

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

**GyVux 1994/98:10**

**KURSPLANER**



GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIOTEK



100159 1256

# **Industriprogrammet**

**Programmål, kursplaner, betygskriterier  
och kommentarer**

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET  
UTLÅNAS EJ**

plan

*referensbiblioteket*



Pedagogiska biblioteket

Läroplan 585

Läroplaner Ex1

REF

GyVux 1994/98:10

# Industriprogrammet

**Prog**rammål, kursplaner, betygskriterier  
**och** kommentarer

**Beställningsadress:**

Fritzes kundtjänst, 106 47 Stockholm

Fax 08-690 91 91, telefon 08-690 91 90

E-post: [fritzes.order@liber.se](mailto:fritzes.order@liber.se)

Fritzes internet: [www.fritzes.se](http://www.fritzes.se)



**FEDAGOGISKA  
BIBLIOTEKET**

**Industriprogrammet**

**Upplaga 3:1**

**ISSN 1103-8349**

**ISBN 91-38-31456-8**

**© Skolverket och CE Fritzes AB**

**Omslag: Örjan Nordling, Ligature**

**Tryck: Norstedts Tryckeri AB, Stockholm 1998**



# Innehåll

---

Inledning .....	5
Programmål .....	9
Programöversikt .....	11
Timplan .....	18
Kärnämnen	
Engelska .....	19
Estetisk verksamhet .....	21
Idrott och hälsa .....	23
Matematik .....	25
Naturkunskap .....	28
Religionskunskap .....	30
Samhällskunskap .....	32
Svenska .....	35
Svenska som andraspråk .....	40
Karaktärsämnen	
Arbetsmiljökunskap .....	45
Beredningsteknik .....	45
CNC-teknik .....	48
Datoranvändning .....	57
Datorteknik .....	59
Elektronik .....	61
Elkunskap .....	65
Ellära .....	68
Energiteknik .....	71
Företagsekonomi .....	72

---

Gjuteriteknik .....	75
Handel .....	82
Hygien .....	86
Kemi .....	88
Kemiska industriprocesser .....	90
Konfektionsteknik .....	94
Livsmedelskunskap .....	101
Lärande och pedagogiskt ledarskap .....	105
Massa och papper .....	107
Miljökunskap.....	128
Modedesign .....	130
Modellteknik .....	134
Mät- och reglerteknik.....	142
Mönsterkonstruktion .....	145
Plastteknik .....	150
Plåtteknik .....	153
Produktionsteknik .....	157
Screentechnik .....	160
Styrteknik.....	161
Stål- och metallframställning .....	166
Svetsteknik .....	179
Teknologi.....	202
Textil och konfektion .....	206
Textil- och trikåteknik .....	210
Tryckteknik.....	216
Träförädling .....	223
Träteknik .....	236
Underhållsteknik .....	247
Verkstadsteknik .....	258
Verktygsteknik .....	266

# Inledning

## Läroplan och program mål

Läroplanen för de frivilliga skolformerna, Lpf94, anger målen för utbildningen som helhet. Programmålen anger de speciella mål som gäller för respektive program. Läroplan och program mål är en väsentlig utgångspunkt för arbetet med kursplaner och är den bakgrund mot vilken kursplanernas mål skall läsas. I läroplanen tydliggörs exempelvis vilket slags kunskaper eleverna skall utveckla i utbildningen.

## Kursplaner för kärnämnen

Kursplaner för kärnämnen fastställdes av regeringen den 21 april 1994 och finns publicerade i SKOLFS 1994:9. Kursplanerna anger dels kursernas syfte och mål, dels vilka kunskaper eleverna skall ha när de slutfört utbildningen i respektive kurs. Betygskriterier till dessa kursplaner finns publicerade i SKOLFS 1997:2.

## Kursplaner för övriga ämnen

Kursplaner för karaktärsämnen fastställdes av Skolverket den 8 jan.1997 och finns publicerade i SKOLFS 1997:3, ändr.1998:11. Samtliga kursplaner utom i estetiska ämnen, estetisk verksamhet, idrott och hälsa samt specialidrott får också tillämpas i gymnasial vuxenutbildning.

Kursplaner för de kurser som inte är knutna till något program finns i SKOLFS 1997:3 samt i Skolverkets databas "Basinformation för skolan". Kurserna är:

Engelska C	30 poäng
Svenska C:	
Skriftlig och muntlig kommunikation	50 poäng
Specialidrott A	190 poäng
Specialidrott B	100 poäng
Hemspråk:	
Individen och språkanvändningen	60 poäng
Språk, kultur, samhälle	100 poäng
Aktiv tvåspråkighet i praktiken	30 poäng

Ytterligare förändringar i programmet kommer att ske inom kort beroende av betygskriterier för MVG, modulisering av kurser, reviderade kursplaner i kärnämnen och nya program mål. Skolverket förbereder en ny upplaga av program materialet till hösten 2000.

## Specialarbete

Specialarbete ingår i alla nationella program och på det specialutformade programmet. Specialarbetet skall ge eleverna tillfälle att fördjupa sig inom kunskapsområden som ingår i elevens studieprogram. För specialarbetet finns kommenterande text, däremot ingen kursplan.

## Individuella val

Varje ämne och kurs som förekommer på ett nationellt program i kommunen, skall erbjudas eleverna som individuellt val. Kurserna i ämnena kan följa nationellt fastställda kursplaner eller lokalt fastställda kursplaner. Varje kurs skall omfatta minst 30 poäng. Se vidare i gymnasieförordningen 5 kap. 11§, Individuella val.

## Lokalt tillägg

Lokalt tillägg beslutas av styrelsen för skolan och skall bestå av ett eller flera ämnen/kurser inom ett bestämt kunskapsområde. För dessa ämnen gäller samma förutsättningar som för ämnen som kan läsas inom individuellt val. Den garanterade undervisningstiden för kurser kan utökas genom det lokala tillägget i den omfattning man finner lämpligt. Se vidare i gymnasieförordningen 5 kap. 12§, Lokalt tillägg.

## Behörighet

Elever som genomgått utbildning på ett nationellt program har grundläggande behörighet för högskolestudier. De flesta högskoleutbildningarna kräver även särskild behörighet i ett eller flera ämnen. I de studieförberedande programmen läser eleverna flera ämnen som ger denna behörighet. I övriga program kan eleverna öka möjligheterna att nå särskild behörighet genom att välja behörighetsgivande ämnen inom bl.a. det individuella valet.

## Arbetsplatsförlagd utbildning

I program med yrkesämnena skall den arbetsplatsförlagda utbildningen uppgå till minst 15 veckor. Varje sådan vecka skall anses motsvara 24 timmars undervisning i skolan enligt timplanen (bilaga 2 till skollagen). Styrelsen för utbildningen får bestämma att arbetsplatsförlagd utbildning även skall förekomma på det estetiska programmet, naturvetenskapsprogrammet och samhällsvetenskapsprogrammet. I de estetiska, naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga programmen finns möjlighet till ämnesanknuten praktik inom ramen för det lokala tillägget. Se vidare i gymnasieförordningen 5 kap. 9–10 §§, Arbetsplatsförlagd utbildning.

## Betyg

Betyg skall sättas på varje avslutad kurs och på specialarbetet. Gymnasieförordningen anger i 7 kap. 2§:

”Som betyg skall användas någon av följande beteckningar

Icke godkänd (IG)

Godkänd (G)

Väl godkänd (VG)

Mycket väl godkänd (MVG)”.

I förordningen föreskrivs att läraren som stöd vid betygsättningen skall använda de betygskriterier som har fastställts för kursen. Skolverket har fastställt betygskriterier för nationella kurser inom programmet. I fråga om lokala kurser skall styrelsen för utbildningen fastställa betygskriterier.





---

# Programmål

---

## Syfte

Utbildningen inom Industriprogrammet skall ge eleverna grundläggande kunskaper inom industriell produktion, innefattande industri, process, textil och konfektion, trä samt tryckning. Genom yrkesprofilering skall eleverna få en kompetens som motsvarar de grundläggande yrkeskraven för produktionsarbete inom något av dessa områden. Industriprogrammet har fyra nationella grenar: Industri, Process, Textil och konfektion samt Trä.

## Strävan

Skolan skall sträva efter att eleverna efter fullföljd utbildning:

kan på ett rationellt sätt använda de verktyg, maskiner och utrustningar som är nödvändiga för tillverkning inom deras yrkesområde,

kan utföra arbetet med kvalitet och ansvarskänsla och med insikt i vad gott yrkesmannaskap kräver.

## Krav på utbildningen

Skolan har ansvar för att eleverna efter fullföljd utbildning:

har möjlighet att förstå de grundläggande naturvetenskapliga teorier och modeller samt viktiga tekniska uppfinningar som är av betydelse för industriområdet,

förstår betydelsen av produktionstekniska faktorer,

har förmåga att bedöma och utföra kvalitetsmätningar och ta ansvar för att deras eget arbete uppfyller kraven på kvalitet,

kan använda och påverka utrustning för styrning och reglering av tillverkningsprocesser samt kunna utföra tillståndskontroller och underhållsarbete i maskiner och utrustningar,

kan tolka och använda uppgifter från teknisk dokumentation och utföra produktionstekniska beräkningar,

kan använda datorer som ett verktyg för studier och för arbete inom vald yrkesinriktning,

är medvetna om produktionstekniska faktorerers inverkan på resursanvändning och produktionsekonomi samt kan utveckla den kunskap om processen och arbetsorganisationen som behövs för att kunna påverka och delta i produktionsplanering och beredning,

har utvecklat sin förmåga att diskutera och ta ställning till problem inom sitt yrkesområde med hänsyn tagen till kvalitet, etik, ekonomi, säkerhet och miljö,

har kunskaper om sådana företagsekonomiska principer och begrepp som är relevanta för företag i branschen,

har fördjupade kunskaper inom vald specialisering,

har kunskap om vad som kännetecknar en god fysisk och psykosocial arbetsmiljö, insikt om arbetsorganisationens betydelse samt förmåga att planera och inrikta sina arbetsinsatser på ett sätt som är säkert från skydds- och miljösynpunkt så att arbetsskador förebyggs.

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

# Programöversikt

## INDUSTRIPROGRAMMET (IP)

### A Kärnämnen

#### Gemensamma kurser

Ämne	Kurskod	Kurs	Poäng
ENGELSKA	EN200	Engelska A	110
ESTETISK VERKSAMHET	ESV200	Estetisk verksamhet	30
IDROTT OCH HÄLSA	DH200	Idrott och hälsa A	80
MATEMATIK	MA200	Matematik A	110
NATURKUNSKAP	NK200	Naturkunskap A	30
RELIGIONSKUNSKAP	RE200	Religionskunskap A	30
SAMHÄLLSKUNSKAP	SH200	Samhällskunskap A	90
SVENSKA	SV203	A: Språket och människan	80
	SV204	B: Språk – litteratur – samhälle	120
SVENSKA SOM ANDRA- SPRÅK <sup>1</sup>	SV2201	Svenska som andraspråk A	80
	SV2202	Svenska som andraspråk B	120

### B Yrkesämnen inom programmet

#### Gemensamma kurser

Ämne	Kurskod	Kurs	Poäng
ARBETSMILJÖKUNSKAP	ARB201	Arbetsmiljö – yrkesliv	30
DATORANVÄNDNING	DAA200	Datorkunskap	50
ELKUNSKAP	ELKU208	Elsäkerhet	30
FÖRETAGSEKONOMI	FE201	Företagsekonomi A	30
PRODUKTIONSTEKNIK	PRT202	Kvalitetsteknik	30
STYRTEKNIK	STR211	Styrteknik A (Gäller ej Gren Textil och konfektion)	70
UNDERHÅLLSTEKNIK	UNDTE213	Underhåll A	30

#### Valbara kurser (\* Minst en kurs skall läsas)

Ämne	Kurskod	Kurs	Poäng
LÄRANDE OCH PEDAGOGISKT			
LEDARSKAP	LPL200	Arbete och lärande	50
TEKNOLOGI*	TL202	Teknologi A	60
VERKSTADSTEKNIK*	VER221	Verkstadsteknik – grundkurs	60

<sup>1</sup> Alternativ för elever med annat modersmål än svenska.

## C1 Yrkesämnen inom programmets grenar

### C1 IP Gren industri (IPIN)

#### Gemensamma kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
CNC-TEKNIK	CNC200	CAD/CAM-teknik	40
	CNC201	CNC-teknik A	30
PRODUKTIONSTEKNIK	PRT203	Produktionsteknik	30
TEKNOLOGI	TL206	CAD-teknik A	50
	TL208	Teknologi – industri	50

#### Valbara kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
CNC-TEKNIK	CNC202	CNC-teknik B	60
	CNC203	CNC-teknik C	130
	CNC204	CNC-teknik D	130
	CNC205	FMS-teknik A	130
	CNC206	FMS-teknik B	130
	CNC207	Robotteknik	30
	ELEKTRONIK	ENK212	Elektronik – grundkurs
ENK213		Industri- och kraftelektronikkretsar	60
ELKUNSKAP	ELKU205	Elkompetens A	50
ELLÄRA	ELL200	Likström och enfas växelström A	60
	ELL202	Växelström trefas	30
GJUTERITEKNIK	GJU201	Gjuteriteknik – handformning	140
	GJU202	Gjuteriteknik – maskinformning	140
	GJU203	Gjuteriteknik – pressgjuting	140
	GJU204	Gjuteriteknik A	70
	GJU205	Gjuteriteknik B	140
	GJU206	Gjuteriteknik C	140
	MODELLTEKNIK	MOD207	Designmodeller
MOD208		Industrimodeller	120
MOD209		Modellteknik A	190
MOD210		Modellteknik B	60
MOD211		Modellteknik C	170
MOD212		Modellteknik D	235
MOD213		Teknikmetoder	120
PLASTTEKNIK	PLT201	Plastteknik – hårdplast	200
	PLT200	Plastteknik – termoplast	200
PLÅTTEKNIK	PLÅ203	Plåtbearbetning A	40
	PLÅ204	Plåtbearbetning B	180
	PLÅ205	Plåtbearbetning C	180
STYRTEKNIK	STR208	CNC-teknik - service och underhåll	70
SVETSTEKNIK	SVSTE226	Bågsvetsmetoder - grundkurs	40
	SVSTE227	Lödning och skärning A	30
	SVSTE228	Lödning och skärning B	50
	SVSTE229	Manuell metallbågsvetsning A1	75

