecklandet av bland annat servicekänsla, kvalitet i det tekniska utförandet och förståelse av företagandets villkor.

Utbildningsprogrammets utformning erbjuder de studerande möjlighet att bygga upp individuella kompetenser i verkstadsteknik eller i plast- och produktionsteknik genom att välja olika studiehelheter inom programramen.

Kommentarer till målen för utbildningsprogrammet

Programmet skall ge goda kunskaper i produktionsteknik inom branscher som finns representerade på Åland samt goda kunskaper i den verkstadsteknik som efterfrågas inom den lokala verkstadssektorn.

Inom industri- och verkstadssektorn finns företag av olika storlek, från multinationella företag till små familjeföretag. För att kunna svara mot denna bredd innehåller programmet ett visst antal valbara studiehelheter. Programmets öppna struktur gör det lättare att anpassa utbildningen till snabba förändringar i arbetslivet. Utbildningen kan också i stor utsträckning formas efter behov som finns eller växer fram. På så sätt får de studerande en utbildning, som är såväl bred som anpassad till den åländska arbetsmarknaden.

Programmet ger olika grad av kompetens beroende på vilka olika studiehelheter den studerande väljer. En viss påbyggnad kan därefter ske ute i de olika företagen. Kompletterande utbildningar på eftergymnasial nivå kommer att bli allt vanligare.

Förändringar inom arbetslivet kräver flexibilitet hos de anställda samt intresse och förmåga till fortsatt lärande. Medarbetarna kommer att ställa allt större krav på kompetensutveckling, inflytande och arbetsformer som också innebär personlig utveckling. I utbildningen måste de studerande vänja sig vid att diskutera frågor som rör t.ex. arbetsmiljö, demokrati och ekonomi. Det är viktigt att de studerande känner till företagen inom utbildningsområdet och lär sig hur ett företag fungerar och utvecklas i konkurrens med andra.

Företag som vill vara konkurrenskraftiga måste satsa på kvalitet och utveckling. Kundenpassning och miljö är viktiga komponenter i kvalitetstänkandet. Miljöaspekten måste finnas med under hela tillverkningsprocessen. Även designfrågor kommer att vara viktiga i framtiden.

För att planera och genomföra olika arbetsuppgifter är det nödvändigt att kunna samarbeta, lösa problem och uttrycka sig i tal och skrift. Sådan kompetens tränar de studerande bl.a. genom att delar av undervisningen genomförs som ämnesövergripande projektarbeten. Projekt är numera vanliga i arbetslivet, både som anställnings- och arbetsform.

Grundläggande datorkunskaper och förmåga att hantera Internet är nödvändiga kompetenser inom de flesta samhällssektorer. Detta gäller inte minst för de branscher som verkstadsprogrammet utbildar för. Många funktioner i dessa branscher är datoriserade.

Samverkan med arbetslivet

Utbildningen i skolan och den arbetspraktik som sker ute på olika arbetsplatser skall tillsammans utgöra en helhet som motsvarar programmets mål.

Inom verkstads- och produktionsteknik omfattar arbetspraktiken minst 6 studieveckor av utbildningen. Arbetspraktiken är viktig för att knyta ihop teori och praktik. Den studerandes erfarenheter från arbetsplatsen kan på olika sätt utnyttjas i skolan och vice versa. Genom att uppleva en arbetsplats från "insidan" lär sig de studerande något om hur en arbetsmiljö kan se ut, vilka krav som ställs och vad arbetet innebär.

Förutom arbetspraktiken är det möjligt att arbetsplatsförlägga hela eller delar av studiehelheterna.

När en studerande kommer till sin arbetspraktikplats skall han/hon veta vad som förväntas av honom eller henne. På motsvarande sätt måste den eller de ansvariga på arbetsplatsen vara införstådda med praktikperiodens syfte, vilken roll arbetspraktiken har i utbildningen och vad den studerande skall få ut av praktikperioden. Fungerande arbetspraktik förutsätter en dialog mellan skolan och respektive företag. Det väsentliga är att ansvariga på arbetsplatsen får tid och tillfälle att diskutera arbetspraktikens mål och utformning tillsammans med lärare och studerande. När dialogen fungerar medför den vinster för alla parter. För den enskilde studerande och för den ansvarige på arbetsplatsen är det viktigt att läraren besöker praktikplatsen för att på olika sätt ge sitt stöd samt delta i bedömningen av den studerandes arbetspraktik.

Programidén

Programmålen signalerar att det finns en bärande tanke bakom programmet och att denna grundläggande tanke skall genomsyra programmets samtliga ämnen och studiehelheter. Den studerande skall uppfatta sin utbildning som en helhet.

Men programmål kan väcka frågor: Vad innebär de konkret? Hur gör man för att uppnå dem?

Färdiga svar på sådana frågor finns inte. Lärare/lärlarlag och studerande måste göra sin egen tolkning av programmålen för att komma till insikt om hur man bäst skall uppnå dem.

Det är skolans skyldighet att inom läroplanens ram se till att de studerande får en så gedigen utbildning som möjligt. Utbildningen skall alltid återspegla läroplanens intentioner och mål.

Läroplanen anger vilka mål undervisningen skall sträva mot och vilka mål en studerande minst skall ha uppnått för att bli godkänd. Några krav på förkunskaper anges inte i läroplanen. I stället framhålls vilka kunskaper de olika ämnena och studiehelheterna bygger på. Studiehelheternas mål och centrala innehåll har beskrivits på berömlig nivå. Det avgörande är att de studerande besitter dessa kunskaper, inte på vilket sätt kunskaperna har inhämtats.

Studiehelheternas ämnestexter fungerar som vägledning och redskap när lärare/lärlarlag och studerande planerar undervisningen.

Att tänka programinriktat

För att programmet skall fungera som en helhet behöver lärarna samarbeta över ämnesgränserna. Kärnämnen och yrkesämnen skall ha samma målinriktning. Det gäller att tänka programinriktat snarare än ämnesinriktat. Då upplever den studerande att undervisningen är meningsfull. Det är viktigt att lärarna i kärnämnen anpassar/varierar sina ämnen till målen för respektive program. Yrkesläraren, å sin sida, måste visa på vilka möjligheter till samverkan som finns. Viktigt är att skolan ger de organisatoriska förutsättningarna.

Det finns olika sätt att integrera kärnämnen och yrkesämnen. Populärt brukar man tala om ”infärgning”. Man låter då yrkesämnen bidra med innehåll till undervisningen i kärnämnen. Material och erfarenheter från yrkesämnen används i kärnämnesundervisningen på ett sätt som tydliggör den praktiska nyttan av t.ex. engelska och matematik.

STUDIERNAS UPPBYGGNAD

Strukturen för utbildningsprogrammet inom verkstads- och produktionsteknik visar programmets olika delar. Uppställningen ger en bild av programmets uppbyggnad. Här framgår vilka studiehelheter som är obligatoriska samt vilka studiehelheter som är alternativt valbara inom de yrkesinriktade studierna och vilka studiehelheter som är valbara inom ramen för de valbara ämnena.

De obligatoriska studierna ger en bred generell grund för programmet. De valbara studierna syftar till att skapa förutsättningar för de studerande att inrikta sina studier mot det egna intresseområdet. Strukturen visar också hur stor del av studierna som skall vara kärnämnen samt hur stor del som skall inrymmas inom ramen för de valbara ämnena.

Studierna inom programmet omfattar 120 studieveckor (sv). Ett studieår omfattar 40 studieveckor och en studievecka motsvarar en studerandes arbetsinsats på 40 timmar. Den nominella omfattningen av studierna är densamma, trots att den tid det tar för den studerande att avlägga examen kan variera individuellt på basen av den studieväg som valts samt tidigare studier eller arbetserfarenhet.

Examensbenämningen är verkstadsmekaniker.

Yrkesinriktade studier

De grundläggande och de yrkesinriktade studiernas omfattning är 80 studieveckor, av vilka minst 6 studieveckor skall genomföras som arbetspraktik. Studiehelheterna skall genomföras i enlighet med de mål som anvisas i denna läroplan.

Skolan kan dela studiehelheterna i studieavsnitt på det sätt som de planerade studiearrangemangen förutsätter.

Kärnämnen

Kärnämnen inom verkstads- och produktionsteknik omfattar 25 studieveckor och är fördelade på de olika studieåren enligt följande:

Studieår		1	2	3
Svenska	4 sv	2	2	
Engelska	4 sv	2	2	
Matematik	4 sv	2	2	
Fysik	2 sv		2	
Kemi	2 sv	2		
Datakunskap	1 sv	1		
Miljökunskap	1 sv		1	
Människor och kulturer	1 sv			1
Samhällskunskap	2 sv			2
Företagsverksamhet	1 sv			1
Idrott och hälsa	3 sv	1	1	1
Totalt		10	10	5

Valbara ämnen

De valbara ämnena uppgår till 15 studieveckor. Målsättningen är att den studerande skall kunna specialisera sig inom för honom eller henne intressanta yrkesinriktningar eller förbereda sig för fortsatta studier.