	SVSTE230	Manuell metallbågsvetsning A2	75
	SVSTE231	Manuell metallbågsvetsning B1	100
	SVSTE232	Manuell metallbågsvetsning B2	100
	SVSTE233	Manuell metallbågsvetsning C1	60
	SVSTE234	Manuell metallbågsvetsning C2	60
	SVSTE235	Manuell metallbågsvetsning C3	160
	SVSTE236	MIG/MAG-svetsning A1	60
	SVSTE237	MIG/MAG-svetsning A2	60
	SVSTE238	MIG/MAG-svetsning B1	60
	SVSTE239	MIG/MAG-svetsning B2	60
	SVSTE240	MIG/MAG-svetsning C	80
	SVSTE241	Svetsarprövning	40
	SVSTE242	TIG-svetsning A1	50
	SVSTE243	TIG-svetsning A2	50
	SVSTE244	TIG-svetsning B1	50
	SVSTE245	TIG-svetsning B2	50
	SVSTE246	TIG-svetsning C1	50
	SVSTE247	TIG-svetsning C2	50
TEKNOLOGI	TL207	CAD-teknik B	30
UNDERHÅLLSTEKNIK	UNDE208	Hydraulik	50
	UNDE209	Lager A	60
	UNDE210	Lager B	50
	UNDE211	Reparationsteknik	50
	UNDE212	Tribologi	50
	UNDE214	Underhåll B	70
	UNDE215	Underhåll C	150
	UNDE216	Uppriktning	50
	UNDE217	Vibrationsteknik	50
VERKSTADSTEKNIK	VER215	Montering A	65
	VER216	Montering B	130
	VER217	Skärande bearbetning A	80
	VER218	Skärande bearbetning B	190
	VER219	Slipning A	50
	VER220	Slipning B	80
VERKTYGSTEKNIK	VERK211	Formverktyg A	130
	VERK212	Formverktyg B	210
	VERK213	Gnistbearbetning	90
	VERK214	Jiggar och fixturer	90
	VERK215	Mätteknik	30
	VERK216	Pressverktyg A	130
	VERK217	Pressverktyg B	210
	VERK218	Verktygsteknik – grundkurs	300

## C2 IP Gren process (IPPR)

**Gemensamma kurser (gäller ej inriktning mot tryckning)**

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
ENERGITEKNIK	ENETE202	Energiomvandling	50
KEMI	KE202	Kemi – process A	50
KEMISKA INDUSTRI- PROCESSER	KIP201	Produktionsutrustning A	45
MÅT OCH REGLERTEKNIK	MÅTE216	Reglerteknik A	40

**Valbara kurser**

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>	
HYGIEN	HGN200	Livsmedelshygien A	30	
	HGN202	Livsmedelskontroll	30	
KEMI	KE203	Kemi – process B	100	
KEMISKA INDUSTRI- PROCESSER	KIP200	Produktion	420	
	KIP202	Produktionsutrusning B	200	
	LIVSMEDELSKUNSKAP	LMK201	Livsmedel A	40
		LMK202	Livsmedel B	40
		LMK205	Livsmedelskemi	50
MASSA OCH PAPPER	LMK206	Livsmedelsprocesser A	200	
	LMK207	Livsmedelsprocesser B	200	
	MOP200	Efterbearbetning	30	
	MOP201	Kartongtillverkning	150	
	MOP202	Massa och pappersteknik – grundkurs	120	
	MOP203	Massatillverkning	250	
	MOP204	Mekanisk massatillverkning	150	
	MOP205	Mäldberedning	50	
	MOP206	Pappers- och kartongtillverkning	225	
	MOP207	Papperstillverkning	150	
	MOP208	Returfibrer	30	
	MOP209	Sulfatmassatillverkning	150	
	MOP210	Sulfitmassatillverkning	150	
	MOP211	Wellpapp och solidpapp	100	
	MOP212	Vidarebehandling av massa	150	
	MOP213	Vätskekartong och grafisk kartong	100	
MOP214	Ytbehandling – papper/kartong	50		
MILJÖKUNSKAP	MILJÖ202	Miljö-process	50	
SCREENTEKNIK	SCR200	Screenteknik	75	
STÅL- OCH METALL- FRAMSTÄLLNING	SMF200	Bi- och restprodukter	50	
	SMF201	Efterbehandling	50	
	SMF202	Gjutteknik	50	
	SMF203	Klippande bearbetning	40	
	SMF204	Metallografi	100	
SMF205	Metallurgi – grundkurs	80		



	SMF206	Plastisk bearbetning	60
	SMF207	Processmetallurgi	120
	SMF208	Pulvermetallurgi	60
	SMF209	Rörtillverkning	40
	SMF210	Träd- och stångtillverkning	40
	SMF211	Värmelära och ugnsteknik	80
TRYCKTEKNIK	TRYK200	Bokbinderiteknik	80
	TRYK201	Flexotryckning	80
	TRYK202	Grafisk mätteknik	40
	TRYK203	Offsettryckning A	80
	TRYK204	Offsettryckning B	810
	TRYK205	Tryckformsframställning	60
	TRYK206	Tryckmedia	60
	TRYK207	Tryckpress, utrustning och material	60

### C3 IP Gren textil och konfektion (IPTK)

#### Gemensamma kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
TEXTIL- OCH KONFEKTION	TKF200	Materiallära A	30
	TKF202	Textil och konfektion – grundkurs	240

#### Valbara kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
BEREDNINGSTEKNIK	BRT200	Färgning och beredning	50
	BRT201	Garvning	50
FÖRETAGSEKONOMI	FE200	Småföretagande	60
HANDEL	HNDL201	Försäljning och service	60
	HNDL202	Inköp och varuhantering	90
	HNDL207	Praktisk marknadsföring A	30
KONFEKTIONSTEKNIK	KNF200	Konfektion A	190
	KNF201	Konfektion B	190
	KNF202	Konfektion C	190
	KNF203	Skinn A	190
	KNF204	Skinn B	190
	KNF205	Skinn C	190
MODEDESIGN	MODE200	Dator – design	60
	MODE201	Fackteckning och design A	60
	MODE202	Fackteckning och design B	30
	MODE203	Färg- och formlära A	30
	MODE204	Färg- och formlära B	30
MÖNSTERKONSTRUKTION	MKO200	Datoriserad mönsterhantering A	60
	MKO201	Datoriserad mönsterhantering B	130
	MKO202	Datoriserad mönsterhantering C	130
	MKO203	Mönsterkonstruktion A	60
	MKO204	Mönsterkonstruktion B	60
	MKO205	Mönsterkonstruktion C	30

TEXTIL- OCH KONFEKTION	TKF201	Materiallära B	30
TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK	TXT200	Textil A	190
	TXT201	Textil B	190
	TXT202	Textil C	190
	TXT203	Trikå A	190
	TXT204	Trikå B	190
	TXT205	Trikå C	190

#### C4 IP Gren trä (IPTÄ)

##### Gemensamma kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
TRÄTEKNIK	TRÄ204	Träbearbetning A	100
	TRÄ208	Trämateriel	40

##### Valbara kurser

<i>Ämne</i>	<i>Kurskod</i>	<i>Kurs</i>	<i>Poäng</i>
CNC-TEKNIK	CNC200	CAD/CAM-teknik	40
	CNC201	CNC-teknik A	30
	CNC202	CNC-teknik B	60
	CNC203	CNC-teknik C	130
DATORTEKNIK	DTR205	Persondatorer	60
ELKUNSKAP	ELKU205	Elkompetens A	50
ELLÄRA	ELL200	Likström och enfas växelström A	60
	ELL202	Växelström trefas	30
MODELLTEKNIK	MOD207	Designmodeller	120
	MOD208	Industrimodeller	120
	MOD209	Modellteknik A	190
	MOD210	Modellteknik B	60
	MOD211	Modellteknik C	170
	MOD212	Modellteknik D	235
	MOD213	Teknikmetoder	120
STYRTEKNIK	STR212	Styrteknik B	80
TEKNOLOGI	TL206	CAD-teknik A	50
TRÄFÖRÄDLING	TRÄF200	Byggvaror	100
	TRÄF201	Hyvling – grund	100
	TRÄF202	Hyvling – profil	100
	TRÄF203	Komponenttillverkning	100
	TRÄF204	Logistik	50
	TRÄF205	Sågning – kantverk	100

---

	TRÄF206	Sågning – reducer	100
	TRÄF207	Sågning – sortering	100
	TRÄF208	Sågning – stock	200
	TRÄF209	Verktygsunderhåll	150
	TRÄF210	Virkestorkning	50
TRÄTEKNIK	TRÄ200	Fanering	80
	TRÄ201	Möbelstommar	90
	TRÄ202	Planmöbler	130
	TRÄ203	Stoppmöbler	90
	TRÄ205	Träbearbetning B	300
	TRÄ206	Träbearbetning C	300
	TRÄ207	Träbearbetning D	200
	TRÄ209	Ytbehandling	40
UNDERHÅLLSTEKNIK	UNDTE208	Hydraulik	50
	UNDTE214	Underhåll B	70
VERKSTADSTEKNIK	VER221	Verkstadsteknik – grundkurs	60

# Timplan

**Timplan för elever som börjar utbildningen läsåret fr.o.m. 1997/98**  
**Riktvärden för utbildningens omfattning för gymnasieskolans 3-åriga**  
**nationella program i timmar om 60 minuter för ämnen och totalt**

**SFS 1996:1046**

Ämne	Industriprogrammet
Svenska/Svenska som andraspråk	200
Engelska	110
Samhällskunskap	90
Religionskunskap	30
Matematik	110
Naturkunskap	30
Idrott och hälsa	80
Estetisk verksamhet	30
Historia	—
Filosofi	—
Psykologi	0
Geografi	—
Språk 2	—
Språk 3	—
Latin med allmän språkkunskap/Språk 4	—
Fördjupning i humaniora eller samhällsvetenskap	—
Fysik	—
Kemi	—
Biologi	—
Estetiska ämnen	—
Ekonomiska ämnen	—
Miljökunskap	—
Tekniska ämnen	—
Yrkesämnen	1 370
Individuella val	190
Lokalt tillägg/ämnesanknuten praktik	110
Summa undervisningstid	2 350
Specialarbete	20
Total	2 370

**Alternativstreck innebär val mellan alternativ inom gren av program.**

**Copyright © 1996 Skolverket**

---

# Kursplaner

---

## A Kärnämnen

**Ämne: ENGELSKA**

### Syfte

Den kunskap i det engelska språket som eleverna tidigare tillägnat sig skall fördjupas, vidareutvecklas och efterhand även specialiseras inom den gymnasiala utbildningen. Utbildningen syftar till att eleverna skall nå den nivå av funktionell och allsidig språkfärdighet samt fördjupade kunskaper om engelskspråkiga länder och deras kultur som krävs av medborgare i dagens och morgondagens internationella samhälle.

Ett grundläggande syfte med utbildningen i engelska är att den skall stärka alla elevers vilja och tilltro till sin förmåga att aktivt använda engelska. En strävan i undervisningen skall vara att vidmakthålla och utveckla elevernas lust att lära så att de fortsätter att fördjupa sina språkkunskaper även efter avslutade studier i engelska.

### Karaktär och struktur

Språkfärdighet och kunskaper om kultur och samhälle i de länder där engelska talas utgör de centrala delarna av studierna. Olika språkliga aktiviteter – höra, tala, läsa och skriva – ger ämnet dess struktur.

I undervisningen skall eleverna få tillfälle att lära känna olika kulturer i den engelskspråkiga världen. Genom studier av skönlitteratur och möten med andra kulturformer skall eleverna få fördjupade kunskaper om hur det engelska språket varierar i olika sammanhang och i skilda länder.

Ett ämnesinnehåll i undervisningen som ligger nära elevernas personliga intresseområden eller anknyter till den studieinriktning de valt ökar elevernas vilja att använda engelska. Eleverna bör kontinuerligt få samtala om och redovisa egna reaktioner, synpunkter och tankar samt ta del av och bemöta andras.

Ett led i fördjupningen och specialiseringen av kunskaperna är att eleverna efterhand skall kunna utnyttja engelskspråkig facklitteratur inom det område de inriktar sin utbildning mot.

**Ämne: ENGELSKA**  
**Kurs: Engelska A**  
**Kurskod: EN200**  
**Poäng: 110**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att eleverna skall kunna förstå och aktivt använda engelska i tal och skrift i vardagslivet, i arbetslivet och för fortsatta studier. Kursen skall fördjupa elevernas kunskaper om engelskspråkiga länder, öka förståelsen för andra kulturer samt ge eleverna vidgade kunskaper om språk och språkinläring.

Undervisningen skall ge eleverna tilltro till den egna förmågan att kommunicera på engelska.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna använda engelska för att skaffa sig information och kunskaper

kunna uttrycka sig så korrekt som möjligt i tal och skrift

förstå tydligt tal från olika delar av den engelskspråkiga världen och ha viss-känedom om sociala och regionala språkskillnader

kunna inleda och aktivt delta i samtal och därvid uttrycka egna åsikter och bemöta andras

kunna använda språket muntligt för att sammanhängande berätta om, beskriva och förklara förhållanden inom egna intresse- och kompetensområden

kunna med god förståelse läsa enklare sakprosa inom egna intresse- och kompetensområden samt, med hjälp av ordbok, även svårare texter

kunna med god förståelse läsa enklare samtida skönlitteratur från olika engelskspråkiga länder

kunna formulera sig enkelt men tydligt i skrift i vardagliga sammanhang och inom egna kompetensområden

ha kunskaper om samhällsförhållanden, kulturtraditioner och levnadssätt i engelskspråkiga länder och kunna använda dessa för att jämföra kulturer

vara van att använda ordböcker, grammatik, uppslagsverk och andra hjälpmedel

vara van att planera, genomföra och utvärdera sin egen språkinläring.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven arbetar enskilt och med andra, tar visst ansvar för sin inläring och gör, trots viss språklig osäkerhet, framsteg. Eleven förstår huvuddragen, men inte alla detaljer, i engelska som talas i inte alltför högt tempo i vardag-



liga situationer eller inom kända ämnesområden. Eleven har i någon mån kännedom om sociala och regionala språkskillnader. Eleven deltar aktivt och blir trots formella brister förstådd i samtal kring vardagliga eller välbekanta ämnen. Eleven berättar om och beskriver egna erfarenheter, om än ofta kort och tvekande. Då språkförmågan inte räcker till använder eleven i viss utsträckning andra strategier att göra sig förstådd. Uttalet är relativt gott.

Eleven förstår huvudinnehållet i lätt sak- och skönlitteratur samt tillgodosgör sig detaljer vid en noggrannare läsning. Eleven skriver enkla meddelanden och brev som rör den egna vardagssituationen. Språket är begripligt men kan innehålla många formella fel. Eleven använder vid behov ordbok, uppslagsbok och andra hjälpmedel. Eleven är medveten om engelskans ställning i världen, har grundläggande kunskaper om samhällsförhållanden, seder och bruk i engelsktalande länder samt gör enkla jämförelser med svenska förhållanden. Eleven planerar, genomför och utvärderar sitt arbete.

### **Väl godkänd**

Eleven är aktiv både vid enskilt arbete och tillsammans med andra, tar ansvar för sin inläring samt har viss tilltro till sin förmåga att använda engelska. Eleven förstår huvuddragen och de flesta detaljer i tal som berör kända ämnesområden, även i något svårare autentiskt tal. Eleven har kännedom om sociala och regionala språkskillnader. Eleven inleder och upprätthåller samtal, inhämtar och ger information samt uttrycker egna åsikter. Språket är enkelt, lättfattligt och relativt ledigt och korrekt. Eleven berättar, beskriver och förklarar sammanhängande inom egna intresse- och kompetensområden samt återberättar och sammanfattar muntligt ett välbekant stoff. Där språkförmågan inte räcker till visar eleven god förmåga att utnyttja andra strategier. Eleven har ett gott uttal.

Eleven förstår såväl huvuddrag som de flesta detaljer i enklare sak- och skönlitteratur samt vid noggrannare läsning även något svårare texter. Eleven skriver enkla brev, korta kommentarer eller sammanfattningar till inhämtat stoff. Framställningen är informativ men kan innehålla formella fel. Eleven använder självständigt ordbok, grammatik, uppslagsbok och andra hjälpmedel. Eleven är relativt medveten om sitt sätt att lära. Eleven har kunskaper om engelsktalande länders samhällsförhållanden, kulturtraditioner och levnadssätt och använder dessa kunskaper för att göra jämförelser mellan olika kulturer. Eleven planerar, genomför och utvärderar självständigt sitt arbete.

---

## **Ämne: ESTETISK VERKSAMHET**

### **Syfte**

Undervisningen skall syfta till att utveckla elevernas förmåga, kreativitet och lust att använda estetiska uttrycksmedel för att uttrycka tankar, känslor och handlingar. Den skall också bidra till att väcka intresset för de professionella konstnärernas arbete och för kulturen i samhället, liksom för egen fortsatt verksamhet.

**Karaktär och struktur**

Centrala begrepp för ämnet är skapande verksamhet, upplevelse och reflektion. Estetisk verksamhet kan anordnas med inriktning mot vilket som helst av de estetiska områdena; bild, dans, musik, slöjd, formgivning eller teater. Ämnet kan också ha en gränsöverskridande karaktär och blanda olika estetiska uttrycksformer. Eleverna skall kunna få arbeta med såväl traditionella metoder att framställa konstnärliga produkter som med moderna elektroniska medier.

---

**Ämne: ESTETISK VERKSAMHET**  
**Kurs: Estetisk verksamhet**  
**Kurskod: ESV200**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

**Mål**

Målet för kursen är att eleverna skall utveckla känsla för estetiska värden. Eleverna bör bli förtrogna med olika konstnärliga och estetiska uttryck och utveckla sin förmåga att kritiskt granska, tolka och fördjupa sina kulturella upplevelser.

Kursen skall ge eleverna praktisk erfarenhet av ett eller flera konstnärliga uttrycksmedel. De skall få möjlighet att uppleva stimulansen av egen skapande verksamhet.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna använda något eller några estetiska uttrycksmedel för att gestalta en idé

kunna hämta stimulans ur kulturella upplevelser

kunna reflektera över och diskutera olika konstnärliga uttryck.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven använder något estetiskt uttrycksmedel för att gestalta en idé men behöver handledning för att nå resultat. Eleven genomför arbetet på ett adekvat sätt. Eleven kan beskriva tillvägagångssätt och hjälpmedel samt kritiskt granska resultatet av sitt eget arbete. Eleven kan med handledning beskriva, jämföra och värdera andra exempel på konstnärliga uttryck.

**Väl godkänd**

Eleven använder något estetiskt uttrycksmedel för att gestalta en idé. Eleven använder adekvata metoder och hjälpmedel för att nå önskat uttryck och ett genomarbetat resultat. Eleven kan tillämpa sina kunskaper i nya sammanhang. Eleven är förtrogen med vanliga begrepp och kan beskriva

vanligt förekommande tekniker inom ett estetiskt område samt kan analysera och diskutera olika konstnärliga uttryck och kulturella företeelser.

---

## **Ämne: IDROTT OCH HÄLSA**

### **Syfte**

Ämnet idrott och hälsa har ett brett hälsoperspektiv. Eleverna skall få en ökad kunskap om hur den egna kroppen fungerar och hur man genom goda matvanor, regelbunden fysisk aktivitet och friluftsliv kan förbättra sitt fysiska och psykiska välbefinnande. Genom egna upplevelser och erfarenheter skall eleverna utveckla en lust och vilja till fysisk aktivitet.

Undervisningen skall leda till att eleverna hittar olika sätt att bedriva en individuellt anpassad fysisk träning och utveckla och stärka den egna hälsan såväl under skoltiden som senare i fortsatta studier och arbetsliv.

Undervisningen syftar således till att eleverna skall bli mer hälso- och miljömedvetna och få större förutsättningar att ta aktiv del i arbetet med hälsofrågor i arbetslivet och samhället i stort.

### **Karaktär och struktur**

Hälsa är en helhet som innefattar fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande och som kan leda till högre livskvalitet. Idrottsutövning påverkar välbefinnandet genom att träna och utveckla kroppen.

Genom undervisningen skall eleverna bli medvetna om den egna livsstilens betydelse för hälsa och miljö samt utveckla en ökad kroppsmedvetenhet och en positiv självbild. Eleverna skall få fördjupade kunskaper om kost, motion och ergonomi samt om drogers och dopingpreparats skadliga inverkan.

Kursen skall ge möjligheter till friluftsliv och positiva naturupplevelser och härigenom bidra till att eleverna utvecklar en ekologisk grundsyn och en vilja att ta ett större ansvar för vår gemensamma miljö.

Undervisningen skall ta hänsyn till elevernas skilda förutsättningar och beakta såväl skillnader mellan kön som mellan individer.

---

## **Ämne: IDROTT OCH HÄLSA**

**Kurs: Idrott och hälsa A**

**Kurskod: IDH200**

**Poäng: 80**

**Kurstyp: Gemensam**

### **Mål**

Målet för kursen är att ge eleverna möjlighet att pröva skilda fysiska aktiviteter som anknyter till deras egna erfarenheter och intressen. Eleverna skall fördjupa sina kunskaper inom området idrott och hälsa och få förutsättningar att självständigt kunna reflektera över och analysera vägar och meto-

der för att nå hälsa och välbefinnande ur såväl ett individuellt som ett vidare samhällsperspektiv.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

ha kunskap om olika faktorer som påverkar människors hälsa och kunna diskutera sambanden mellan hälsa, livsstil och miljö ur såväl ett individuellt som ett samhällsperspektiv

ha kunskaper om matens betydelse för hälsan ur ett socialt och näringsfysiologiskt perspektiv

ha förmåga att kritiskt värdera olika fysiska aktiviteters betydelse för hälsa och välbefinnande

kunna utforma, genomföra och utvärdera ett personligt anpassat program för den fysiska träningen

ha kunskaper om olika former av friluftsliv, och ha utvecklat sin förmåga att uppleva naturens skiftningar och mångfald under olika årstider, förstå betydelsen av kontinuitet och regelbundenhet i fysisk träning och ha utvecklat sina kunskaper i några idrottsaktiviteter

kunna tillämpa några olika metoder för spänningsreglering och avslappning

ha utvecklat sin förmåga att kombinera rörelser till musik

vara förtrogen med några traditionella och moderna danser

kunna tillämpa ergonomiska kunskaper i olika arbetsmiljösammanhang

ha grundläggande kunskaper om och kunna tillämpa livräddning och första hjälpen.

## **Betygskriterier**

### **Godkänd**

Eleven kan bedöma några fysiska aktiviteters betydelse för hälsa och välbefinnande. Eleven kan återge några faktorer som påverkar människors hälsa och kan i någon mån bedöma sambanden mellan livsstil, hälsa och miljö. Eleven har elementära kunskaper i friluftslivets olika former och har utvecklat färdighet i någon form av friluftsutövning. Eleven kan på grundläggande nivå beskriva matens betydelse för hälsan, ge exempel på och tillämpa någon metod för eget hälsoarbete och har utvecklat färdighet i en självvald idrottsaktivitet. Eleven har en viss orientering om olika arbetsmiljöer och betydelsen av ergonomisk anpassning. Eleven kan med viss handledning tillämpa någon metod för spänningsreglering, kombinera några rörelser till musik samt tillämpa någon modern dans. Eleven kan med handledning medverka vid första hjälpen.

### **Väl godkänd**

Eleven kan värdera olika fysiska aktiviteters betydelse för hälsa och välbefinnande. Eleven kan redogöra för olika faktorer som påverkar människors hälsa och har förmåga att värdera sambanden mellan livsstil, hälsa och

miljö. Eleven har fördjupade kunskaper i friluftslivets olika former och kan tillämpa friluftsliv i känd miljö. Eleven kan redogöra för matens betydelse för hälsan samt med viss handledning redogöra för och tillämpa några metoder för eget hälsoarbete. Eleven har utvecklat egna färdigheter i några aktivitetsformer, kan muntligt redogöra för olika arbetsmiljöer och kan ge förslag på ergonomisk anpassning. Eleven kan tillämpa några metoder för spänningsreglering, tillämpa rörelser till musik och utföra några moderna danser. Eleven kan med handledning utföra livräddning och första hjälpen.

---

## Ämne: MATEMATIK

### Syfte

Matematik är ett nödvändigt verktyg såväl för andra ämnen inom den gymnasiala utbildningen som för ett flertal ämnesområden inom eftergymnasiala studier.

Matematikundervisningen syftar till att ge eleverna tilltro till det egna tänkandet samt till den egna förmågan att lära sig matematik och använda matematik i olika situationer. Undervisningen skall utveckla elevernas nyfikenhet, öppenhet, analytiska förmåga, kreativitet och ihärdighet vid matematisk problemlösning samt förmåga att generalisera, abstrahera och estetiskt fullända lösningar och resultat.

Undervisningen skall sträva efter att eleverna skall få uppleva tillfredsställelsen i att behärska matematiska begrepp och metoder, i att upptäcka mönster och samband och i att lösa problem samt lära sig använda och inse värdet av matematikens symboler och uttryckssätt. Väsentligt är att eleverna lär sig förstå och föra matematiska resonemang, skapa och använda matematiska modeller och kritiskt granska deras förutsättningar, möjligheter och begränsningar samt lär sig redovisa sina tankegångar muntligt och skriftligt.

Eleverna skall få förståelse för att matematiken har sitt historiska ursprung i många äldre kulturer och få inblickar i hur matematiken utvecklats och fortfarande utvecklas samt lära sig att med förtrogenhet och omdöme använda sig av miniräknare och datorer som matematiska verktyg.

### Karaktär och struktur

Matematik är ett sätt att undersöka och strukturera teoretiska och praktiska problem. Matematik är också ett sätt att tänka med inslag av både intuition och logik. Matematik handlar om att kunna formulera hypoteser, undersöka dem och dra slutsatser samt att kunna övertyga andra om giltigheten i ett resonemang. I den matematiska bevisföringen preciseras några få egenskaper som är intuitivt naturliga och utifrån dessa härleds sedan andra egenskaper och samband.

Matematik är också ett språk som genom sina symboler gör det möjligt att kort och precist uttrycka och logiskt bearbeta komplicerade idéer och påståenden.

Tillgången till nya tekniska hjälpmedel förändrar delvis matematikens innehåll och metoder. Många rutinoperationer, främst av numerisk och gra-

fisk karaktär, kan nu utföras av miniräknare och datorer. Inriktning mot förståelse, analys av hela lösningsprocedurer och kritisk granskning av resultat samt förmåga att dra slutsatser blir viktigare än isolerad färdighetsträning.

I en kreativ matematisk problemlösningsprocess berikar olika metoder varandra. Inom matematikämnet utnyttjas algebraiska, numeriska och grafiska metoder – de senare både utan och med hjälp av miniräknare och datorer.

Problemlösning, användning av matematiska modeller, kommunikation och matematikens idéhistoria är fyra viktiga aspekter av ämnet matematik som skall belysas i undervisningen.

Ämnet matematik i gymnasial utbildning behandlar följande kunskapsområden: aritmetik, geometri, trigonometri, sannolikhetslära, statistik, algebra, funktionslära, differential- och integralkalkyl. Vissa delar ingår redan i matematikkurserna på grundskolenivå och fördjupas sedan i de gymnasiala kurserna. Andra delar kräver sådana förkunskaper att de kan behandlas först inom senare gymnasiala kurser.

Ämnet matematik är i den gymnasiala utbildningen uppdelat i påbyggbara kurser: A, B, C, D och E. Lokalt finns många olika möjligheter till kursuppläggning och disposition av tiden på de olika programmen.

---

**Ämne: MATEMATIK**

**Kurs: Matematik**

**Kurskod: MA200**

**Poäng: 110**

**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att ge de matematiska kunskaper som krävs för att ta ställning i vardagliga situationer i privatliv och samhälle. Dessutom skall kursen ge en grund som svarar mot de krav yrkesliv och fortsatta studier ställer.

### Efter genomgången kurs skall eleven

i aritmetik

ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt

ha ökat sin förmåga att räkna i huvudet, göra överslag och välja lämplig enhet vid problemlösning samt ha erfarenhet av användning av datorprogram vid beräkningar

kunna välja beräkningsmetod och lämpligt hjälpmedel vid numerisk räkning, vara van vid att kontrollera resultatets rimlighet och inse att räkning med måttal ger resultat med begränsad noggrannhet

förstå innebörden av och kunna använda begreppen ändringsfaktor, promille, ppm, index, prefix och potenser med heltalsexponenter.



### i geometri och trigonometri

kunna tillämpa grundläggande geometriska satser samt förklara de formler och förstå de resonemang som används vid problemlösning

kunna beräkna omkrets och area för plana figurer och begränsningsarea och volym för några enkla kroppar samt kunna rita tillhörande figurer

kunna utnyttja skala för beräkningar och för att tolka och konstruera ritningar och kartor

kunna använda begreppen sinus och cosinus för att lösa enklare problem.

### i statistik

kunna tolka och kritiskt granska data från olika källor, beräkna enkla lägesmått samt själv presentera data i tabell- och diagramform för hand och med tekniska hjälpmedel

kunna kritiskt granska vanligt förekommande typ av statistik i samhället.

### i algebra

kunna teckna, tolka och använda enkla algebraiska uttryck och formler samt kunna tillämpa detta vid praktisk problemlösning

kunna lösa linjära ekvationer och enkla potensekvationer med för problem-situationen lämplig metod -numerisk, grafisk eller algebraisk.

### i funktionslära

kunna rita och tolka enkla grafer som beskriver vardagliga förlopp

kunna ställa upp, använda och grafiskt åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom t.ex. privatekonomi, samhällsförhållanden och naturvetenskap

kunna utnyttja grafitande hjälpmedel.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.