Examensarbete

De yrkesinriktade studierna skall avslutas med ett 4 studieveckors examensarbete. Detta innebär att den studerande utför ett större självständigt arbete inom ett

kunskapsområde som ligger inom programmålets ram. Examensarbetet skall utveckla den studerandes förmåga att ta ansvar för hela processen från idé och planering till färdig produkt.

Bedömningen skall baseras på den studerandes insatser och kunskapsutveckling under hela arbetet, inte bara på slutprodukten.

VERKSTADS- OCH PRODUKTIONSTEKNIK, 120 SV**YRKESÄMNEN****80 SV**

GRUNDLÄGGANDE STUDIER 30 SV

Obligatorisk studiehelhet

1. Baskunskaper inom tillverkning och produktion 30 sv

YRKESINRIKTADE STUDIER 50 SV

2. Maskinbearbetning 20 sv

3. Plåt- och svetsteknik 20 sv

4. Plastteknik 7 sv

5. CAD- ritning 3 sv

**K
Ä
R
N
Ä
M
N
E
N****25
SV****VALBARA ÄMNEN****15 SV**

Yrkesämnesblocket 15 sv

Blocket för vidare studier 12 sv

Språkblocket 5 sv

Övriga valbara ämnen

Obligatoriska studiehelheter

1. Baskunskaper inom tillverkning och produktion 30 sv

2. Maskinbearbetning 20 sv

3. Plåt- och svetsteknik 20 sv

4. Plastteknik 7 sv

5. CAD- ritning 3 sv

Valbara studiehelheter inom yrkesområdet

6. Maskinbearbetning, finmekanik 10 sv

7. Plåt- och stålkonstruktioner 10 sv

8. Plastteknik 10 sv

9. NC- bearbetning 5 sv

10. Tunnbrått 5 sv

11. VVS-teknik 5 sv

GRUNDLÄGGANDE OCH YRKESINRIKTADE STUDIER

Ämne:	Yrkesämne
Studiehelhet:	1. Baskunskaper inom tillverkning och produktion, 30 sv
Omfattning:	30 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Tekniska baskunskaper

De studerande skall på ett riktigt och säkert sätt kunna använda de handverktyg som används inom maskinbyggnad. De skall ha grundläggande kunskaper om ordinära maskiners funktion samt kunna ta isär och återmontera enkla maskiner och apparater. De skall också känna till hur man avgör i vilken ordning skruvar skall dras, hur man väljer förspänningsmetod, låsningssätt och låsningstillbehör samt hur de lämpar sig för olika användningsändamål. De skall kunna identifiera gängor med hjälp av gängtabeller, gängmallar och skjutmått. De skall också känna till de olika skruvförband som används vid maskinbyggnad, skruvarnas dimensioner och hållfasthetsklasser samt deras standardmärkning. De skall kunna utföra arbetsuppgifter av underhållskaraktär och känna till olika smörjmedel, hur de förvaras och används samt hur man hanterar oljeavfall. De skall kunna sköta underhållet av maskiner och apparater samt hålla maskinerna rena och förstå vikten av rena maskiner och apparater med tanke på driftssäkerhet och underhåll. Materialkännedom/materialkunskap är en viktig kunskap inom verkstadstekniken. Både inom den skärande bearbetningen och inom svetstekniken. De studerande skall i studierna innehämta tillräckliga kunskaper om förekommande material.

Ritning och ritningsläsning

De studerande skall kunna läsa maskinritningar, de skall känna till principerna för måttsättning och de olika symbolerna samt kunna rita projektioner för enkla maskindelar. De skall kunna använda CAD- tillämpningar inom verkstadssektorn.

Allmän metallteknik

- Mätning, ritsning, klippning samt kant- och rundbockning

De studerande skall behärska de ritsningsmetoder som krävs vid arbeten med plåt- och stålkonstruktioner. De skall också känna till de centrala mät- och ritningstekniska lösningarna i anslutning till ritsning, t.ex. delningen av en sträcka på mitten, konstruktionen av rätta vinklar samt delningen av vinklar och cirkelar i flera delar. De skall kunna räkna ut ämneslängder oberoende av arbetsoperation. De studerande skall kunna klippa plåt samt använda en kantbockningsmaskin och en rundbockningsmaskin. De skall känna till hur olika material förändras vid bockning samt kunna fästa ett arbetsstycke enligt mått och med beaktande av materialets tjocklek.

- Sågning samt bockning av profiler och rör

De studerande skall kunna kapa råmaterial rätt och på ett säkert sätt med hjälp av maskinsåg, bandsåg eller cirkelsåg. De skall kunna bocka profiler och rör, bestämma de rätta bockningspunkterna samt räkna ut bockningsradien och arbetsstyckenas längd.

- Borring och gängning

De studerande skall kunna använda olika bormaskiner och borrar. De skall kunna välja lämplig utrustning samt rätta bearbetningsdata.

De skall kunna måttsätta, ritsa och borra enligt arbetsritningar samt använda lämpliga skärvätskor beroende på material. De skall kunna välja lämpliga gängverktyg, gängolja och gängpasta beroende på råmaterial.

- Slipning

De studerande skall kunna använda olika slipmaskiner vid vanlig slipning och kapning. De skall känna till olika typer av slipskivor och kunna använda och anpassa skivorna enligt användningsändamål samt använda bänkslipmaskinen rätt och säkert vid vässning och gradning. De skall på fri hand kunna vässa borrar med tillräcklig noggrannhet för universalborring. De skall även kunna finslipa bearbetade arbetsstycken både med handverktyg och maskiner.

- Klippning

De studerande skall i huvuddrag känna till gradsaxarnas konstruktion och funktionsprinciper och kunna välja en gradsax som passar för arbetet i fråga. De skall kunna göra grundinställningar av en gradsax samt klippa rätt och säkert. De skall kunna klippa plåtar med vanliga figursaxar och nibblingsmaskiner och känna till deras funktionsprinciper och användningsändamål samt kunna välja maskin beroende på materialets tjocklek och de krav som arbetsobjektet ställer. De skall kunna ställa in maskinerna enligt det material som skall klippas.

- Förband och korrosionsskydd

De studerande skall kunna utföra skruv- och nitförband i konstruktioner och montera plåtkonstruktioner med hjälp av olika mekaniska fästdon och limning. De skall känna till egenskaperna hos de lim som används vid produkttillverkning samt hur limning utförs. De skall kunna foga samman delar genom lödning samt känna till de vanligaste lödmaterialen och flussmedel. De skall också känna till egenskaperna hos olika material, speciellt hos de vanligaste metallerna som används vid produkttillverkning samt kunna identifiera dessa. De skall känna till de vanligaste metallernas placering i förhållande till varandra i den elektrokemiska spänningskedjan och kunna välja material samt skruvar och nitar som kan sammanfogas utan att en kraftig elektrokemisk korrosionscell bildas. De studerande skall behärska grunderna i elektrokemisk korrosion och korrosionsskydd samt de centrala korrosionsskyddsmetoderna i samband med konstruktioner och ytbehandling. De skall kunna förhindra korrosion mellan vanliga svetsytor och skydda arbetsstycken mot korrosion under förvaring.

El- och automationsteknik

De studerande skall känna till elteknikens och elektronikens grunder och centrala storheter, kunna utföra mätningar samt, med iakttagande av gällande säkerhetsföreskrifter, kunna utföra sådana elarbeten som är tillåtna för gemene man. De skall känna till betydelsen av skyddsjordning och kunna försäkra sig om att ett arbetsobjekt är spänningslöst. De skall förstå kopplingsscheman och kunna beskriva enkla arbetsuppgifter genom att rita dem. De skall kunna mäta elström och spänning med hjälp av multimeter.

De skall ha också tillräckliga baskunskaper i automationsteknik, pneumatik, styr- och reglerteknik samt behärska grunderna i montering och installation av komponenter och styrkretsar i anslutning till maskinautomation.

Svarvning och fräsning

De studerande skall kunna svarva utvändiga och invändiga cylindriska ytor samt ansatser, avfasningar och rundningar på dessa. De skall kunna använda centrum- och spiralborrar, gängtappar och gängbackar. De skall kunna använda dubbar, dorn och mjuka backar vid behov. De skall känna till de vanligaste typerna av svarvstål, ha grundläggande kunskaper om hur de används samt kunna välja svarvstål enligt användningsändamål och fästa det rätt. De studerande skall kunna använda fräsmaskinen rätt och säkert. De skall kunna fräsa plana ytor och ansatser samt kunna använda pinnfräsar, fräshuvuden, slitsfräsar och profilfräsar. De skall kunna räkna ut och bestämma rätta skärdata samt kunna välja och använda skärvätskor.