Eleven löser uppgifter i vilka problemformuleringen är klart definierad, t.ex. lösning av linjära ekvationer och beräkning med hjälp av skalor, och exempeltypen är sådan att eleven mött den tidigare. Eleven känner till och använder några olika bearbetningsstrategier och behandlar enkla och vanliga problemställningar. Eleven utför nödvändiga beräkningar, använder i relevanta sammanhang tekniska hjälpmedel och har viss förmåga att värdera resultaten.

Eleven kan skriftligt göra en redovisning av bearbetning av problem där tankegången kan följas och kan med tydlighet rita de figurer, diagram eller koordinatsystem som erfordras. Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa

tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.

### **Väl godkänd**

Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen. Eleven har insikt i matematikens idéhistoria. Eleven kan föreslå, diskutera och värdera olika bearbetningsstrategier och kan behandla problemställningar av olika svårighetsgrad och art. Eleven använder och kombinerar därvid olika matematiska modeller och metoder i såväl kända som okända situationer. Eleven kan göra en skriftlig redovisning av bearbetning av problem. I redovisningen visar eleven en klar tankegång och kan rita korrekta och tydliga figurer. Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen med ett acceptabelt matematiskt uttryckssätt.

---

## **Ämne: NATURKUNSKAP**

### **Syfte**

Det moderna samhället är i hög grad baserat på naturvetenskap och teknik. Alla de frågor som bygger på kunskap i naturvetenskap kan dock inte överlåtas till specialister. För att medborgarna på saklig grund skall kunna ta ställning till dessa frågor och därmed ha inflytande över samhällets utformning krävs att alla har en naturvetenskaplig kompetens. Särskilt miljöfrågorna – ofta komplexa och mångfacetterade – ställer krav på brett naturvetenskapligt kunnande.

Syftet med den gymnasiala utbildningen i ämnet naturkunskap är att eleverna skall fördjupa och bredda sina kunskaper och kunna studera mer komplexa samband. Ämnet skall också ge generella insikter i hur kunskaper i naturvetenskap skapas, bearbetas, förmedlas och värderas.

Eleverna skall också få möjlighet att fördjupa sina kunskaper om naturvetenskapliga samband och fenomen och därmed förstå att naturvetenskapliga beskrivningar och förklaringar bygger på ett modelltänkande.

En strävan i undervisningen skall också vara att eleverna genom egna experiment och undersökningar får insikt i naturvetenskapligt arbetssätt och därmed kan förstå hur människans världsbild har förändrats genom växelverkan mellan empiri och teori.

Genom undervisningen i ämnet naturkunskap skall eleverna utveckla sin förmåga att på naturvetenskaplig grund ta ställning till den egna livsföringen och till miljö- och resursfrågor.

### **Karaktär och struktur**

Naturkunskap är ett tvärvetenskapligt ämne där naturvetenskapliga frågeställningar kan studeras ur flera perspektiv. Strukturen är inte entydigt given men ämnet handlar ytterst om materia, energi och liv, dvs. att förklara den fysiska omvärlden. Stor vikt skall läggas vid olika samhällstillsämpningar.

Undervisningen i naturkunskap skall utformas så, att elevernas intresse för och vetgirighet inom det naturvetenskapliga området ökar och att eleverna utvecklar sin förmåga att söka och tillgodogöra sig naturvetenskaplig information.

---

**Ämne: NATURKUNSKAP**  
**Kurs: Naturkunskap A**  
**Kurskod: NK200**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att eleverna skall tillägna sig de kunskaper som krävs för att förstå och ta ställning till miljöfrågor och till energi- och resursfrågor. Observationer, experiment och fältstudier utgör en bas för kunskapsinhämtandet.

### Efter avslutad kurs skall eleven

ha insikt i hur man med experimentell metodik kan undersöka och analysera olika fenomen i naturen

ha naturvetenskapliga kunskaper om livets villkor och utveckling

behärska de begrepp som krävs för att förstå ekosystems struktur och dynamik samt inse följderna av de störningar som kan drabba ekosystemen

kunna ge exempel på naturliga kretslopp och på hur människans agerande kan påverka dem

kunna beskriva och analysera olika naturliga och av människan skapade energiflöden

kunna beskriva och analysera växelverkan mellan mänskliga aktiviteter, speciellt sådana aktiviteter som berör den egna studieinriktningen, och miljön

kunna beskriva lokala och globala miljöproblem samt diskutera åtgärder för att lösa uppkomna problem

kunna tolka och kritiskt granska argument rörande miljö- och resursfrågor och inse att olika ställningstagande medför olika konsekvenser.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har viss insikt i ett naturvetenskapligt arbetssätt och kan följa en skriven instruktion för att genomföra en väl definierad experimentell uppgift. Eleven utför på godtagbar nivå mätningar och undersökningar samt kan muntligt och skriftligt beskriva iakttagelser och resultat.

Eleven kan beskriva ekologiska fakta och begrepp och kan på godtagbar

nivå beskriva resultaten av störningar i ekosystem. Eleven har viss insikt i begreppet energi, har kännedom om några energiformer samt kan ge exempel på olika energiflöden. Eleven ger exempel på globala och regionala miljöproblem och kan i några fall beskriva lokala miljöproblem till följd av vardaglig och yrkesmässig verksamhet.

### **Väl godkänd**

Eleven har insikter i ett naturvetenskapligt arbetssätt och kan utföra en väl definierad experimentell uppgift. Eleven kan på god nivå genomföra mätningar och undersökningar samt kan beskriva iakttagelser och tolka resultat. Eleven kan redogöra för ekologiska fakta och begrepp och kan med egna ord beskriva resultaten av störningar i ekosystem.

Eleven har insikt i begreppet energi, har kännedom om några energiformer samt ger exempel på olika energiflöden och naturliga kretslopp. Eleven kan redogöra för olika lokala miljöproblem som uppstår till följd av vardaglig och yrkesmässig verksamhet. Eleven kan diskutera och värdera argument rörande miljö- och resursfrågor.

---

## **Ämne: RELIGIONSKUNSKAP**

### **Syfte**

Syftet med undervisningen i religionskunskap är att eleverna skall möta religioner och livsåskådningar utifrån olika infallsvinklar. Eleverna skall få vidga och fördjupa sin erfarenhets- och begreppsvärld och stimuleras att reflektera över religiösa, etiska och moraliska frågor och över vad det innebär att ta ansvar som medmänniska och samhällsmedlem.

Undervisningen skall fördjupa elevernas kunskaper om kristendomen och övriga religioner och livsåskådningar. Genom möten med människor från olika traditioner, kulturer och religiösa seder skall eleverna fördjupa sin inlevelse i, förståelse och respekt för andra människor. På så sätt främjas tolerans. Eleverna får härigenom en beredskap för att motverka att människor utsätts för förtryck för sin religion eller livsåskådnings skull.

Undervisningen i religionskunskap skall bidra till att eleverna mer och mer upptäcker det meningsfulla och intressanta i att studera religion, livsåskådning och etik. Eleverna skall öppet få diskutera tros- och livsåskådningsfrågor och stimuleras till egna reflektioner och ställningstaganden i livsåskådningsfrågor.

### **Karaktär och struktur**

Att arbeta med frågor om livets mening och att bilda sig en egen uppfattning är led i människans strävan att utveckla en egen identitet. Detta kräver dels kunskaper om innehåll och funktion i olika religioner och livsåskådningar, dels kunskaper om hur den egna inställningen till religion och livsåskådning byggs upp. Därför har studierna i religionskunskap både en innehållslig och en existentiell sida, som inte får skiljas från varandra.

Människan behöver mönster med vars hjälp hon kan tolka tillvaron och finna mening och innehåll i den. Sådana mönster och tolkningar kommer

till uttryck i religioner och livsåskådningar av olika slag som tar ställning till frågor om gudstro, verklighetsuppfattning och människosyn. Det är den innehållsliga sidan av livsåskådningsbildningen.

Att utveckla en livsåskådning är en process som pågår hela livet. Det handlar om hur man söker, prövar, värderar, tar ställning och omvärderar. Denna process pågår, mer eller mindre medvetet, hos alla människor, i alla tider och i alla åldrar. Det är livsåskådningsbildningens existentiella sida. Kunskap om hur denna process fungerar är därför en naturlig del av utbildningen i skolan. Eleverna skall få möjlighet att utveckla och fördjupa sina kunskaper och reflektioner om religiösa, etiska och existentiella problemställningar som grund för ett eget ställningstagande.

På gymnasial nivå innefattar det innehållsliga perspektivet ett studium av religioner och livsåskådningar utifrån t.ex. historiska, institutionella, kulturella, religiösa och etiska perspektiv. Eleverna skall fördjupa sina kunskaper om kristen tro och kristna värderingar för att förstå kristendomens betydelse för kultur, etik och samhällsutveckling i Sverige förr och nu.

Mötet mellan olika religioner och livsåskådningar är också en viktig dimension i undervisningen i religionskunskap. Genom detta möte erhåller eleverna kunskaper som möjliggör fördjupad analys av olika religioners och livsåskådnings trosinnehåll, värderingar och uttrycksformer utifrån ett innehållsligt och ett existentiellt perspektiv.

---

**Ämne: RELIGIONSKUNSKAP**  
**Kurs: Religionskunskap**  
**Kurskod: RE200**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att ge eleverna tillfälle att arbeta med sin förståelse och tolkning av omvärlden för att ge den en mening. Eleverna skall få ökade kunskaper om och förståelse för olika religioner och livsåskådningar. Eleverna skall också få möjlighet att reflektera över existentiella och etiska frågor utifrån olika perspektiv och öva sig i att identifiera sådana problem-situationer som aktualiseras utifrån den valda studieinriktningen.

## Efter genomgången kurs skall eleven

kunna redovisa insikter i kristendomens och andra världsreligioners och livsåskådnings huvudtankar, värderingar, traditioner, uttrycksformer och urkunder

kunna beskriva och förstå hur religion och livsåskådning tar sig uttryck i människors sätt att tänka och handla

kunna reflektera över och argumentera kring existentiella frågor inom tro, etik och livsåskådning och med respekt för andra människors uppfattning kunna motivera en egen ståndpunkt

kunna arbeta allt mer medvetet med sina egna livs- och moralfrågor och ta ansvar för att utforma en personlig hållning i dessa frågor samt förstå konsekvenserna av denna för andra människor, samhälls- och yrkesliv.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan redovisa elementära insikter i kristendomens och några andra världsreligioners och livsåskådningars huvudtankar och uttryckssätt. Eleven uttrycker viss tolerans gentemot andra synsätt.

Eleven känner till några enkla etiska resonemangsmodeller och motiverar med stöd av dessa egna ställningstaganden i kända och vardagliga situationer. Eleven har viss insikt i hur de egna värderingarna påverkar samhället.

### Väl godkänd

Eleven har både goda insikter i och helhetsuppfattning om kristendomens och några andra världsreligioners och livsåskådningars huvudtankar och uttryckssätt. Eleven uttrycker tolerans gentemot andra synsätt.

Eleven uppvisar goda insikter i olika etiska teorier och kan tillämpa dessa i näraliggande situationer och i aktuella samhällsfrågor.

Eleven har god förståelse för etiska grundvärderingar och deras betydelse för yrkesliv och samhälle, nationellt och internationellt.

---

## Ämne: SAMHÄLLSKUNSKAP

### Syfte

Studierna i samhällskunskap i gymnasial utbildning skall fördjupa elevernas kunskaper om nutida samhällsförhållanden och samhällsfrågor, ge eleverna ökade förutsättningar att delta aktivt i samhällslivet och ge dem beredskap att hantera förändringar i samhället.

Undervisningen i samhällskunskap skall utveckla elevernas färdigheter att skaffa sig, sammanställa och bearbeta kunskaper om samhället samt att göra bedömningar, uttrycka ståndpunkter och utveckla en god förmåga att på olika sätt presentera resultatet.

Ämnet skall vidare bidra till att eleverna utvecklar en egen samhällsuppfattning och ge en god grund för fortsatta studier.

Eleverna skall lära sig att skilja på fakta och värderingar även i komplicerade samhällsfrågor, förstå bakgrunden till dessa värderingar och hur de uppstått. Eleverna skall kunna göra egna ställningstaganden.

Eleverna skall kunna sätta in utvecklingen av det svenska samhället i ett globalt perspektiv, både i nutid och i historisk belysning.

### Karaktär och struktur

Undervisningen i samhällskunskap skall på ett systematiskt sätt stödja och utveckla elevernas förmåga att bearbeta och analysera viktiga samhällsför-

hållanden och samhällsfrågor. För att eleverna skall kunna göra en sådan analys och ta ställning till den kommande utvecklingen krävs kunskaper om den historiska utvecklingen.

Undervisningen skall därför bidra till att eleverna tillägnar sig ett historiskt perspektiv och förstår det förflutnas betydelse för nuet. Viktigt är insikter om samspelet mellan samhälle och natur i ett utvecklingsperspektiv.

Ämnet samhällskunskap spänner över stora kunskapsområden. Sådana kunskapsområden är:

demokratins innehåll och uttryckssätt

samhällets organisation utifrån politiska, sociala, ekonomiska, kulturella, religiösa och rumsliga aspekter

individens och gruppernas skilda livsvillkor

arbetsliv och sociala förhållanden

frågor kring kulturarv, identitet, kulturmöten och kulturkonflikter

internationella förhållanden, internationell utveckling, samlevnad och konfliktsamspelet mellan samhälle och natur och därmed sammanhängande överlevnadsfrågor.

Dessa kunskapsområden rymmer många samhällsfrågor som kan bilda utgångspunkt för studier och analys. En och samma samhällsfråga berör ofta flera av dessa kunskapsområden. Jämförelsen mellan svenska och utländska förhållanden är en viktig del av ämnet. Studierna skall utveckla elevernas förmåga att förstå alltmer av internationella relationer -ur ekonomiska, sociala, politiska och kulturella aspekter - och orsaker till internationella konflikter, innebörd och effekter av fredssträvanden, internationell samverkan på olika områden samt säkerhetspolitiska och folkrättsliga frågeställningar. Undervisningen i samhällskunskap skall sätta in samhällsfrågorna i ett såväl globalt som nationellt och regionalt/lokalt sammanhang och samtidigt belysa sociala frågor på grupp- och individnivå.

Vid bearbetning och analys av samhällsfrågor är det viktigt att framhäva att olika utgångspunkter, perspektiv och ideologier ger skilda sätt att se på samhället och samhällsutvecklingen. Val av perspektiv och urval av fakta präglas alltid av värderingar. Undervisningen skall ge goda kunskaper om dessa värderingar, deras historiska ursprung såväl som samtida uttryck. Eleverna skall bli medvetna om sina egna och andras värderingar och deras konsekvenser.