Gassvetsning och -skärning

De studerande skall kunna svetsa med hjälp av gassvets då fråga är om sådana arbetshelheter där hållfasthetskraven är låga. De skall på fri hand kunna skära plåtar enligt ritsningar. De skall känna till gasskärning och gassvetsning, deras typiska användningsområden och hur de lämpar sig för olika basmaterial. De skall känna till acetylensyrgasskärapparatens och gassvetsanordningens konstruktion och funktionsprinciper samt kunna välja de anordningar jämte delar som krävs i relation till arbetsobjektet och den materialtjocklek som skall skäras eller svetsas. De skall känna till svetsgasernas identifikationsfärger och -beteckningar. De skall också kunna avläsa gasflaskornas fyllnadstryck utgående från flaskornas beteckningar samt förvara och transportera gasflaskor rätt. De skall känna till olycksriskerna i samband med hanteringen och användningen av gasflaskor, kunna undvika dessa risker i sina arbetsuppgifter samt kunna agera rätt i nödsituationer, såsom t.ex. slangbränder. De studerande skall kunna försätta acetylensyrgasskärapparatens och gassvetsanordningen i användbart skick samt utföra nödvändiga justeringar samt uppgifter som hör till anläggningarnas driftsunderhåll. De skall kunna kontrollera och bedöma gasskärapparatens driftssäkerhet. De studerande skall behärska säkerheten vid brandfarligt arbete i sådan omfattning att de har förutsättningar för att avlägga prov för certifikat för heta arbeten.

Metallbåg-, MIG/MAG- och punktsvetsning

De studerande skall behärska grunderna i användning av strömkällor inom metallbågsvetsning samt MIG/MAG- svetsanordningar med svetsutrustning, t.ex. grunderna i reglering av elektrodmatning, spänning och induktans. De skall kunna välja svetselektroder och tillsatsmaterial enligt användningsändamål, känna till de vanligaste typerna av svetselektroder, tillsatsstrådarna och deras standardbeteckningar samt känna till hur de ska förvaras och hanteras. De studerande skall kunna läsa svetsinstruktioner och utföra enkla svetsar med hjälp av metallbåg-, MIG/MAG- och punktsvetsmetoderna. De skall kunna tillverka nödvändiga stödordningar samt använda svetsfixturer och utföra häftsvetsningar. De skall ha grundläggande kunskaper i hur stål reagerar vid svetsning. De skall också känna till de vanligaste typerna av svetsfel och orsakerna till dem. De skall också kunna uppfatta och identifiera fel samt undvika och åtgärda sådana.

Mätteknik och kvalitetssäkring

De studerande skall kunna använda sedvanlig mätutrustning, såsom skjutmått, mikrometer och mätklockor, rätt och ändamålsenligt. De skall kunna identifiera gängor med hjälp av gängtabeller, gängmallar och skjutmått. De skall kunna göra mätningar och dokumentationer i anslutning till kvalitetssäkring samt förstå kvalitetssystemens ändamål.

Plastteknik

De studerande skall känna till de mest centrala begreppen och benämningarna som anknyter till plaster, förstå plasternas struktur samt lära sig plasternas materialegenskaper och de faktorer som inverkar på dessa.

Arbete i arbetslag, kostnadsmedvetenhet samt ansvar

De studerande skall kunna arbeta som medlemmar i ett arbetslag och känna till hur man organiserar sig och bildar arbetslag. De skall vara flexibla, kundinriktade och företagsamma i sitt arbete och kunna beakta företagsekonomiska faktorer. De skall också kunna räkna ut kostnader i anslutning till det egna arbetet samt vara medvetna om materialens och tillbehörens pris och vad som utgör allmänna kostnader för ett företag. De skall kunna ta ansvar för arbetsredskapens skötsel och förvaring.

Miljöskydd och avfallshantering

De studerande skall behärska miljöskyddets grunder och förstå betydelsen av ett miljövänligt arbetssätt inom verkstadssektorn. De skall känna till materialens livscykel och principerna för återvinning. De skall kunna använda material ekonomiskt och se till att de förvaras ändamålsenligt. De skall kunna utföra centrala uppgifter i anslutning till miljöskydd och avfallsservice liksom hanteringen av problemavfall inom maskin- och metallbranschen.

Säkerhet, användning av skyddsutrustning

De studerande skall hålla sin arbetsplats snygg och i ordning. De skall förstå hälsans inverkan på arbetsförmågan och kunna arbeta på ett sätt som främjar det egna och andras välbefinnande. De skall veta vilken betydelse god kondition och sunda levnadsvanor har för arbetsförmågan och de skall kunna sköta sin egen hälsa också under fritiden.

De studerande skall vid lyft förstå vikten av att använda ergonomiskt riktiga arbetssätt och arbetsställningar. De skall ha grundläggande kunskaper om vibrationer, buller och föroreningar i inandningsluften och deras negativa inverkan samt lära sig undvika dem och vid behov använda skydd. De studerande skall behärska grunderna i det allmänna arbetarskyddet och känna till de centrala säkerhetsföreskrifterna. De skall kunna ta ansvar för arbetarskyddet i verkstaden och använda personlig skyddsutrustning rätt och hygieniskt.

Datorteknik och -program inom yrkesområdet

De studerande bör ha en helhetsbild av informationstekniken och dess betydelse för samhället. De bör kunna använda datorer och -program samt kunna installera och ta i bruk kringutrustning för datorer som inte förutsätter djupare kunskaper. De skall kunna använda de tillämpningsprogram som finns inom verkstadsbranschen.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5).
Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- har grundläggande kunskaper om ordinära verktygsmaskinernas funktion, användning och skötsel,
- kan läsa maskinritningar och känner till principerna för måttsättning samt kan rita projektioner för enkla maskindelar,
- behärskar de grundläggande arbetsmomenten inom den allmänna metalltekniken,
- kan kapa och bocka plåtar, profiler och rör på ett säkert sätt,
- kan med handledning tillverka maskindelar i förekommande verktygsmaskiner,
- kan handha en komplett utrustning för gassvetsning, gasskärning och lödning,
- kan med handledning svetsa förekommande svetsfogar med användning av olika typer av svetsutrustning,
- kan använda förekommande mätutrustning,
- känner till elteknikens och elektronikens grunder och med viss handledning kan utföra sådana elarbeten som är tillåtna för gemene man,
- har baskunskaper inom pneumatik- och styrteknik,

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan använda de vanligaste handverktygen,
- kan ta isär enkla maskindelar samt kunna läsa enkla maskinritningar,
- kan använda svetsanordningar och gasskärapparater på ett säkert sätt,
- kan svarva, borra och gänga enkla arbetsstycken med låga precisionskrav enligt arbetsritningar,
- kan klippa plåt med gradsax,
- kan svetsa ihop enkla stål- och plåtkonstruktioner med hjälp av metallbåg- eller MIG/MAG- svetsning,
- kan göra skruv- och nitförband på plåtdelar,
- har grundläggande kunskaper om hur limförband utförs,
- har grundläggande kunskaper om montering inom maskinautomation,
- känner till grunderna inom arbetarskyddet,
- kan använda personlig skyddsutrustning,
- följer bestämmelserna om avfallshantering,
- följer gällande arbetstider.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 2. Maskinbearbetning
Omfattning: 20 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Arbete enligt ritningar, helhetsekonomi samt egenkontroll

De studerande skall självständigt kunna utföra arbeten inom maskinbearbetning enligt arbetsritningar. De skall kunna arbeta säkert och metodiskt och dela in arbetet i olika skeden, men vid behov också vara flexibla. De skall kunna bedöma sitt eget arbete såväl under arbetets gång som när arbetet är färdigt och ändra sina arbetsmetoder så att fel inte upprepas. De studerande skall kunna arbeta enligt gällande kvalitetskrav, kunna utvärdera arbetsförloppet och i valsituationer beakta helhetsekonomi. De skall ta ansvar för arbetssäkerhet och arbetsmiljö i varje arbetsskede.

Verktyg och skärdata

De studerande skall känna till de typer av verktyg som allmänt används vid svarvning, fräsning och borrar och de typer av slipskivor som används vid slipning samt deras användningsändamål. De skall kunna välja de stålhallare, fråshuvuden och slipskivor som lämpar sig för arbetet i fråga och som med tanke på helheten är de mest ekonomiska. De skall kunna fästa och förinställa stål samt underhålla och skärpa stålen och slipskivorna i rätt tid. De skall kunna fixera arbetsstycke och stöd på rätt sätt vid svarvning och på fräsmaskinens arbetsbord samt känna till bearbetningskraften vid mot- och medfräsning så att slutresultatet motsvarar kraven på tolerans och ytkvalitet.

De studerande skall kunna bedöma vilka skärdata som beträffande bearbetningsmetod och material är de mest ekonomiska. De skall också kunna räkna ut skärdata och tillämpa sina kunskaper i fysik och materiallära när de räknar ut data och utför bearbetningen.

Borrar och brotschning

De studerande skall kunna borra cylindriska och koniska hål enligt mått- och formtoleranser. De skall kunna bedöma arbetsmån för brotschning, välja rätt typ av brotsch och bestämma skärdata. De skall kunna brotscha enligt arbetsritningarnas mått- och formtolerans.

Svarvning med manuell svarv

De studerande skall kunna svarva arbetsstycken som har mångformade ut- och invändiga ytor. De skall kunna bearbeta utvändiga konor och svarva utvändiga cylindriska gängor. De skall kunna använda centrum- och spiralborr, maskinbrotsch samt gängtappar och gängbackar. De skall behärska matematiken i anslutning till bearbetning av koniska och mångformade ytor.