I det moderna samhället kommer information om olika företeelser ofta från olika källor och genom många olika medier. Att sovra och värdera budskap utifrån kunskap om källornas art och de olika mediernas begränsningar är en viktig del i analysen. Det är väsentligt att i samhällskunskap ha ett pluralistiskt betraktelsesätt, vilket innebär att eleverna skall se samhällsfrågorna utifrån olika perspektiv.

**Ämne: SAMHÄLLSKUNSKAP**  
**Kurs: Samhällskunskap A**  
**Kurskod: SH200**  
**Poäng: 90**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att eleverna skall få fördjupa och strukturera sina kunskaper om samhälle, arbetsliv och ekonomi genom studier av skilda samhällsfrågor. Eleverna skall få reflektera över, analysera och diskutera samhällsförhållanden i Sverige och andra länder. Eleverna skall också få möjlighet att fördjupa sig i någon samhällsfråga av särskild betydelse för deras respektive studieinriktning.

Kursen skall genom såväl innehåll som form bidra till att förmedla och hos eleverna förankra de värden som vårt samhällsliv vilar på.

Efter genomgången kurs skall eleven

kunna redogöra för viktiga politiska ideologier och deras utveckling samt hur dessa ideologier påverkar synen på olika samhällsförhållanden

ha fördjupade kunskaper om hur det svenska samhället växt fram och fungerar i dag samt kunna göra vissa jämförelser med förhållanden i andra länder

känna till vad som påverkar samhällets, företagens och individens ekonomiska förhållanden

kunna lägga historiska perspektiv på den ekonomiska, politiska och sociala utvecklingen

kunna reflektera över internationella relationer och globala förhållanden ur ekonomiska, sociala, politiska, folkrättsliga och kulturella aspekter samt vara medveten om förutsättningarna för internationell samverkan och den svenska säkerhetspolitikens mål och medel

kunna använda olika kunskapskällor och verktyg för att analysera och diskutera samhällsfrågor ur olika infallsvinklar och så att de egna åsikterna tydligt framgår.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven deltar i och tar ett visst eget ansvar för studieplaneringen i samhällskunskap.

I studiet av skilda samhällsfrågor söker eleven sig fram till, använder och presenterar relevanta fakta, såväl inhemska som internationella. Eleven ser på frågorna utifrån olika perspektiv och värderingar och anger orsaker och konsekvenser i den valda frågan. Eleven drar egna slutsatser och uppvisar ett begynnande eget ställningstagande.

Utifrån en historisk bakgrund kan eleven till vissa delar beskriva det svenska samhället ur ekonomisk, politisk och social aspekt.



Eleven har tillägnat sig en grundläggande kunskap om sin egen och andra människors livsvillkor och kulturella identitet.

Eleven redogör för hur olika idéer och värderingar i samhället har utvecklats och hur de styr människors tänkande och handlingar.

### **Väl godkänd**

Eleven deltar aktivt och ansvarsfullt i studieplaneringen i samhällskunskap. Eleven kan utifrån olika perspektiv och värderingar söka fram, välja ut, sammanställa och analysera ett brett utbud av inhemska och internationella fakta för att belysa olika aspekter samt ange orsaker och konsekvenser i valda samhällsfrågor.

Eleven uttrycker och argumenterar för en egen ståndpunkt och drar analyserande och reflekterande slutsatser.

Eleven har tillägnat sig grundläggande kunskaper om ekonomisk, politisk och social utveckling i ett historiskt perspektiv och kan förklara svenskt samhällsliv under 1900-talet.

Eleven har insikt i individers och grupper skilda livsvillkor och kulturella identitet.

Eleven har insikt i om hur olika idéer och värderingar har utvecklats och om hur detta kan påverka egna och andras ställningstagande i skilda samhällsfrågor.

---

## **Ämne: SVENSKA**

### **Syfte**

Det övergripande syftet med undervisningen i svenska i gymnasial utbildning är att eleverna skall öka sin förmåga att tala, läsa och skriva svenska och att de skall öka sina kunskaper om litteraturen. De skall utveckla sin förmåga att använda språket för att främja sin personliga utveckling och på så sätt skaffa sig nödvändig beredskap för livslångt lärande, yrkesverksamhet och samhällsliv.

Strävan i undervisningen skall vara att göra eleverna medvetna om att språket öppnar nya perspektiv och gör världen mer begriplig. Med språkets hjälp föds och skapas insikt om världen och kulturarvet. Språket ger människan möjlighet att skapa och uttrycka den egna identiteten i relation till omvärlden. Språket ger oss möjligheter att växa och mogna.

Skolan och särskilt undervisningen i svenska har ett ansvar för att hjälpa alla elever med deras språkutveckling och därmed deras förmåga att tänka och lära. Därvid måste undervisningen utgå från elevens egna förutsättningar och erfarenheter. Språket skall fungera som ett nödvändigt redskap för kommunikation och för studier. Det måste ständigt utforskas och erövrats av var och en på sitt sätt, efter sina behov och sin förmåga under hela livet.

Undervisningen i svenska skall sträva efter att eleverna utvecklar lust och förmåga att läsa skönlitteratur från olika tider och kulturer, så att de blir förtrogna med olika författarskap och genrer och stimuleras till att söka sig till skönlitteraturen som en källa till kunskap och glädje. Skönlitteraturen

skall bidra till att göra eleverna förtrogna med grundläggande demokratiska, humanistiska och etiska värden. Den skall utveckla deras förmåga att sätta in sig själva i ett kulturellt och historiskt sammanhang. På så sätt skall eleverna få möjlighet att fördjupa såväl sin förståelse för människor från andra kulturer och andra levnadsförhållanden som sin förmåga att reflektera över och förstå förändringar i kultur och samhälle.

## Karaktär och struktur

Det svenska språket som det talas, läses och skrivs är det centrala i undervisningen i svenska. Eleverna skall i svenskundervisningen utveckla, bredda och fördjupa sin läs- och skrivförmåga, sin förmåga att tala och samtala samt förmågan att lyssna och uppfatta.

Elever med bristande kunskaper i svenska måste lära sig språket under andra betingelser än vad som gäller för elever som behärskar svenska väl. Elever med bristande kunskaper i svenska skall få en undervisning i ämnet som är anpassad till deras behov. För hörselskadade och döva gäller särskilda förutsättningar.

### **Språk och litteratur är ämnets huvudsakliga innehåll.**

Varje elev skall i sina svenskstudier aktivt arbeta med att tillgodogöra sig och skapa texter. Med texter avses allt från skönlitteratur, saklitteratur och elevernas egna texter, till litterära uttryck förmedlade via etermedier, dagspress, teater, film m.m. Arbetet skall bidra till elevens språkutveckling och till att utveckla förmågan att tolka, reflektera över och kritiskt granska olika typer av text.

För att främja inläringen behöver eleverna få kunskap om de teorier och fakta som finns om läs- och skrivinläring, talekonsten och konsten att lyssna. Likaså bör de få pröva på olika konstnärliga och estetiska uttryck inom ämnets ram.

Ämnets olika delar skall vävas samman till en helhet och tillsammans utveckla ett fördjupat språkmedvetande hos eleverna. De skall få större förtrogenhet med, förståelse för och kunskap om litteratur. I undervisningen integreras språkliga aspekter med litterära och språkvetenskapliga. Att läsa, skriva, tala och lyssna blir meningsfullt när eleverna får svar på frågor om sig själva och sina relationer till andra, till historien, till nutiden eller till framtiden.

Kärnämnet svenska är uppdelat i två kurser:

Kurs A: Språket och människan (80 poäng)

Kurs B: Språk – litteratur – samhälle (120 poäng)

**Ämne: SVENSKA**  
**Kurs: A:Språket och människan**  
**Kurskod: SV203**  
**Poäng: 80**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att eleverna skall få tillämpa, bredda och fördjupa sina kunskaper enligt studieinriktning och behov. De skall få förståelse för att människan och språket utgör en ouplöslig enhet. Såväl litteraturläsning som egen användning av språket i tal och skrift ingår.

Kursen skall öka elevernas tilltro till den egna språkliga förmågan. Denna skall i olika arbets- och kommunikationsformer utvecklas till ett allt bättre redskap för tänkande och lärande genom att eleverna bereds tillfälle att arbeta med språket och litteraturen på ett undersökande och experimenterande sätt.

Litteraturläsning skall vara en källa till kunskap och personlig utveckling och bilda utgångspunkt för samtal och skrivande.

## Efter genomgången kurs skall eleven

kunna förmedla åsikter, erfarenheter, iakttagelser och kunskaper i tal och skrift på ett klart och tydligt sätt

kunna använda skrivandet för att tänka och lära

kunna delta aktivt och konstruktivt i samtal och diskussioner med olika syften och hålla enkla anföranden inför en grupp

kunna formulera egna tankar, iakttagelser och jämförelser vid läsning av saklitteratur och litterära texter från olika tider och kulturer

ha kunskap om och använda sig av grundläggande regler för språkets bruk och byggnad

kunna använda datorer och andra elektroniska medier för att skriva, kommunicera och skaffa sig kunskaper

kunna läsa och höra texter på danska och norska.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven förmedlar åsikter, iakttagelser, erfarenheter och kunskaper sammanhängande i tal och skrift. Eleven deltar i och känner till grundläggande regler för samtal, diskussioner och debatter samt håller korta muntliga anföranden inför grupp.

Eleven använder sig i skrift av grundläggande regler för språkets bruk och byggnad och vet hur man använder våra viktigaste språkliga handböcker. Eleven använder i några sammanhang skrivandet som redskap för inläring och tänkande genom att bl.a. anteckna och sammanfatta. För språklig produktion och kunskapsinhämtande använder eleven med handledning ordbehandlingsprogram och elektroniska medier.

Eleven läser sakprosa och litterära texter från olika tider och kulturer, därav något eller några hela skönlitterära verk. I samband härmed kan eleven med viss handledning göra jämförelser och formulera egna tankar och iakttagelser. Eleven kan tillägna sig lättförståeliga norska och danska texter med handledning och ordförklaringar.

### **Väl godkänd**

Eleven förmedlar åsikter, iakttagelser, erfarenheter och kunskaper sammanhängande och intresseväckande i tal och skrift.

Eleven argumenterar konstruktivt för sina åsikter och deltar engagerande i gruppdiskussioner samt håller väl disponerade anföranden inför grupp.

Eleven skriver varierat i såväl berättande som utredande form på ett i huvudsak korrekt språk med självständig, personlig språkbehandling. Eleven har förmåga att planera och i viss mån utvärdera sitt arbete och därvid utnyttja skrivandet som redskap. För språklig produktion och kunskapsinhämtande använder eleven ordbehandlingsprogram och elektroniska medier.

Eleven känner till några viktiga litterära termer och berättarteknikens grunder för att självständigt kunna göra iakttagelser och jämförelser vid läsning av litteratur. Eleven sätter sina kunskaper och erfarenheter i relation till den litteratur som läses och gör därvid egna reflektioner över innehåll och form. Eleven kan tillägna sig lättförståeliga danska och norska texter på egen hand med hjälp av ordlista.

---

**Ämne: SVENSKA**  
**Kurs: B: Språk – litteratur – samhälle**  
**Kurskod: SV204**  
**Poäng: 120**  
**Kurstyp: Gemensam**

### **Mål**

Målet för kursen är att eleverna skall få tillämpa, bredda och fördjupa sina kunskaper enligt studieinriktning och behov. De skall tillägna sig kunskaper om hur språket och litteraturen avspeglar samhället och kulturen. Ett historiskt perspektiv i studierna skall ge kunskap om liv och tänkande i det förflutna, samtidigt som kunskapen om nuet därigenom skall få djup och bredd. Eleverna skall få möjlighet att på ett fördjupat sätt och med olika arbetsformer sätta litteraturläsningen och språkstudierna i centrum. I samband med läsning i ett historiskt och jämförande perspektiv studeras språkets utveckling och bruk i samhället förr och nu. Kursen har en analytisk inriktning, där både skrivandet och det förberedda talandet ingår med samlande av material, planering, bearbetning och utformning av egna texter.

Vid sidan av essäistiskt och kritiskt/analytiskt skrivande skall eleverna också få pröva olika konstnärliga uttrycksätt.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna uttrycka sina tankar i tal och skrift så väl att språket i skilda sammanhang fungerar som ett effektivt medel för kommunikation och påverkan

kunna förmedla andras tankar, sammanställa och dra slutsatser så väl att innehåll och budskap blir tydliga

ha läst och behandlat centrala svenska, nordiska och internationella litterära verk

ha kunskap om författarskap, epoker och idéströmningar i kulturer förr och nu, med särskild tonvikt på 1900-talets litteratur och idéutveckling

kunna jämföra och se samband mellan texter från olika tider och kulturer samt i tal och skrift kunna formulera intryck och iakttagelser i samband med läsningen

kunna analysera och samtala om budskap i texter av olika slag i olika medier för att kritiskt granska och bedöma deras innehåll och syfte

kunna använda skrivandet på ett fördjupat sätt som ett medel för tänkande och lärande

kunna formulera iakttagelser och slutsatser om språkliga skillnader i olika historiska, regionala, kulturella och sociala sammanhang, även sådana skillnader som finns mellan generationer och mellan män och kvinnor

känna till viktiga genrer och litteraturvetenskapliga begrepp som har betydelse för tolkning, granskning och analys av texter i olika medier

ha utvecklat sin förmåga att läsa och förstå danska och norska och ha viss kännedom om språken och språksituationen i hela Norden.

## **Betygskriterier**

### **Godkänd**

Eleven tillägnar sig centrala litterära texter från skilda epoker och språkområden via böcker, teater och film. Eleven diskuterar innehåll, gestalter, bärande tankar och tidstypiska drag och har kunskap om betydelsefulla författarskap och idéströmningar. Eleven använder enkla litterära begrepp och kan identifiera olika genrer. I tal och skrift formulerar och motiverar eleven sina egna intryck av läsningen.

Eleven har i stora drag utvecklingen av det svenska språket klart för sig, gör iakttagelser och reflekterar över historiska och sociala språkskillnader. Eleven har viss kunskap om språksituationen i Norden och läser och förstår ej alltför komplicerade danska och norska texter.

Eleven jämför och granskar kritiskt budskap i olika medier. Eleven samlar, sovrar och sammanställer med viss hjälp material för muntlig eller skriftlig framställning och uttrycker känslor, tankar och erfarenheter på ett i sammanhang fungerande språk.

## Väl godkänd

Eleven tillägnar sig centrala litterära texter från skilda epoker och språkområden via böcker, teater och film. Eleven analyserar och tolkar självständigt och inkännande tankar och karaktärer i litterära texter och tillämpar därvid litteraturvetenskapliga begrepp. Vid läsning av litterär text reflekterar eleven över dess giltighet för vår egen tid.

Eleven har kännedom om sociolekter, dialekter, maktspråk och invandrarnas språksituation. Eleven redogör för de europeiska språkens släktskap, ursprung och påverkan på svenskan och har kunskap om språksituationen i Norden samt läser med god förståelse ej alltför komplicerade danska och norska texter.

Eleven planerar och utformar sina texter och kan i tal och skrift med stilistisk säkerhet på ett för mottagaren relevant sätt förmedla åsikter, erfarenheter och kunskaper.

---

**Ämne: SVENSKA SOM ANDRASPRÅK**  
**Kurs: Svenska som andraspråk A**  
**Kurskod: SV2201**  
**Poäng: 80**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

Målet för kursen är att eleverna skall få utveckla sin förmåga att förstå i tal och skrift och att själva kunna uttrycka sig muntligt och skriftligt på ett allsidigt sätt. Eleverna skall få ökade förutsättningar att beskriva och tolka sina erfarenheter och upplevelser, sätta in dem i vida sammanhang och knyta an till idéer och tankar. Eleverna skall få tillämpa, bredda och fördjupa sina kunskaper enligt studieinriktning och behov. Såväl litteraturläsning som egen användning av språket i tal och skrift ingår.

Kursen skall öka elevernas tilltro till den egna förmågan att uttrycka sig på svenska. Den språkliga förmågan skall i olika arbets- och kommunikationsformer utvecklas till ett allt bättre redskap för tänkande och lärande genom att eleverna bereds tillfälle att arbeta med det svenska språket på ett undersökande och experimenterande sätt.

Litteraturläsning skall vara en källa till kunskap och personlig utveckling samt utgöra en grund för djupare omvärldskunskaper och för ord- och begreppsinsläring. Litteraturläsningen är utgångspunkt för samtal och skrivande och bidrar till elevernas allsidiga språkutveckling.

## Efter genomgången kurs skall eleven

vilja och våga använda det svenska språket för muntlig och skriftlig kommunikation i skiftande sammanhang och situationer.

ha ett rikt ordförråd

kunna uttrycka känslor, värderingar och åsikter i tal och skrift på ett nyanserat sätt,

kunna, med tydligt uttal och god språkbehandling, samtala om och diskutera aktuella frågor och sociala och kulturella företeelser, beskriva sina erfarenheter av sin kultur och jämföra med den svenska kulturen,

kunna förstå längre muntliga och skriftliga framställningar, uppfatta och analysera hur språket anpassas till situation och mottagare,

kunna använda skrivandet för att tänka och lära,

kunna formulera egna tankar, iakttagelser och jämförelser vid läsning av saklitteratur och litterära texter från olika tider och kulturer,

ha god kunskap om grundläggande regler för svenska språkets bruk och uppbyggnad och god förmåga att tillämpa denna kunskap,

kunna använda olika hjälpmedel såsom lexikon, uppslagsböcker och datorer som informationskällor,

ha kännedom om andraspråksinläring och kunna med hjälp inventera och beskriva sina kunskaps- och färdighetsbehov samt planera och utvärdera sin inläring.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har ett relativt stort ordförråd och använder det i muntlig och skriftlig kommunikation i olika situationer.

Eleven kan hålla korta muntliga anföranden inför grupp och medverkar i samtal och gruppdiskussioner rörande aktuella företeelser samt kan utan störande uttals- och grammatikfel framföra sina synpunkter på ett sammanhängande sätt. Eleven beskriver och tolkar sina upplevelser såväl från sin egen kultur som från den svenska.

Eleven förstår med viss hjälp längre muntliga och skriftliga framställningar av skiftande slag och svårighetsgrad. Eleven uppfattar och reflekterar över språkliga variationer och hur de används i olika sammanhang.

Eleven använder skrivandet för eget tänkande och lärande.

Eleven formulerar egna tankar och iakttagelser och gör med handledning jämförelser vid läsning av texter av olika slag och från olika tidsperioder och kulturer.

Eleven har god kunskap om svenska språkets grammatiska och morfologiska uppbyggnad och använder denna kunskap i tal och skrift.

Eleven utnyttjar olika hjälpmedel som informationskällor samt använder med handledning ordbehandlingsprogram för språklig produktion. Eleven har kännedom om andraspråksinläring, kan med hjälp planera och utvärdera sin egen språkinläring samt arbetar med att förbättra sitt språk.

### Väl godkänd

Eleven har ett stort ordförråd och använder språket för muntlig och skriftlig kommunikation i skiftande sammanhang.

Eleven deltar i samtal med tydligt uttal och god språkbehandling, uttrycker känslor, värderingar och åsikter på ett relevant sätt samt diskuterar aktuella

frågor. Eleven beskriver och tolkar sina upplevelser såväl från sin egen kultur som från den svenska och knyter an till egna ideér och tankar.

Eleven förstår längre muntliga och skriftliga framställningar av skiftande slag och uppfattar och analyserar språkliga variationer.

Eleven kan ingående kommentera såväl skönlitterära texter som saklitterära samt sätter sina egna erfarenheter i relation till den litteratur som läses.

Eleven kan på ett väldisponerat och relativt korrekt sätt formulera olika typer av skriftliga texter. Eleven har god kunskap om det svenska språkets grammatiska och morfologiska uppbyggnad. Beträffande ordvalet uppvisar elevens språk en utveckling mot högre abstraktionsnivå och meningsbyggnaden är varierad.

Eleven använder på egen hand olika hjälpmedel som informationskällor samt ordbehandlingsprogram för språklig produktion. Eleven har kännedom om andraspråksinläring och kan planera och utvärdera sin egen språkinläring samt arbetar insiktsfullt med att förbättra sitt språk.

---

**Ämne: SVENSKA SOM ANDRASPRÅK**

**Kurs: Svenska som andraspråk B**

**Kurskod: SV2202**

**Poäng: 120**

**Kurstyp: Gemensam**

### Mål

Målet för kursen är att eleverna ytterligare skall fördjupa förmågan att använda det svenska språket och få tillämpa och bredda sina kunskaper enligt studieinriktning och behov. Eleverna skall få möjligheter att läsa mycket skönlitteratur och fördjupa sina kunskaper. De skall tillägna sig kunskaper om hur språket och litteraturen speglar samhället och kulturen.

Kursen har en analytisk inriktning, där både skrivandet och det förberedda talandet ingår med samlande av material, planering, bearbetning och utformning av egna texter.

Vid sidan av utredande och analytiskt skrivande skall eleverna också få utveckla sitt personliga skrivande.

### Efter genomgången kurs skall eleven

vilja och kunna använda det svenska språket för muntlig och skriftlig kommunikation i situationer,

ha ett mycket rikt och varierat ordförråd,

kunna medverka i samtal och diskussioner om varierande ämnen i olika gruppansamlingar, reflektera över informella regler och rollförväntningar som styr sådana samtal och relatera dem till sin egen kulturs normer,

kunna beskriva sin språkliga och kulturella bakgrund och därvid göra jämförelser med det svenska språket och den svenska kulturen,



kunna uttrycka sig i tal och skrift på ett nyanserat och idiomatiskt språk för olika syften och mottagare samt kunna presentera klara och tydliga skriftliga och muntliga framställningar för olika målgrupper,

kunna förmedla andras tankar, sammanställa och dra slutsatser så väl att innehåll och budskap blir tydliga,

kunna analysera och samtala om budskapet i skriftliga och muntliga framställningar av olika slag i olika medier för att kritiskt granska och bedöma deras innehåll och syfte,

kunna använda skrivande på ett fördjupat sätt som ett medel för tänkande och lärande,

ha läst skönlitteratur från olika tider och kulturer med tyngdpunkt på svensk 1900-talslitteratur och kunna reflektera över texterna och i anknytning till dem, skriva och samtala om egna och andras upplevelser, värderingar och levnadsvillkor,

ha fördjupade kunskaper om det svenska språkets bruk och uppbyggnad och god förmåga att tillämpa dessa kunskaper för att bearbeta och förbättra sitt eget språk,

ha kännedom om och kunna diskutera språkliga skillnader i olika grupper i samhället och ha viss kännedom om svenska språkets historiska utveckling och särart i förhållande till andra språk,

kunna använda datorer för språklig produktion och kommunikation samt databaser för kunskapsinhämtande,

självständigt kunna inventera och beskriva sina kunskaps- och färdighetsbehov, planera och utvärdera sitt arbete,

vara medveten om villkoren för gynnsamt lärande, kunna tillämpa olika sätt att lära beroende på sammanhang samt ha kunskap om språkinläring och andraspråkutveckling.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har ett rikt och varierat ordförråd, kan med ett nyanserat och idiomatiskt språk uttrycka sig i tal och skrift för olika mottagare samt deltar med engagemang i samtal och diskussioner. Eleven kan tydligt och klart göra muntliga och skriftliga framställningar för olika målgrupper. Eleven använder skrivandet på ett fördjupat sätt för sitt tänkande och lärande.

Eleven kan sammanställa, kritiskt granska och reflektera över budskap i skriftliga och muntliga framställningar av varierande slag i olika medier. Eleven uppmärksammar oskrivna regler och rollförväntningar i samtal och diskussioner i den egna och i den svenska kulturen.

Eleven kan beskriva likheter och skillnader mellan det egna och det svenska språket och kulturen.

Eleven har fördjupade kunskaper om svenska språkets uppbyggnad och an-

vändning och kan självständigt tillämpa dessa kunskaper för att förbättra sitt eget språk.

Eleven tillägnar sig och reflekterar över litterära texter från skilda epoker och språkområden, såväl utdrag som hela verk. Eleven kan i anknytning till texterna skriftligt och muntligt diskutera innehåll, gestalter, upplevelser och värderingar samt levnadsvillkor, samtala om budskap och identifiera olika genrer.

Eleven har kännedom om sociala språkskillnader och har viss kännedom om svenska språkets släktskapsförhållanden och historiska utveckling.

Eleven är medveten om och kan tillämpa olika inlärningsstrategier samt använder skrivandet för att tänka och lära med hjälp av ordbehandlingsprogram. Eleven kan självständigt strukturera och utvärdera sin inlärnin samt har kunskap om språkinlärnin och andraspråksutveckling.

### **Väl godkänd**

Eleven har ett mycket rikt och nyanserat och för mottagaren anpassat ordförråd, kan med relativt stilistisk säkerhet uttrycka sig muntligt och skriftligt för olika målgrupper samt för, på ett medvetet konstruktivt sätt, samtal och diskussion framåt.

Eleven kan tydligt sammanställa, kritiskt granska och analysera budskap i muntliga och skriftliga framställningar av varierande slag i olika medier.

Eleven kan jämföra verbala och sociala normer i samtal och diskussioner i det egna och det svenska språket samt i den egna och den svenska kulturen.

Eleven har fördjupade kunskaper om svenska språkets uppbyggnad och användning samt kan insiktsfullt och självständigt med ökad förmåga tillämpa dessa kunskaper för att förbättra sitt språk genom inventering och beskrivning av sina kunskaps- och färdighetsbehov. Eleven kan planera och utvärdera sitt arbete och har god kunskap om språkinlärnin och andraspråksutveckling.

Eleven studerar litterära texter från skilda epoker och språkområden, såväl utdrag som hela verk. Eleven kan i tal och skrift analysera och kommentera de lästa texterna och använder härvid litterära begrepp. Eleven anknuter i detta arbete till egna och andras upplevelser, värderingar och levnadsvillkor.

Eleven har god kunskap om sociala språkskillnader och om svenska språkets ursprung och utveckling.

Eleven väljer de mest effektiva inlärningsstrategierna och kan utvärdera sin arbetsinsats. Eleven arbetar ständigt med att förbättra sitt språk. I sitt arbete kan eleven använda sig av datorer och databaser.

## B Yrkesämnen inom programmet

**Ämne:** ARBETSMILJÖKUNSKAP  
**Kurs:** Arbetsmiljö – yrkesliv  
**Kurskod:** ARB201  
**Poäng:** 30  
**Kurstyp:** Gemensam

### Mål

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att eleven under sitt yrkesliv skall kunna påverka sin och andras arbetsmiljö för att förhindra psykisk ohälsa och medverka till goda arbetsförhållanden. Kursen skall också ge en helhetssyn på arbetsmiljön för individen, företag och samhälle där även ekonomiska aspekter belyses.

### Efter genomgången kurs skall eleven

ha kunskap om hur fysisk arbetsmiljö, arbetsorganisation, arbetsuppgifternas innehåll samt möjligheter till sociala kontakter, samarbete, inflytande och personlig utveckling påverkar människors hälsa och arbetsförhållanden

känna till lagar och bestämmelser för arbetsmiljön och kunna tillämpa dem i den egna yrkesverksamheten

känna till betydelsen av förebyggande åtgärder och rehabilitering.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven beskriver med viss insikt arbetsmiljöfaktorer och kan ange några samband mellan hälsa, arbetsmiljö och ekonomi. Eleven beskriver och förklarar vanliga samband mellan arbetsmiljö, personlig säkerhet och ergonomi

#### Väl godkänd

Eleven beskriver med god insikt olika arbetsmiljöfaktorer och kan förklara samband mellan arbetsmiljö, personlig säkerhet och ekonomi. Eleven har goda insikter i lagar och avtal inom arbetsmiljöområdet. Eleven redogör för olika samband mellan arbetsmiljö, personlig säkerhet och ergonomi.

---

## Ämne: BEREDNINGSTEKNIK

### Syfte

Utbildningen inom ämnet Beredningsteknik syftar till att ge insikt i de kemiska och mekaniska processer som påverkar textila material och trikåmaterials struktur och egenskaper. Syftet är att ge kunskap om olika

färgmaterials egenskaper och användningsområden och deras handhavande för att minska miljöbelastning. Ett ytterligare syfte är att ge kunskaper om färgnings- och beredningsmaskinernas funktion och skötsel. Ämnets syfte är även att ge kunskap om garvningsmetoder, färgningssätt och prägling.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Inom ämnet behandlas de olika kemiska och mekaniska processer som används för beredning av textilier och skinn. Ämnet ger kunskap om djurhudens ursprung och uppbyggnad samt om metoder för garvning. Ur hantverksmässiga metoder har olika moderna garvningsprocesser utvecklats som gör det möjligt att anpassa kvaliteten till produkter där olika egenskaper och användningsområden eftersträvas. Färgning av textila material har gamla hantverksmässiga traditioner. Industriell färgning sker idag i olika typer av processer där syntetiska färger är vanligast.

Beredningsprocesser är vatten- och energikrävande och kan påverka miljön negativt. Kunskap om arbetsmiljön i färgeri- och beredningsverk samt garverier är därför av stor vikt.

Ämnet innehåller två kurser. Kursen Färgning och beredning behandlar olika typer av färgämnen och kemikalier och deras användning i beredningsprocesser samt ger kunskaper i arbete vid färgnings- och beredningsmaskiner.