Fräsning med manuell fräsmaskin

De studerande skall kunna bearbeta mångformade arbetsstycken där plana ytor, ansatser och kilspår senare skall fräsas. De skall kunna använda de vanligaste typerna av verktyg. De skall kunna använda spiralborr och maskinbrotsch. De skall

kunna använda delningsapparater samt fräsa kugghjul med rak kugg. De skall behärska den matematik som behövs vid fräsning av kugghjul.

Slipning med manuell slipmaskin

De studerande skall kunna använda planslipmaskinen och rundslipmaskinen rätt och säkert med hjälp av basslipskivor. De skall kunna planslipa arbetsstycken med avfasningar och vinklar samt rundslipa ut- och invändiga cylindriska ytor och utvändiga konor med avfasningar. De skall behärska matematiken i anslutning till bearbetning av vinklar och plana ytor.

NC-programmering och NC-bearbetning

De studerande skall känna till begreppen och uppbyggnaden hos de NC-program som används i numeriskt styrda verktygsmaskiner. De skall känna till NC-maskinernas koordinatsystem och förstå betydelsen av referens- och verktygspunkten samt programmets/arbetsstyckets nollpunkt när bearbetningsprogrammet utarbetas så att de kan placera ut nollpunkten. De studerande skall kunna de funktionskommandon som används i programmet och vanliga kommandon för arbetscykler. De skall kunna göra ett NC-program på något programmeringsspråk med hjälp av modellprogram eller handböcker. De skall behärska den datateknik och matematik som NC-programmering kräver. De studerande skall kunna välja användningssätt för verktygsmaskinen och kunna avläsa verktygsmaskinens mätare, kontrollampor och felkoder med hjälp av kodnycklar. De skall kunna köra axlarna till referenspunkten och använda positionsvisning vid manuell körning. De studerande skall använda säkra fastspänningsmetoder för det arbetsstycke som skall bearbetas, kunna välja verktyg som behövs vid de grundläggande arbetena vid manuell körning och simulera bearbetningsprogrammet med verktygsmaskinen.

Verkstadstekniska mätningar

De studerande skall kunna använda mätutrustning och tolkar för verkstadstekniska mätningar. De skall kunna kontrollera om mätapparaten visar rätt värden och kalibrera den vid behov. De skall kunna beakta mättemperaturens inverkan och lägga märke till om mätapparaten är i behov av underhåll.

Säkerhet, användning av skyddsutrustning

De studerande skall hålla sin arbetsplats snygg och i ordning. De skall behärska grunderna i det allmänna arbetarskyddet och känna till de centrala säkerhetsföreskrifterna samt kunna ta ansvar för arbetarskyddet i anslutning till verkstadsarbetet samt använda personlig skyddsutrustning rätt och hygieniskt. De skall kunna utföra tunga lyft och därvid använda ergonomiskt riktiga arbetsätt och arbetsställningar. De skall ha grundläggande kunskaper om vibrationer, buller och orenheter i inandningsluften och om deras negativa inverkan samt lära sig undvika dem och vid behov använda skydd.

Skötsel av verktygsmaskiner

De studerande skall kunna sköta verktygsmaskinernas dagliga smörjning och service samt det regelbundna underhållet. De skall hålla sin arbetsplats i ordning och rengöra verktyg och verktygsmaskiner.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5).
Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning utföra förekommande arbeten inom maskinbearbetningen enligt ritningar och med användning av förekommande maskiner,
- kan arbeta enligt gällande kvalitetskrav och beakta helhetsekonomi,
- kan bedöma vilka skärdata som beträffande bearbetningsmetod och material är de mest ekonomiska,
- behärskar den matematik som krävs vid bearbetning av olika koniska och mångformade ytor,
- kan använda mätutrustning och tolkar för verkstadstekniska mätningar samt vid behov kontrollera kalibrera mätutrustningen.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan använda svarv, fräsmaskin samt plan- och rundslipmaskin rätt och säkert,
- kan slipa utvändiga och invändiga cylindriska ytor med ansatser, avfasningar och rundningar,
- kan fräsa plana ytor,
- kan göra bearbetningar med planslipmaskin och slipa utvändiga cylindriska ytor och avfasningar,
- kan bearbeta arbetsstycken vars måttnoggrannhet har angetts som grov enligt systemet för generella toleranser,
- kan ta ansvar för arbets säkerheten i varje arbetsskede och använda personlig skyddsutrustning,
- kan ansvara för arbetsplatsens ordning och restmaterial

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 3. Plåt- och svetsteknik
Omfattning: 20 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Arbete enligt ritningar, helhetsekonomi samt egenkontroll

De studerande skall självständigt kunna utföra arbeten inom plåt- och svetsteknik enligt ritningar. De skall kunna arbeta säkert och metodiskt och dela in arbetet i olika skeden, men vid behov också vara flexibla. De skall kunna bedöma sitt eget arbete såväl under arbetets gång som när arbetet är färdigt och ändra sina arbetsmetoder så att fel inte upprepas. De studerande skall kunna arbeta enligt gällande kvalitetskrav, kunna utvärdera arbetsförloppet och i valsituationer beakta helhetsekonomi. De skall ta ansvar för säkerheten i arbetet och arbetsmiljön i varje arbetsskede.

Klippning med gradsax

De studerande skall kunna klippa plåtar med gradsaxar samt känna till saxarnas funktionsprinciper, användningsområden, begränsningar när det gäller användningen och olycksriskerna vid klippning. De skall ta ansvar för arbets säkerheten och arbetsställets renhet och ordning i varje arbetsskede. De skall beroende på arbetsuppgiften kunna reglera spalten mellan skärstålen, skärvinkeln, slaglängden och det bakre anslaget position. De studerande skall kunna dra nytta av skalor, ritsningar, ljusstreck och det bakre anslaget vid klippning. De skall kunna kontrollera klippresultatets måttnoggrannhet och kvalitet samt göra eventuella korrigeringar. De studerande skall behärska den matematik som behövs vid klippning av plåtar, mätning av klippresultat och korrigeringar. De skall göra upp en dispositionsplan för plåten.

Termisk skärning

De studerande skall kunna utföra termisk skärning för hand både enligt ritsning och med hjälp av stödtrissa och passare enligt kraven inom II B SFS-EN ISO 9013. De skall kunna bedöma kvaliteten på den termiska skärningen och ha grundläggande kunskaper om hur smuts, rost, målfärg, glödskal eller basmaterialens legeringsämne inverkar på klippningen. Genom att tillämpa sina kunskaper i kemi och matematik skall de kunna bedöma orsakerna till eventuella fel vid den termiska skärningen och göra nödvändiga reparationer. De studerande skall kunna skära enligt modell och använda gasskärmaskin, transportvagnar för gasskärare och vriddon för skärning av rör.

Rundbockning med maskin

De studerande skall kunna utföra rundbockningar av cylindriska och koniska detaljer samt utföra delrundbockningar. De skall känna till de typiska konstruktionerna, funktionsprinciperna och styrsätten hos handstyrda, elmotordrivna och hydrauliska rundmaskiner samt deras användningsområden och begränsningar beträffande användningen. Med hjälp av sina kunskaper i matematik skall de självständigt kunna måttsätta och tillverka radiemallar för kontroll av formen på rundningar. De skall känna till hur man beaktar den ändring av rundningsradien som varje gång måste göras utgående från plåtens material, materialtjocklek och arbetsstyckets bredd.

Kantbockning av tunnplåt

De studerande skall kunna beakta materialets tjocklek när de spänner fast arbetsstycket och hur materialet reagerar vid kantbockning. De skall också känna till inställningen av kantbockmaskinen samt ha sådana kunskaper i matematik och materiellära att de kan utarbeta en plan för kantbockning vad gäller arbetsmetod och måttkrav på produkten samt beräkna utbredda längder. De studerande skall kunna använda kantmaskinen och ta hänsyn till hur materialets elasticitet inverkar på resultatet av kantbockningen. De skall kunna dra nytta av kantmaskinens bakre anslag vid seriearbete och av böjprismats måttskala samt använda hjälparbetsstycken vid kantbockning av arbetsstycken med komplicerad form.

Kantpressning med kantpress

De studerande skall känna till kantpressens funktionsprincip, användningsområdena för kantpressar av olika storlek och kapacitet samt grundmodeller av och användningsområden för stansar och dynor så att de kan välja verktyg, montera dem och utföra nödvändiga justeringar och kontroller. De skall kunna kantpressa enligt utmärkning med både det främre och bakre anslaget som hjälp. De skall känna till kantpressens styrfunktioner så att de behärskar styråtgärderna såväl under inställningen som under användningen. De studerande skall kunna göra upp en arbetsordning för kantpressningen och ett bockningsschema som uppfyller produktens måttkrav samt kunna beräkna uträta längder.