I kursen Garvning behandlas processer för garvning av skinn och ges kunskaper i att analysera skinns uppbyggnad och struktur.

---

**Ämne: BEREDNINGSTEKNIK**  
**Kurs: Färgning och beredning**  
**Kurskod: BRT200**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper som krävs för arbete med färgnings- och beredningsmaskiner för textila material och trikåmaterial samt insikter i maskinernas funktion, skötsel och användningsområden. Kursen skall dessutom ge grundläggande kunskaper om olika typer av färgämnen och kemikalier samt deras användning vid färgning och beredning.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna arbeta med färgning och beredning av textila material och trikåmaterial

kunna arbeta med tygtryckning

kunna arbeta med efterbehandling och förädling av textila material och trikåmaterial

kunna redogöra för gällande färghårdighetskrav

kunna tolka arbets- och skyddsföreskrifter

kunna arbeta med förebyggande underhållsarbete på maskiner och verktyg

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven bereder, färgar och efterbehandlar tillsammans med läraren/handledaren enkla produkter i olika material på förekommande maskiner och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i relevanta arbets- och skyddsföreskrifter och tillämpar dem på en godtagbar nivå. Eleven använder vanligt förekommande terminologi och kan tyda instruktioner på godtagbar nivå.

### Väl godkänd

Eleven bereder, färgar och efterbehandlar relativt självständigt, men behöver viss handledning för att uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i relevanta arbets- och skyddsföreskrifter och andra grundläggande krav för processerna. Eleven använder relevant terminologi och kan tyda instruktioner på god nivå.

---

**Ämne: BEREDNINGSTEKNIK**  
**Kurs: Garvning**  
**Kurskod: BRT201**  
**Poäng: 50**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om processer för garvning av skinn. Kursen skall även ge kunskaper om metodutveckling inom garvningens olika processer och den biologiska uppbyggnaden av hud. Kursen skall utveckla förmåga att välja skinnmaterial till olika produkter och färdigheter i att välja metod och behandla materialet med hänsyn till produktens egenskaper och användning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva olika processer vid garvning

kunna analysera olika skinns uppbyggnad och struktur

kunna använda förekommande terminologi

vara förtrogen med varudeklaration och varumärkning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver med viss insikt och med relevant terminologi olika garvningsprocesser och redogör för olika skinns uppbyggnad och struktur. Eleven tolkar på godtagbar nivå relevanta arbets- och skyddsföreskrifter.

### Väl godkänd

Eleven beskriver med god insikt och med relevant terminologi garvningsprocesser och redogör för olika skinns uppbyggnad och struktur. Eleven har kunskaper om olika metoder och tillverknings sätt och har förmåga att analysera och bedöma för- och nackdelar med olika metoder. Eleven tolkar på god nivå relevanta arbets- och skyddsföreskrifter.

---

## Ämne: CNC-TEKNIK

### Syfte

Utbildningen i ämnet CNC-teknik (Computerized Numerical Control) syftar till att ge kunskaper om bearbetning i datorstyrda maskiner. Syftet är också att ge en helhetssyn av bearbetning i CNC-maskiner och integrera de olika kunskaper som behövs för att tillverka en produkt med önskade egenskaper t.ex. programmering, skärteknik och produktionsekonomi. Dessutom syftar utbildningen till att ge förståelse av och insikt om betydelsen av förebyggande underhåll och vilka effekter uteblivet underhåll kan ge på arbetets kvalitet.

Utbildningen i FMS-teknik (Flexible Manufacturing System) syftar till att ge kunskaper om automatiserade flexibla tillverkningssystem och om de maskiner, styrenheter och annan kringutrustning som ingår och hur dessa programmeras. Utbildningen syftar även till att ge kunskaper och träning i att sköta en FMS-anläggning och i att utföra såväl förebyggande som avhjälpande underhåll. Syftet är också att ge kunskaper om de miljökrav och säkerhetsföreskrifter som är förknippade med automatiserade anläggningar.

Utbildningen i robotteknik syftar till att ge kunskaper i hur man hanterar och styr robotar samt användningsområden för dem. Utbildningen syftar dessutom till att ge inblick i och förståelse för de säkerhetssystem och säkerhetsfaktorer som måste beaktas i samband med robothantering.

### Karaktär och uppbyggnad

Genom att datatekniken utvecklats till att styra maskiner och utrustningar har helt nya förutsättningar skapats för bearbetning i t.ex. svarvar och fräsmaskiner. CNC-tekniken har gjort det möjligt att tillverka komplicerade former och kurvor på enklare sätt än med traditionell bearbetning. Datatekniken har möjliggjort tillverkning i flexibla automatiserade tillverkningssystem där hela processen, från ämne till färdig detalj eller produkt, styrs via datorer. Maskinoperatören har därmed blivit allt viktigare och kunska-

per inom flera olika ämnesområden behövs för att kunna lösa uppkomna problem. För ämnet innebär detta att utöver kunskaper i bearbetningsteknik och CNC- och robotteknik behövs också kunskaper inom exempelvis materialhantering, pneumatik eller hydraulik, elektronik, PLC-system, inköp, kvalitetskontroll och fakturering. Ett nära samarbete med arbetslivet ger förutsättningar till att ge helhetsbilder och förståelse av den komplexa processen i tillverkningsystemet.

Kursen CNC-teknik A ger grundläggande kunskaper om koder och uppbyggnaden av program samt träning i att tillverka enkla detaljer i en CNC-maskin.

I kursen CNC-teknik B fördjupas kunskaperna i programmering och bearbetning, samt träning i att färdigställa CNC-maskinen för bearbetning. Kursen CNC-teknik C fördjupar kunskaperna i bearbetning med CNC-maskiner till dokumenterade kvalitetskrav. Produktionsekonomi samt beredning av produkten integreras i utbildningen.

Kursen CNC-teknik D ger förtrogenhet med bearbetning i CNC-maskiner där hänsyn tas till alla de faktorer som påverkar produktens kvalitet. CAD/CAM-teknik samt statistisk processtyrning (SPS) används för programmering och styrning av bearbetningsprocessen.

I kursen CAD/CAM-teknik ges grundläggande kunskaper om dess användning vid bearbetning med CNC-maskiner.

Inriktning mot FMS-teknik innehåller två kurser. Kursen FMS-teknik A ger de grundläggande kunskaperna för arbete i automatiserade anläggningar. Kursen FMS-teknik B fördjupar kunskaperna i att sköta automatiserade produktionsanläggningar och i att utföra förebyggande och avhjälpande underhåll.

Kursen Robotteknik ger grundläggande kunskaper i programmering och användning av robot samt om de säkerhetsföreskrifter som gäller.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: CAD/CAM-teknik**  
**Kurskod: CNC200**  
**Poäng: 40**

Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om CAD/CAM-tekniken och dess användningsområden samt i CAM-programmering.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna överföra CAD-ritad detalj till CAM-system

kunna göra en operationsbeskrivning för vald CNC-maskin

kunna beskriva verktygsvägar och vid behov komplettera geometrin

kunna generera NC-koder, överföra CAM-resultat till CNC-maskin och testa program.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan på en grundläggande nivå och med viss handledning använda CAD/CAM-system. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, manualer och handböcker med visst stöd av handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpning i arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven kan självständigt utföra CAM-programmering av enkel detalj, redogöra för arbetsgång och ge exempel på metodens användbarhet. Eleven kan i samråd med handledare diskutera och ge förslag till förbättringar i programmet. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och manualer, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: CNC-TENIK**  
**Kurs: CNC-teknik A**  
**Kurskod: CNC201**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om CNC-teknikens användning, i att skriva program med ISO-normerade koder och i att använda CNC-maskin. Kursen skall dessutom ge en allmän inblick i CNC-maskiners uppbyggnad. Kursen skall även ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

#### Eleven skall

kunna skriva enklare program för linjära och cirkulära rörelser där F-, S-, T- och M-koder ingår

kunna testköra program i CNC-maskin.

kunna tillverka detalj efter skrivet program.

kunna översiktligt beskriva CNC-maskiners uppbyggnad.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven upprättar med viss handledning enklare CNC-program med ISO-normerade koder, provkör i maskin och tillverkar detalj. Eleven har viss insikt i CNC-teknikens användningsområden och kan beskriva grundläggande kompetenser för arbete med CNC-maskiner.



## Väl godkänd

Eleven upprättar självständigt ett CNC-program och tillämpar det i praktiska uppgifter. Eleven uppvisar goda kunskaper i CNC-teknikens användning och CNC-maskiners för- och nackdelar. Eleven har god förmåga att med utgångspunkt från provresultat tillsammans med handledare diskutera och ge förslag till korrigering eller förbättring av programmet.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: CNC-teknik B**  
**Kurskod: CNC202**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: CNC-teknik A

## Mål

Kursen skall ge kunskaper i att programmera, iordningställa för, samt utföra bearbetning i CNC-maskiner och därvid tillämpa inhämtade kunskaper inom produktionstekniken. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i förebyggande underhåll och i att kontrollera och bedöma utfört arbete. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet. Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

## Eleven skall

kunna iordningställa CNC-maskinen för bearbetning med tanke på nollpunkter och verktygsinställningar

kunna programmera arbeten i CNC-maskiner med hänsyn tagen till bearbetningsföljden

kunna utföra arbeten i CNC-maskiner till gällande kvalitetskrav

kunna mäta och bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav

kunna utföra förebyggande underhåll på CNC-maskiner

förstå sambandet mellan planering, utförande och resultat

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning programmering och arbeten i CNC-maskiner där linjära och cirkulära rörelser ingår. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven har förmåga att mäta och med viss handledning bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav. Eleven har insikt i hur man utför ett förebyggande underhåll av CNC-maskiner.

**Väl godkänd**

Eleven bereder självständigt sina CNC-program och tillverkar med gott resultat detaljer till gällande kvalitetskrav. Eleven uppvisar god förmåga att mäta och bedöma resultatet på utförda uppgifter. Eleven utför självständigt det förebyggande underhållet av CNC-maskiner. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: CNC-teknik C**  
**Kurskod: CNC203**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: CNC-teknik B

**Mål för kursen**

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i programmering och bearbetning i CNC-maskiner samt i förebyggande underhåll och därvid tillämpa inhämtade kunskaper i produktionsekonomi. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i användning av lägesfixeringssystem. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

**Eleven skall**

kunna programmera och bereda arbeten till CNC-maskiner

kunna utföra produktionsarbeten i CNC-maskiner enligt gällande kvalitetskrav

kunna beräkna en produkts totala kostnad

kunna använda lägesfixeringssystem

kunna mäta, bedöma och dokumentera tillverkade produkters kvalitet enligt uppställda krav

kunna utföra förebyggande underhåll på CNC-maskiner

kunna utföra förebyggande underhåll på CNC-maskiner

kunna beskriva när och varför CNC-maskiner används och deras för- och nackdelar

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven utför med viss handledning beredning och programmering för in- och utvändig bearbetning med hjälp av underprogram och cykler och uppnår godtagbar kvalitet. Eleven kan själv kontrollmäta och uppvisar godtag-

bar förmåga att bedöma tillverkade produkters kvalitet. Eleven utför övriga uppgifter med viss handledning och uppnår varierande kvalitet.

### **Väl godkänd**

Eleven utför självständigt beredning och programmering för in- och utvändigt bearbetning med hjälp av underprogram och cykler och uppnår god kvalitet på de utförda arbetsuppgifterna. Eleven utför övriga uppgifter relativt självständigt och behöver i endast ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ i arbetsuppgifterna och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg, skärdata eller hjälpmedel. Eleven utför underhåll av utrustningen och kan vid ej uppnådd kvalitet på bearbetningen analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: CNC-teknik D**  
**Kurskod: CNC204**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: CNC-teknik C

### **Mål för kursen**

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om och förtrogenhet med bearbetning i CNC-maskiner samt kunskaper om deras uppgifter som delar i ett produktionssystem. Kursen skall även ge förtrogenhet med förebyggande underhåll samt kunskaper i avhjälpande underhåll. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

#### **Elevenskall**

kunna programmera, bereda och utföra bearbetning med hänsyn tagen till utsatta form- och lägestoleranser

kunna mäta och bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav

kunna överföra CAD/CAM-resultat till CNC-maskinen

kunna anpassa ett CAM-program till CNC-maskinen

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

kunna beskriva fördelar med att använda statistisk processtyrning (SPS).

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning beredning, programmering och bearbetning med hjälp av underprogram och cykler och uppnår godtagbar kvalitet.

Eleven kan själv kontrollmäta och uppvisar godtagbar förmåga att bedöma tillverkade produkters kvalitet. Eleven utför övriga uppgifter med visst stöd av lärare eller handledare och uppnår varierande kvalitet.

### **Väl godkänd**

Eleven utför självständigt beredning, programmering och bearbetning med hjälp av underprogram och cykler och uppnår god kvalitet på de utförda arbetsuppgifterna. Eleven utför övriga uppgifter relativt självständigt och behöver i endast ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ i arbetsuppgifterna och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg, skärdata eller hjälpmedel. Eleven utför felsökning och underhåll av utrustningen och kan vid ej uppnådd kvalitet på bearbetningen analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: FMS-teknik A**  
**Kurskod: CNC205**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: CNC-teknik C

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i att utföra bearbetning i CNC-maskiner och FMS-anläggningar. Kursen skall även ge kunskaper om produktionsberedning samt lägga grunden för utökade arbetsuppgifter. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Elevenskall

kunna programmera och bearbeta detaljer i CNC-maskiner med mer än två axlar

kunna beskriva grundläggande principer för en FMS-anläggning och dess karakteristiska egenskaper

kunna utföra operatörsarbete i FMS-anläggningar

kunna överföra CAD/CAM-information till maskinutrustning och optimera bearbetningen

ha utvecklat sin förmåga att lösa problem i samband med bearbetning.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning arbetsuppgifter som förelagts och uppnår varierande kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande

sätt personligt skydd vid utförande av arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. handböcker, manualer och databaser i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid programmering och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg, skärdata eller hjälpmedel. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang. Eleven kan vid enklare bearbetningsproblem analysera tänkbara orsaker och ge förslag till åtgärder.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: FMS-teknik B**  
**Kurskod: CNC206**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: FMS-teknik - A

### **Mål för kursen**

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att självständigt styra och utföra operatörsarbete i högautomatiserade produktionsanläggningar med avseende på kvalitet, produktionsteknik och produktionsekonomi. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i felsökning samt förebyggande och avhjälpande underhåll. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna beskriva innebörden av begreppet CIM

kunna starta och återstarta en FMS-anläggning

kunna utföra förebyggande underhåll och lokalisera fel i maskinutrustning

kunna överföra information från dator till maskin och från maskin till dator

kunna arbeta i ett kvalitetssäkrat system (ISO 9000)

kunna övervaka och påverka tillverkningsprocessen

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning arbetsuppgifter som förelagts och uppnår varierande men godtagbar kvalitet på utförda uppgifter. Eleven kan hantera verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförande av arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven använder hjälpmedel som t.ex. handböcker, manualer och databaser för att hämta de basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid val av verktyg, skärdata och hjälpmedel. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven kan vid enklare bearbetningsproblem eller fel i maskinutrustningen analysera tänkbara orsaker och ge förslag till åtgärder.