Svetsning

De studerande skall kunna tolka svetsinstruktioner (WPS) enligt standarden SFS-EN 288-2 och kunna utföra svetsarbeten med hjälp av dem. De skall känna till dimensioneringssätten och dimensionsbeteckningarna för svetsar och kunna kontrollmäta svetsar. De skall känna till kvalitetskraven på svetsar enligt standarden SFS-EN 25817 i de olika svetsklasserna B, C och D. De studerande skall behärska metallbåg- och MAG-svetsning med massiv tråd eller rörtråd, TIG-svetsning av de vanligaste olegerade och låglegerade metallerna, elektrod- och TIG-svetsning av rostfritt stål samt MIG- och TIG-svetsning av aluminium så att de specialiserar sig på en svetsmetod och har grundläggande kunskaper om de övriga svetsmetoderna. Inom den svetsmetod som de specialiserat sig på skall de nå upp till svetsklass B enligt standarden SFS-SE 25817. Bedömningen av svetsklassen sker okulärt på basen av följande prov med olegerat stål (W01): kälsvetsning FW i lägena PA (liggande horisontal) och PB (stående horisontal) samt stumsvetsförbindning BW av skiva i läget PA (liggande horisontal). De studerande skall genom okulär bedömning och genom mätning kunna kontrollera att den svets som de presterat uppfyller kraven på kvalitet och dimension. De skall känna till behovet av styrning, positionering och fastspänning i svetsarbetet och behärska styrnings- och fastspänningsmetoder liksom användandet av fästansordningar. De studerande skall kunna välja rätt svetsföljd och rätt preparering av de delar som skall svetsas med hänsyn till den spänning och de mått- och formförändringar som svetsningen åstadkommer så att slutresultatet blir en konstruktion som motsvarar arbetsritningarna. De studerande skall kunna tillverka svetsfogar och utföra häftsvetsningar. De skall kunna svetsa delsvetsarna inom flersträngssvetsning enligt svetsinstruktionerna så att svetsens tvärsnittsmått och delsvetsarnas antal blir korrekta. Vid lägessvetsning skall de kunna dra nytta av flersträngssvetsningen genom att välja delsvetsarnas svetsföljd så att de stöder svetsmältan.

Säkerhet, användning av skyddsutrustning

De studerande skall hålla sin arbetsplats snygg och i ordning. De skall behärska grunderna i det allmänna arbetarskyddet och känna till de centrala säkerhetsföreskrifterna samt kunna ta ansvar för arbetarskyddet i anslutning till verkstadsarbetet och kunna använda personlig skyddsutrustning rätt och hygieniskt. De skall vid lyft förstå vikten av att använda ergonomiskt riktiga arbetssätt och arbetsställningar. De skall ha grundläggande kunskaper om vibrationer, buller och orenheter i inandningsluften och om deras negativa inverkan samt lära sig undvika dem och vid behov använda skydd.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning utföra förekommande arbeten inom plåt- och svetsbranschen enligt ritningar och med användning av olika typer av plåtbearbetningsmaskiner,
- kan utföra termisk skärning enligt gällande krav,
- känner till kvalitetskrav på svetsfogar enligt gällande standard,
- kan tolka svetsinstruktioner och utföra olika typer svetsarbeten enligt gällande standard,
- kan med viss handledning genom okulär bedömning och genom mätning kontrollera att den svets de presterat uppfyller kraven på kvalitet och dimension.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan klippa plåtar med iakttagande av säkerhetsföreskrifterna,
- kan skära med gas,
- kan använda kantbocknings- och rundbockningsmaskinen samt kantpressen rätt och säkert,
- kan klippa och bocka arbetsstycken där det räcker med toleransen grov enligt systemet för generella toleranser,
- når upp till svetsklass D vid kälsvetsning FW i lägena PA (liggande horisontal) och PB (stående horisontal) enligt standarden SFS-EN 25817 inom den svetsmetod som de specialiserat sig på,
- tar ansvar för arbetssäkerheten i varje arbetsskede,
- behärskar grunderna i lödning och teknisk limning,

Ämne:	Yrkesämne
Studiehelhet:	4. Plastteknik
Omfattning:	7 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Ämnets syfte

Undervisningen i plastteknik skall ge allmänna kunskaper om tillverkningsteknik, produktionsprocesser och kvalitetsteknik. Målet är att de studerande skall känna till de olika moment som ingår i tillverkningstekniska och kvalitetstekniska bedömningar. Utbildningen skall även ge kunskap om de olika arbetsuppgifter som förekommer vid tillverkning av plastprodukter och om samspelet mellan de olika funktionerna i ett företag.

För att skapa förståelse av kvalitet och kvalitetssystem måste var och en som berörs ha möjlighet att förankra detta i sin egen erfarenhet.

Naturligt är att en del av studiehelheten genomförs i samarbete med lokala företag inom området.

Grunder i tillverkningsteknik

De studerande skall kunna arbeta med tillverkning av plastprodukter och känna till plast-, armerings- och tilläggsmaterial samt deras egenskaper. Vid tillverkningsprocessen skall de kunna beakta plastmaterialens viskoelastiska natur och hur plasternas molekylstruktur påverkar deras formbarhet och plastprodukternas egenskaper.

De skall känna till de vanligaste tillverkningsmetoderna, maskiner och utrustning som används inom plastindustrin samt behärska tillverkningsterminologin. De skall kunna tillverka termoplastprodukter och känna till olika tillverkningsmetoder för termoplastprodukter, såsom formsprutning och olika extruderingsmetoder. De skall också känna till de viktigaste tillverkningsmetoderna för hårdplastprodukter. De studerande skall kunna programmera produktionsmaskiner med hjälp av datateknik och kunna sammanställa rapporter enligt den praxis som råder på arbetsplatsen eller i enlighet med gällande standard. De skall kunna hantera den utrustning och de verktyg som ingår i arbetet samt kunna utföra dagliga underhålls- och reparationsarbeten i anslutning till rutin användningen av maskinell utrustning. De bör förstå engelskspråkiga manualer för maskiner och utrustning liksom produktbeskrivningar för plastbranschen. De skall kunna läsa och tyda tekniska ritningar över de produkter som skall tillverkas.

De studerande skall kunna arbeta enligt bestämmelserna i arbetarskyddslagstiftningen och kunna följa gällande arbetarskyddsdirektiv.

Materialkunskap

De studerande skall kunna välja polymermaterial enligt namn och namnförkortningar, varför de bör känna till plastpolymerernas namn och namnförkortningar. De skall förstå och kunna redogöra för strukturen hos plastmaterial och deras råmaterial samt känna till deras kemiska struktur. De skall

kunna identifiera de vanligaste plasterna med hjälp av vanliga identifieringsmetoder.

De skall kunna sortera och återanvända plastsorter som de använder i sitt arbete och känna till de viktigaste metoderna för mekanisk och kemisk återvinning av plaster liksom andra sätt att ta tillvara plasterna.

Kvalitetsteknik

De studerande skall kunna utföra kvalitetskontroll och arbeta på ett kvalitetsriktigt sätt samt förstå innebörd och konsekvenser av avvikelser från föreskriven kvalitet. Studierna skall lägga grunden för fortsatt förkovran i ämnet samt ge kunskaper om provnings- eller kontrollmetoder.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning köra i gång en plastmaskin och trimma den så att den är klar för användning,
- skall kunna tillverka termoplastprodukter med hjälp av formsprutning eller extrudering,
- kan utföra dagliga rutinmässiga service- och reparationsåtgärder som är nödvändiga för maskinens funktionsduglighet,
- kan sortera och återanvända plastsorter som de utnyttjar i sitt arbete

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- känner igen olika material,
- kan redogöra för de vanligaste plastmaterialens kemiska uppbyggnad, namn och namnförkortningar,
- behärskar terminologin för de plastblandningar som används i produktionen,
- känner till maskiner och utrustning för en tillverkningsmetod som används allmänt inom plastindustrin,
- kan använda maskiner och material på ett ändamålsenligt sätt,
- kan delta i underhålls- och reparationsarbeten,
- kan läsa tekniska ritningar för branschprodukter,
- kan med handledning söka fram ny information i anslutning till sitt arbete,
- följer arbetarskyddsbestämmelser och använder föreskriven skyddsutrustning,
- följer gällande arbetstider.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 5. CAD-ritning
Omfattning: 3 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Målsättningen med CAD-ritningen är att de studerande skall förstå hur CAD-ritning fungerar i stort samt vilka möjligheter det finns att använda CAD-ritning inom respektive bransch.

De studerande skall i datorn kunna lägga upp en ny ritning, spara och öppna en befintlig ritning. De skall behärska de grundläggande inställningarna, kunna de vanligaste kommandona, måttsättning och textning. De skall också veta hur lagerhanteringen fungerar samt kunna skriva ut ritningar i olika skalor. Kan rita ett mindre projekt inom sin bransch.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande
- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande
- kan med viss handledning rita ett mindre projekt inom sin bransch.

Nöjaktiga (1)

Den studerande
- kan de vanligaste kommandona, måttsättning och textning,
- kan med viss handledning lägga upp en ny ritning, spara och öppna befintlig ritning.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 6. Maskinbearbetning, finmekanik
Omfattning: 10 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Bearbetning med höga krav

De studerande skall kunna utföra arbetshelheter inom maskinbearbetning som kräver precision och god ytkvalitet och som inbegriper noggranna passningar. De skall kunna utföra bearbetningar i den takt som arbetslivet kräver av nya arbetstagare. De skall kunna arbeta självständigt med hjälp av arbetsritningar och uppnå graden fin vad gäller mått-, form- och lägestoleranser enligt systemet för generell tolerans. De skall kunna räkna ut skärdata och utarbeta arbetsplaner så att kraven på mått-, form- och lägestoleranser uppfylls. De skall kunna utvärdera eventuella orsaker, om mått-, form- och lägestoleranserna inte uppnås samt kunna ändra sin arbetsmetodik så att toleranserna blir de föreskrivna.

Svarvning, fräsning och slipning

De studerande skall kunna svarva arbetsstycken med höga krav på ytkvalitet och generell tolerans och som har mångformade ut- och invändiga ytor och gängor som skall bearbetas. De skall känna till bearbetningskraftens verkningsriktning vid mot- och medfräsning och kunna välja rätta skärdata för vardera fräsningsmetoden samt kunna spänna fast de arbetsstycken som skall bearbetas så att kraven på ytkvalitet samt form- och lägestolerans uppfylls. De studerande skall kunna utföra noggranna slipningar. De skall kunna spänna fast arbetsstycket så, att det inte uppstår vibrationer som gör det svårare att uppnå rätt ytkvalitet och toleranser.

Verkstadstekniska mätningar

De studerande skall kunna använda mätapparater och tolkar avsedda för mätningar med noggranna mättoleranser samt form- och lägestoleranser. De skall kunna kontrollera mätapparaternas trovärdighet och kalibrera den vid behov. De skall kunna beakta mättemperaturens inverkan och observera när mätapparaten behöver underhållas. De skall kunna dokumentera mätningarna i enlighet med kvalitetssystemen.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning utföra arbetshelheter inom maskinbearbetningen som kräver precision och god ytkvalitet och som inbegriper noggranna passningar,

- kan räkna ut skärdata så att kraven på mått-, form- och lägestoleranser uppfylls,
- kan använda mätapparater och tolkar avsedda för noggranna mättoleranser samt form- och lägestoleranser.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan använda svarv, fräsmaskin och olika slipmaskiner så att arbetsstycket får god ytkvalitet,
- kan svarva utvändiga och invändiga cylindriska ytor och gängor så att de uppnår den generella toleransgraden **fin**,
- kan fräsa plana ytor så att de vad måtten beträffar uppnår den generella toleransgraden **fin**,
- kan utföra slipbearbetningar så att den generella toleransgraden **fin** uppnås,
- arbetar omsorgsfullt i varje arbetsskede så att riskerna för att verktygsmaskinen skall gå sönder elimineras,
- tar ansvar för renheten på arbetsplatsen och för att restmaterial samlas upp och hanteras rätt.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 7. Plåt- och stålkonstruktioner
Omfattning: 10 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Svetsning och montering av plåt- och stålkonstruktioner

De studerande skall självständigt kunna utföra arbetshelheter inom plåt- och stålkonstruktion utgående från arbetsinstruktioner och ritningar. De skall kunna planera rätt monteringsordning för plåt- och stålkonstruktioner. De skall kunna häfta konstruktionsdelar så att tillräcklig stabilitet uppnås samt kunna göra kontrollmätningar och försäkra sig om att den monterade konstruktionen motsvarar ritningens mått- och formkrav. De studerande skall utgående från ritningen klargöra om svetsfogarna i stålkonstruktionen behöver fasas före svetsningen samt utföra fasningen. De skall känna till de typer av fogar som används i stålkonstruktionernas svetsförband och kunna tillverka fogarna genom slipning, gasskärning eller med fogberedningsmaskin. De skall utföra monteringssvetsningar i anslutning till arbetet med plåt- och stålkonstruktioner samt kunna montera stålkonstruktioner med hjälp av skruvförband. De skall kunna använda sådana lyft-, fäst- och hjälpanordningar som används vid montering och installation av stålkonstruktioner.

Klippning av tjocka plåtar och profilstål samt riktning och formning av tjocka plåtar, profilstål och stålkonstruktioner

De studerande skall med gas kunna skära tjocka plåtar och profilstål både manuellt och maskinellt samt kunna klippa tjocka plåtar med gradsax, rundbocka dem med rundmaskin och kantpressa dem med kantpress. De skall kunna kapa profilstål genom sågning, med hjälp av vinkelslipmaskin och sax för profilstål samt kunna rundbocka profilstål. De studerande skall kunna forma, bocka och rikta profilstål med hjälp av hydrauliska pressar och böjvals. De skall kunna bocka profilstål genom varmbockning med hjälp av formstöd och jigggar. De studerande skall känna till kall- och varmbockningens principer och deras inverkan på arbetsstycket samt kunna utföra bockningar med ändamålsenliga arbetsmetoder.

Arbets säkerhet, lyftning av arbetsstycken, maskinunderhåll, renhållning av arbetsplatsen

De studerande skall kunna ta ansvar för arbets säkerheten och sin personliga skyddsutrustning i alla arbetsskeden. De skall kunna lyfta och flytta tunga arbetsstycken och stora plåtar och profilstål på ett säkert sätt. De studerande skall kunna sköta de vanliga plåtbearbetningsmaskinernas dagliga underhåll och driftsunderhåll. De studerande skall se till att restmaterial från arbetet med stålkonstruktioner hanteras rätt samt hålla arbetsplatsen snygg och i ordning.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning utföra arbetshelheter inom området plåt- och stålkonstruktioner utgående från arbetsinstruktioner och ritningar,
- kan utföra monteringsvetsningar i anslutning till arbete med plåt- och stålkonstruktioner samt kunna montera stålkonstruktioner med hjälp av skruvförband,
- kan med gas skära tjocka plåtar och profilstål både manuellt och maskinellt,
- känna till kall- och varmbockningens principer och deras inverkan på arbetsstycket.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- behärskar de grundläggande arbetsmetoderna vid arbete med grovplåt och profilstål,
- behärskar grunderna i monteringsvetsning av grovplåt- och stålkonstruktioner,
- kan kapa, forma och rikta grovplåtar och profilstål,
- behärska arbetstekniken,
- kan lyfta och flytta tunga objekt på ett säkert sätt,
- tar ansvar för arbetssäkerheten i alla arbetsskeden.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 8. Plastteknik
Omfattning: 10 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Tillverkningsteknik

De studerande skall ha en helhetsbild av härd- och termoplaster, deras användning och metoder att tillverka och forma produkter i dessa material.

De skall känna till plastproduktionen i den bransch där de valt sin arbetsplats, allt från råmaterial till färdig produkt, och de skall förstå hur olika arbetsskeden hänger samman. De skall kunna tillverka de produkter som produceras inom den plastindustri de valt. De skall känna till de viktigaste användningsområdena och kvalitetskraven för de produkter som tillverkas.

De studerande skall kunna använda maskiner och utrustning på sin egen arbetsplats så att de kan arbeta med tillverkning av plastprodukter.

De skall också känna till arbetsrutiner och kvalitetssystem på arbetsplatsen och kunna tillämpa dem.

De studerande skall känna till kostnadsstrukturerna för arbetsplatsens produkter och förstå produkttillverkarens möjlighet att påverka företagets produktivitet och resultat.

Naturligt är att större delen av studiehelheten genomförs i samarbete med lokala företag inom området.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning tillverka olika produkter som produceras,
- kan tillämpa arbetsrutiner och med handledning tillämpa de kvalitetssystem som används,
- förstår möjligheten att påverka företagets produktivitet och resultat.

Nöjaktig (1)

Den studerande

- kan beskriva plastproduktionen på den arbetsplats som han/hon valt som praktikplats,
- kan använda maskiner och utrustning inom sitt arbetsområde,
- kan byta och vårda verktyg,
- kan bedöma produkternas kvalitet samt vid behov göra lämpliga justeringar,
- kan välja maskinstorlek,
- ha kännedom om hälsorisker och skyddsföreskrifter

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 9. NC-bearbetning
Omfattning: 5 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

NC-bearbetning

De studerande skall kunna tillverka mångformade delar med en NC-verktygsmaskin utgående från arbetsinstruktioner och arbetsritningar. Delarna skall uppfylla kvalitetskraven både vad gäller måttoleranser och ytfinhet. De studerande skall kunna planera rätt bearbetningsföljd med beaktande av rätt arbetsmetod och fastspänning samt kunna installera skärstål och göra nödvändiga kompenseringar i verktygsregistret. De skall kunna välja skärstål- och skärdata med hänsyn till olika produkters material. De skall också kunna tolka felanmälningar på främmande språk och göra reparationer i samband med programmering och tillverkning.

NC-programmering

De studerande skall självständigt kunna göra NC-program enligt ritningar. De skall behärska grunderna i parameterprogrammering och kunna lösa matematiska problem som uppstår vid programmeringen. De skall kunna läsa och tolka färdiga program samt göra nödvändiga korrigeringar i programmen.

CAD/CAM-teknik

De studerande skall kunna göra enkla ritningar med hjälp av CAD-program och göra bearbetningsbanor med hjälp av CAM-program och färdiga ritningar. De skall kunna föra över det färdiga NC-programmet från datorn till NC-verktygsmaskinen.

Arbets säkerhet och maskinunderhåll

De studerande skall kunna ta ansvar för arbets säkerheten i varje arbetsskede. De skall kunna sköta NC-maskinens dagliga underhåll och driftsunderhåll. De studerande skall känna till hur spån och övrigt restmaterial skall behandlas och kunna hålla sin arbetsplats snygg och i ordning samt sköta avfallshanteringen.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning tillverka mångformade komponenter i en NC-maskin utgående från arbetsinstruktioner och ritningar,

- kan läsa och tolka färdiga program samt göra nödvändiga korrigeringar i programmen.

Nöjaktiga (1):

Den studerande

- kan göra enkla, funktionella NC-program samt tillverka enkla delar med NC-maskiner,
- tar ansvar för arbetssäkerheten i varje arbetsskede,
- arbetar omsorgsfullt i varje arbetsskede så att verktygsmaskinen inte skadas,
- håller arbetsplatsen snygg och hantera restmaterialet ändamålsenligt.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 10. Tunnbråt
Omfattning: 5 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Montering av tunnplåtskonstruktioner

De studerande skall kunna utföra arbetsdelheter inom tunnplåt utgående från arbetsinstruktioner och ritningar. De skall kunna planera i vilken ordning tunnplåtskonstruktionen skall monteras. De skall kunna använda reglerdon och fästansordningar samt göra kontrollmätningar före monteringssvetsningen. De studerande skall kunna utföra monteringssvetsningar av tunnplåtskonstruktioner. De skall kunna utföra popnitningar samt förband som låses genom pressning eller skärning.

Plåtutbredning och ritsning

De studerande skall känna till de mätteoretiska grundbegreppen och ritningstekniska lösningarna inom plåtutbredning och behärska parallell-, radial- och triangulärmetoden samt kunna tillämpa dem i vanliga uppgifter inom plåtutbredning. De skall kunna göra utbredningar för stympade koner, T-förgreningsrör och rörkrökar med hantverksmässiga metoder eller med hjälp av de utbredningsmått som finns angivna i ritningen samt kunna ritsa måtten på plåten. De studerande skall också behärska de ritsningsmetoder och märkningssätt som används vid plåtarbete. De skall kunna tillämpa geometrin i sådan omfattning att de kan ritsa håldelningar, göra korsmätningar och kontrollera vinkelrätheten.

Klippning med figursax och handnibblingsmaskin

De studerande skall kunna klippa mångformade arbetsstycken med figursax och handnibblingsmaskin. De skall i huvuddrag känna till dessa maskiners funktionsprinciper och användningsändamål och kunna välja lämplig sax eller nibblare för varje arbetsoperation med hänsyn till plåtens tjocklek och de krav som arbetsobjektet ställer. De skall kunna sköta saxarnas och nibblarnas driftsunderhåll samt reglera skärstålen och stålets spel enligt det material som skall klippas.

Punktsvetsning

De studerande skall känna till motståndssvetsningens funktionsprincip, hur den lämpar sig för olika material och plåttjocklekar samt hur de maskiner och anordningar som används vid motståndssvetsning passar för olika svetsobjekt så att de kan välja rätt apparatur och ställa in rätta svetsdata enligt material, tjocklek och ytbeläggning. De skall kunna göra motståndssvetsningar som uppfyller kvalitetskraven med hjälp av punktsvetsning.

Sickning av tunnplåt

De studerande skall känna till sickningens användningsändamål och kunna sicka. De skall kunna välja lämpliga trissor samt installera och reglera dem. De skall kunna använda centreringsapparat vid sickning av cirklar.

Falsning

De studerande skall känna till olika falstyper och falsningsmetoder för tunnplåt så att de kan välja en falstyp och falsverktyg som passar för arbetsobjektet. De skall kunna bedöma den falsbredd som falsningsmetoden och falstypen kräver samt kunna göra nödvändiga mätningar och ritsningar. De skall kunna göra snippningar av hörn i fogarnas beröringspunkter samt behövliga bockningar och tillslagningar av falsen så att den blir tät och utseendemässigt uppfyller kvalitetskraven.

Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner

De studerande skall känna till olika metoder för riktning av tunnplåtskonstruktioner och kunna välja en metod som lämpar sig för arbetsobjektet. De skall behärska principerna för kallriktning och kunna rikta plåtar genom att hamra. De skall kunna använda hydrauliska pressar för riktning av stålstänger. De skall känna till principerna för varmriktning och dess inverkan på arbetsstycket samt kunna utföra varmriktningar med ändamålsenliga arbetsmetoder.

Arbets säkerhet: lyftning av arbetsstycken och maskinunderhåll

De studerande skall ta ansvar för arbets säkerheten och sin personliga skyddsutrustning i alla arbetsskedena. De skall kunna använda lyftanordningar och gripverktyg för plåtar rätt och säkert när de flyttar, behandlar och bär plåtar. De skall kunna sköta de sedvanliga plåtbearbetningsmaskinernas dagliga underhåll och driftsunderhåll. De studerande skall känna till hur restmaterial skall hanteras och kunna hålla sin arbetsplats snygg och i ordning.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande

- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- kan med viss handledning utföra arbets helheter inom tunnplåt utgående från arbetsinstruktioner och ritningar,
- känner till de mätteoretiska grundbegreppen och ritningstekniska lösningarna inom plåtutbredningen,
- känner till olika metoder för riktning av tunnplåt,
- kan använda hydrauliska pressar för riktning av stålstänger,
- känner till principen för varmriktning och dess inverkan på arbetsstycket.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan klippa tunnplåtar enligt ritsning,
- behärskar de grundläggande arbetsmetoderna inom formning av tunnplåt,
- kan göra enkla plåtutbredningar,
- kan svetsa tunnplåtskonstruktioner,
- kan göra nitförband,
- behärskar punktsvetsning som arbetsmetod,
- tar ansvar för arbetssäkerheten i varje arbetsskede.

Ämne: Yrkesämne
Studiehelhet: 11. VVS-teknik
Omfattning: 5 sv

Mål och centralt innehåll, berömlig nivå

Grundkunskaper

De studerande skall känna till konstruktion och funktion hos VVS-utrustningar, t.ex. olika typer av rörinstallationer, sanitetsutrustningar, ventilationssystem och värmesystem. De studerande skall förstå principerna för samt uppbyggnaden av och funktionen hos komponenter och system i olika uppvärmningsanläggningar. Dessutom skall de studerande kunna utföra enklare installationer av värmesystem.

Bedömning

Studiehelhetens mål och centrala innehåll är utformade på berömlig nivå (5). Bedömningsnivåerna goda (3) och nöjaktiga (1) har preciserats och angetts inom studiehelheten.

Berömliga (5)

Den studerande
- uppnår studiehelhetens mål och centrala innehåll.

Goda (3)

Den studerande

- skall kunna tolka ritningar, föreskrifter och bestämmelser på ett tillfredsställande sätt,
- kan med viss handledning utföra enklare installationsarbeten, underhåll och reparationer i ett VVS-system,
- uppvisar god förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter.

Nöjaktiga (1)

Den studerande

- kan använda arbetsredskapen för en VVS-montör på ett tryggt sätt,
- känner till uppvärmningsanordningarna och funktionsprincipen för ett småhus,
- känner igen de material som används i uppvärmningsanordningarna och vet var man allmänt använder stål-, koppar- och plaströr,
- kan redogöra för olika VVS-systems uppbyggnad och funktion.

VALBARA ÄMNEN

Målsättningen med de valbara ämnena är att de studerande skall erbjudas möjligheter att bredda sitt yrkeskunnande eller förbereda sig för fortsatta studier. De valbara ämnena kan variera mellan 10-20 % av studierna vilket innebär en variation mellan 12–24 sv.

I syfte att uppnå uppställda målsättningar har de valbara ämnena delats i följande block:

- yrkesämnesblocket
- blocket för vidare studier
- språkblocket
- övriga valbara ämnen

12. Yrkesämnesblocket

Inom ramen för yrkesämnesblocket erbjuds de studerande att välja bland de studiehelheter som återstår bland studiehelheterna 6-11 sv i programstrukturen

13. Blocket för vidare studier

Inom ramen för blocket för vidare studier erbjuds de studerande hela blocket på 12 sv eller endast ämnena matematik och fysik på 6 sv.

Blocket för vidare studier innehåller:

- | | |
|-------------|------|
| • matematik | 4 sv |
| • fysik | 2 sv |
| • svenska | 4 sv |
| • engelska | 2 sv |

Matematik

Studierna i valbar matematik bygger vidare på kunskaper som motsvarar den matematik som ingår i kärnämnena. Målet är bredda och fördjupa de studerandes kunskaper inom olika matematiska områden. Inom den valbara matematiken fokuseras innehållet främst på funktioner, derivator, extremvärden och statistik. Målsättningen är också att den valbara matematiken skall fylla samma krav som matematik C i Sverige.

Fysik

Studier i valbar fysik bygger vidare på kunskaper som motsvarar den fysik som ingår i kärnämnena. Centralt tema är fysiken i samhället. Inom den valbara fysiken behandlas bl.a. energi, effekt, rörelsemängd samt optik.

Svenska

Studierna i valbar svenska bygger vidare på kunskaper som motsvarar den svenska som ingår i kärnämnen. Målsättningen är att de studerande skall kunna uttrycka sig ledigt inför publik samt inse betydelsen av språk och stil i olika situationer. De studerande skall kunna uttrycka sig språkligt korrekt och säkert i skrift samt ha goda kunskaper i argumentationsteknik och grammatik. De studerande skall också inneha kunskaper i litteratur- och språkhistoria som motsvarar kraven för behörighet för högskolestudier i Sverige.

Engelska

Studierna i valbar engelska bygger vidare på kunskaper som motsvarar den engelska som ingår i kärnämnen. Målsättningen är att de studerande skall kunna använda engelska på ett smidigt sätt i olika situationer. De skall förstå autentiskt tal i skiftande sammanhang, kunna delta aktivt i diskussioner och nyanserat framföra och bemöta argument, kunna anpassa språket till kommunikationssituationen och vara medvetna om kulturella olikheter. De skall kunna läsa, skriftligt sammanfatta och kommentera olika slags texter (skönlitteratur, tidningar, facktexter med anknytning till yrkesområdet). De skall ha grundläggande orientering om litteratur, samhällsförhållanden, historia och kultur i de länder där engelska talas.

14. Språkblocket

Språkblocket erbjuds till de studerande som vill läsa endast språken och inte välja hela blocket för vidare studier. Inom språkblocket kan de studerande välja bland följande språk:

- svenska 4 sv
- engelska 2 sv
- finska 5 sv
- tyska 5 sv

15. Övriga valbara ämnen

De studerande kan erbjudas att välja idrott och hälsa.

BEDÖMNING AV DE STUDERANDE

1. Syftet och målet med bedömningen

Utöver vad som bestäms i lagen om utbildning efter grundskolan, ÅFS 52/97, samt i av landskapsregeringen fastställda läroplansgrunder skall bedömningen förstärka utvecklingen av de studerandes självuppfattning och utveckling som yrkesmänniskor. Vid bedömningen av arbetspraktiken deltar också berörda handledare.

Bedömningen skall förutom att vägleda de studerande också ge information om deras kunnande till lärarna och arbetsgivarna samt utgöra underlag för ansökan till vidare studier.

2. Genomförande av bedömningen

Utöver vad som bestäms i läroplansgrunderna skall de studerande bedömas kvalitativt genom att deras kunnande jämförs med målen för respektive studiehelhet och med de bedömningskriterier som är relaterade till målen. Strävan att uppnå studiehelheternas mål skall stödas genom bedömning av olika studieavsnitt.

Då en studiehelhet bedöms bör vitsordet baseras på den studerandes kunnande och kompetens i slutskedet. Bedömningsresultaten från olika studieavsnitt kan således inte mekaniskt räknas samman, delas eller betonas, utan den studerandes kunnande och kompetens skall bedömas utgående från fastställda mål för studiehelheten.

Bedömningen skall ske på ett allsidigt sätt och sättet att bedöma skall anpassas till angivna mål. Bedömningen skall ske utgående från relevanta studiemetoder och stöda inläringen. Studerande skall ha möjlighet att visa sitt kunnande på olika sätt och ha rätt att bli bedömda på annat sätt än enbart genom skriftliga prov och genom skriftliga produkter. Studerande som har handikapp, såsom läs- och skrivsvårigheter eller andra svårigheter, har rätt att på ett för dem rättvist sätt bli bedömda med alternativa bedömningsmetoder.

Alla studerande skall, innan studierna inleds, informeras om bedömningsprinciperna och deras tillämpning, bl.a. om syften och mål, om vitsordsskalan och kravnivåerna, om möjligheterna till omtagning och de villkor som måste uppfyllas för att kunna avancera i studierna, om bedömningen av arbetspraktiken, om korrigering av bedömningen, och om bedömningen av tillgodoräknade studier samt om dokumenteringen av vitsord och om innehållet i studiekort och avgångsbetyg.

3. Vitsordsgivning

Vitsord skall ges för samtliga yrkesinriktade studiehelheter i läroplanen. Om studier i allmänna ämnen (matematik, svenska m.m.) har bedrivits utöver de som ingår i kärnämnen kan de tas med i bedömningen av kärnämnen. Mängden kärnämnen överstiger då 25 studieveckor.

För kärnämnen ges separata vitsord. Om ett kärnämne ingår i en yrkesinriktad studiehelhet skall ämnet bedömas skilt från studiehelheten. I den studerandes studiekort skall kärnämnen specificeras med tanke på tillgodoräknande för fortsatta studier.

En del av en studiehelhet bör kunna godkännas som genomförd eller räknas till godo också utan vitsord. Då måste man försäkra sig om att de studerande kan ges ett vitsord för ifrågavarande studiehelhet i avgångsbetyget.

För examensarbetet ges skilt vitsord som antecknas på avgångsbetyget.

Det kunnande som påvisats under arbetspraktiken skall bedömas såsom en del av de yrkesinriktade studiehelheter där arbetspraktiken ingår. På avgångsbetyget antecknas endast omfattningen av arbetspraktiken.

Arbetspraktiken inom de studieförberedande utbildningarna med yrkesprofil bedöms med vitsordet godkänd eller icke godkänd.

4. Förnyande av studieprestationer

Beträffande möjligheterna att ta om studieprestationer och höja vitsord gäller vad som sägs i läroplansgrunderna.

5. Rättelse av bedömning

Beträffande rättelse av bedömning gäller vad som sägs i lagen om utbildning efter grundskolan, ÅFS 52/97.

6. Föremål och kriterier för bedömningen

Föremålen och kriterierna för bedömningen skall härledas från de mål som anges i läroplanen. Föremålen för bedömningen är de gemensamma betoningarna och den för alla branscher gemensamma baskompetensen, behärskandet av arbetsmetoder, redskap, material och arbetsprocesser samt arbets säkerheten och den kunskap som ligger till grund för arbetet.

I det följande definieras kunnande på nivåerna nöjaktiga, goda och berömliga och på basen av dem fastställer skolan bedömningskriterierna för studiehelheterna.

Nöjaktiga:

De studerande skall kunna arbeta inom det yrkesområde som motsvarar examen och sköta uppgifter som motsvarar examen, oavsett smärre brister i färdigheter och kunskaper. De studerande skall kunna använda de vanligaste arbetsmetoderna, arbetsredskapen och materialen och behärska de grundläggande arbetsuppgifterna inom respektive bransch.

De studerande skall kunna fungera i miljöer och situationer som de är bekanta med. De skall kunna tillämpa inhämtade färdigheter och för arbetet relevanta kunskaper i inövade, ofta återkommande situationer. De skall under handledning kunna söka fram fakta som gäller arbetet och kunna återge dessa muntligt eller skriftligt. De skall kunna utföra de uppgifter som de har tilldelats och bedöma sig själva och sitt arbete. De studerande skall iaktta arbetstider och säkerhetsföreskrifter liksom andra anvisningar och överenskommelser samt rådgöra om avsteg från dessa.

Goda:

De studerande skall kunna använda för respektive bransch aktuella arbetsmetoder, arbetsredskap och material. De studerande skall klara sig i olika arbetssituationer och kunna tillämpa sina färdigheter och för arbetet relevanta kunskaper.

De skall kunna klassificera, jämföra och organisera inhämtat kunnande och omsätta detta i praktiken. De skall kunna se sitt arbete som en helhet och också beakta arbetsplatsens speciella behov. De skall kunna tillämpa gällande regler och anvisningar i olika situationer och iaktta föreskrifterna om säkerhet i arbetet. De skall självständigt kunna utföra arbetsuppgifter som de tilldelats och kunna utvärdera sig själva och sitt arbete mångsidigt. De studerande skall kunna bedöma information med tanke på riktighet och tillförlitlighet.

Berömliga:

De studerande skall kunna välja de för sitt arbete bäst lämpade arbetsmetoderna, arbetsredskapen och materialen.

De skall kunna utvärdera och vidareutveckla sin arbetsteknik. De skall agera aktivt och konstruktivt i olika situationer och i samverkan med olika grupper. De studerande skall finna nya lösningar och klara upp konfliktsituationer. De bör självständigt kunna utföra också andra än förelagda uppgifter. De bör kunna utveckla sitt arbete, sin arbetsmiljö och säkerheten i arbetet samt mångsidigt bedöma sig själva och utveckla sin beredskap att verka under varierande förhållanden.

De studerande skall kunna bedöma inhämtad information med tanke på dess riktighet och tillförlitlighet. De skall kunna klassificera, jämföra och organisera sitt kunnande, omsätta det i praktiken och dra logiska slutsatser. De skall kunna prioritera frågor, göra upp planer och begrunda effekterna av olika alternativ för att kunna välja det lämpligaste i respektive fall.

De studerande skall i sin verksamhet kunna beakta arbetsplatsens specialbehov. De skall kunna se sitt arbete som en del av den verksamhet som bedrivs på arbetsplatsen och i hela dess verksamhetsmiljö.

7. Vitsordsskalan

Beträffande vitsordsskalan gäller vad som bestäms i läroplansgrunderna.