---

**Ämne: CNC-TEKNIK**  
**Kurs: Robotteknik**  
**Kurskod: CNC207**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i programmering av robot. Kursen skall dessutom ge allmän inblick i robotteknikens användningsområden och dess betydelse för utveckling av olika tillverkningsystem för automatiserad produktion. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

- kunna programmera robot med hänsyn till valt verktyg och arbetsområde
- kunna skriva program med in- och utsignaler för kommunikation med yttre enheter
- ha kunskap om och kunna tillämpa gällande säkerhetsföreskrifter
- kunna utföra förebyggande underhåll enligt manual
- kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför arbetsuppgifter som förelagts med viss handledning och uppnår varierande men godtagbar kvalitet. Eleven hanterar robot, verktyg eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsföreskrifter som gäller samt säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförande av arbetsuppgifterna. Eleven kan ur t.ex. handböcker, manualer och databaser i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven har förmåga att ta vissa egna initiativ vid programmering och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg eller hjälpmedel. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och dator, för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

## Ämne: DATORANVÄNDNING

### Syfte

Ämnet syftar till att ge grundförutsättningar att använda programvaror och utrustning för ämnesövergripande projekt och andra arbetsuppgifter inom vald studieinriktning. Utbildningen avser att utveckla förmågan att använda IT som hjälpmedel för ett aktivt kunskapssökande och utforskande arbetssätt.

Ämnet syftar också till att ge kunskap om hur datorer används i arbetslivet inom de yrkesområden som den valda studieinriktningen avser att leda till. Ämnet syftar dessutom till att ge en övergripande bild av utvecklingen inom datorområdet.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Användningen av datorer har ökat mycket snabbt inom de flesta av arbets- och samhällslivets områden. Datorer används för kommunikation, produktionsstyrning och övervaknings- och säkerhetssystem, vid sökning, bearbetning och lagring av information, i samband med vetenskapligt, administrativt och konstnärligt arbete och på en mängd andra sätt. Datoranvändningen har förändrat och skapat nya produktionsprocesser och yrken. Yrkesroller och gränser mellan yrken och yrkeskompetenser förändras kontinuerligt på grund av datorteknikens utveckling. Datoranvändningen rör också frågor om juridik, etik och demokrati, t.ex. upphovsrätt, yttrande- och informationsfrihet och människors rätt till integritetsskydd.

Av den framtida datoranvändaren kommer därför att krävas såväl en kreativ hållning till datorteknologins möjligheter och användningsområden samt de förändringsbehov den ger upphov till, som medvetenhet om juridiska och demokratiska aspekter av teknologin.

Kunskaper om utrustning, programvaror och datorteknikens olika användningsområden ger reella möjligheter att använda sig av datorer och informationsteknologi och är idag en förutsättning för deltagande i arbets- och samhällsliv. Ämnet Datoranvändning ger de grundläggande förutsättningarna för den fortsatta kunskapsutvecklingen. I ämnet finns en kurs, Datorkunskap, som är en obligatorisk kurs för flertalet program. Kunskaperna kan därefter förstärkas, breddas och fördjupas genom att de tillämpas i sitt sammanhang inom olika ämnen.

---

**Ämne: DATORANVÄNDNING**  
**Kurs: Datorkunskap**  
**Kurskod: DAA200**  
**Poäng: 50**  
**Kurstyp: Gemensam**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om persondatorer och nätverk samt färdigheter i att använda programvaror i samband med olika slags arbetsuppgifter inom vald studieinriktning. Kursen skall utveckla färdigheter i att söka och hantera information på Internet/intranet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om datasäkerhet och lagstiftning samt om ergonomi och miljö inom datorområdet

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kännedom om persondatorer och nätverk

kunna använda programvaror för textbehandling, layout, grafisk presentation, registerhantering, kalkylering och informationssökning med inriktning mot vald studieinriktning

ha kännedom om arbetslivets datoranvändning inom studieinriktningen

kunna använda flertalet tjänster på Internet eller intranet och kunna söka och hantera information med ansvar och omdöme samt känna till de säkerhetsaspekter som är förknippade med Internet eller intranet

ha kunskap om datasäkerhet och lagstiftning som har betydelse i samband med datoranvändning samt ha kännedom om etiska och demokratiska aspekter av datorteknologin

ha kunskap om ergonomi och miljöfrågor inom området.



## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har grundläggande färdigheter att arbeta med program för textbehandling, layout, grafisk presentation, registerhantering, kalkylering och informationssökning. Eleven utför olika slags arbetsuppgifter med datoranknytning som finns inom studieområdet och kan med stöd av läraren lösa problem som uppkommer vid tillämpningen av programmen. Eleven använder grundläggande Internet/intranettjänster och har kännedom om säkerhetsaspekter i samband med Internet eller intranet. Eleven förstår betydelsen av att information behandlas med ansvar och omdöme och är orienterad om datasäkerhet och lagstiftning som har anknytning till datorområdet. Eleven har kunskap om ergonomi och miljöfrågor i samband med datoranvändning.

### Väl godkänd

Eleven har god förmåga att använda olika program och ser möjligheter att utföra olika slags arbetsuppgifter inom studieinriktningen med hjälp av datorer. Eleven löser relativt självständigt olika arbetsuppgifter, problem och frågeställningar som uppkommer vid tillämpningen av programmen. Eleven använder flertalet Internet eller intranettjänster och har kunskap om lagstiftning med anknytning till datorområdet.

---

## Ämne: DATORTEKNIK

### Syfte

Utbildningen syftar till att ge ett helhetsperspektiv på och kunskap om datorteknikens betydelse och dess roll i samhället med avseende på historia, ekonomi, internationalisering, teknik och miljö. Dessutom syftar utbildningen i ämnet Datorteknik till att underlätta ett aktivt kunskapsökande och ett utforskande arbetssätt, inom en teknisk och datorinriktad utbildning och skapa intresse för att följa utvecklingen.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Informationsmängden i samhället har ökat lavinartat de senaste decennierna. Det är numera inte möjligt att vare sig förmedla, hålla reda på, bearbeta eller lagra stora informationsmängder utan en avancerad teknik. Denna teknik ökar i sin tur möjligheterna att producera ny information. Ämnet Datorteknik behandlar förutsättningar och villkor för detta. I ämnet ingår följaktligen principerna för informationshantering och programmering av datorprogram samt hur datorprogram och databaser byggs upp, fungerar, underhålls och kan användas. Ämnet är således starkt knutet till hur datorer och nätverk är konstruerade.

Eftersom datortekniken är under stark utveckling, och trenden är att den fortsätter att öka i betydelse, kommer det att ställas allt högre krav på de kompetenser som en tekniker behöver ha. Det internationella språket inom Datortekniken är engelska.

I ämnet Dator teknik ingår tio kurser. Vissa av dessa kurser bygger på varandra men flera kan läsas separat efter kursen Dator kunskap inom ämnet Dator användning som ger de grundläggande kunskaperna inom ämnet. Sex av kurserna kan läsas direkt efter kursen Dator kunskap. Dessa är Databashantering som skall ge eleven djupare kunskaper i att hantera en relationsdatabas, kursen Webdesign skall ge grundläggande kunskaper i multimediala programvaror och kunskap att konstruera och bygga upp en websida, de tre programmeringskurserna, Basic/Pascal, C/C++ och JAVA vilka skall ge grundläggande kunskaper i programmering samt kursen Persondatorer som skall ge fördjupade kunskaper i hur persondatorer och dess periferienheter fungerar.

Kursen Persondatorer är lämplig att läsa före följande tre kurser. Kursen Dator kommunikation som skall ge eleven kunskaper i olika typer av dator kommunikation. Kursen Lokala Nätverk Administration som skall ge kunskaper i administration av ett lokalt nätverk. I kursen Lokala Nätverk Teknologier ges fördjupade kunskaper i administration, installation, felsökning av lokala nätverk med periferienheter.

Kursen IT- Samordning bör komma i slutet av elevens datautbildning då den förutsätter mycket goda kunskaper i ämnet. Kursen skall ge kunskaper i att fungera som rådgivare för en organisation eller ett företags IT-utrustning, avseende planering, inköp, information, dokumentation och utbildning.

---

**Ämne: DATORTEKNIK**  
**Kurs: Persondatorer**  
**Kurskod: DTR205**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om persondatorer och kringutrustning samt ge färdigheter i att installera hård- och mjukvara. Kursen skall även ge färdigheter i felsökning på systemnivå och kunskaper om ergonomi, säkerhet och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna installera ett operativsystem och konfigurera datorn med hänsyn till systemenheter för in- och utmatning, datalagring och multimedia samt kunna felsöka en dator på systemnivå

kunna installera applikationsprogram

kunna utföra hårdvarumässig installation, konfigurering, uppgradering och felsökning av en persondator och dess kringutrustning

kunna använda programvaror för optimering, reparation, säkerhetskopiering och viruskydd av diskar

ha kunskap om flertalet kommandon i ett operativsystem

kunna arbeta med persondatorer på ett från arbetsmiljö- och ESD-synpunkt säkert sätt

känna till datorns startsekvens för olika operativsystem samt funktions-sambandet mellan centralprocessor och dess omedelbara kringfunktioner

känna till princip och prestanda för olika typer av lagringsmedia

känna till hur olika typer av skärmar principiellt fungerar samt olika grafik-standarder.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven genomför med stöd såväl hårdvaru- som mjukvarumässig installation av persondatorer och dess kringutrustning. Eleven utför även viss felsökning på systemnivå med hjälp av diagnosprogram. Eleven kan ur t.ex. faktaböcker, handböcker och databaser, i samverkan med lärare, hämta nödvändiga basfakta för genomförande av olika arbetsmoment. Eleven har viss insikt i uppladdningssekvenser och olika funktioners samband samt olika lagringsmedia och skrivarkonstruktioner

### Väl godkänd

Eleven genomför självständigt såväl hårdvaru- som mjukvarumässig installation av persondatorer och dess kringutrustning. Eleven utför även mera avancerad felsökning på systemnivå med hjälp av diagnosprogram. Eleven kan självständigt ur t.ex. faktaböcker, handböcker och databaser, hämta nödvändiga basfakta för genomförande av olika arbetsmoment. Eleven har god insikt i uppladdningssekvenser och olika funktioners samband samt olika lagringsmedia och skrivarkonstruktioner.

---

## Ämne: ELEKTRONIK

### Syfte

Utbildning i ämnet syftar till att ge grundläggande kunskaper om området elektronik och förståelse för dess mångfald. Ett ytterligare syfte är att utveckla kunskap om de naturvetenskapliga teorier och modeller samt tekniska uppfinningar som utgör grunden för ämnet.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Elektroniken började växa fram genom uppfinningen av elektronröret vid seklets början. Under andra världskriget ökade utvecklingstakten framför allt inom radio- och radartekniken. Uppfinningen av halvledartekniken och transistorer ledde till en allt snabbare utvecklingstakt. Därefter följde uppfinningen av den integrerade kretsen där man kunde placera flera transistorer i samma krets. I dag kan man placera en hel dator (mikroprocessor) på samma chips. Därefter har antalet komponenter per integrerad krets

fördubblats ungefär vartannat år, vilket har medfört att alla som arbetar med elektronik är i behov av kontinuerlig kompetensutveckling.

Idag sker kontroll, styrning och övervakning av processer, för t.ex. automatisering och lagring, med hjälp av elektronik.

Elektroniken har också stor betydelse i många kommunikativa sammanhang, till exempel vid presentation av information och för beräkningar. Inom elektronikindustrin produceras dels komponenter, dels produkter där man tillämpar denna teknologi. Till dessa hör datorer, utrustningar för tele- och radiokommunikation, processtyrning och automation, medicinsk utrustning och mätinstrument samt konsumentelektronik. Dessutom produceras tjänster med anknytning till dator- och elektronikområdet som exempelvis rör handel med och service av programvaror. Ämnet elektronik präglas av en snabb utveckling, vilket ställer krav på att användaren skall kunna tillgodogöra sig den senaste tekniken inom området.

En betydelsefull del av utbildningen i ämnet består av laborationer med och uppkopplingar av olika elektroniksystem. I ämnet studeras både traditionella kretslösningar och mätteknik. Vidare behandlar ämnet den analog- och digitalteknik som gäller komponenter och kopplingar i moderna elektroniksystem. Ämnet elektronik förbereder för studier i andra ämnen, i första hand för ämnet elektroniksystem och för arbete inom elektronikområdet.

I ämnet ingår nio kurser. Kursen Elektronik – grundkurs är gemensam för eleverna på elprogrammet. Den behandlar elektronikkomponenter och praktiska kopplingar. Kursen Optoelektronik leder fram till kurser inom ämnet Teleinstallation och till kurser inom ämnet Datorteknik. Kursen ger en grundläggande förståelse för optokomponenters användning och funktion. Kursen Analoga elektronikkretsar - lågfrekvensteknik bygger på kursen Elektronik – grundkurs och behandlar lågfrekvensteknik. Kursen Digitalteknik A behandlar de digitala byggstenar för elektroniska system som används idag. Kursen Digitalteknik B bygger på kunskaper motsvarande Digitalteknik A och innehåller praktiska försök och laborationer på moderna kretsar. Kursen är en grund för kursen Mikroprocessorteknik. Kursen Analoga elektronikkretsar - högfrekvensteknik bygger på kursen Analoga elektronikkretsar - lågfrekvensteknik och ger specialkunskaper om högfrekvensteknik som används inom konsument- och kommunikationselektronik. Kursen Industri- och kraftelektronik bygger på kursen Elektronik – grundkurs och ger fördjupade kunskaper inom elektronikområdet för industri och installationselektronik. Kursen Mikroprocessorteknik förutsätter kunskaper som motsvarar kurserna Digitalteknik A och B och är även förutsättning för vidare studier i programmering och datorteknik. Kursen behandlar arbetssätt och funktion hos mikroprocessorer och vissa datorer. Kursen Ytmontering ger grundläggande kunskaper om montering och demontering av komponenter. Kursen behandlar dessutom skydd av elektronikkomponenter.

**Ämne: ELEKTRONIK**  
**Kurs: Elektronik - grundkurs**  
**Kurskod: ENK212**  
**Poäng: 50**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om funktion och arbetssätt hos vanliga kretslösningar och komponenter i elektroniksystem. Kursen skall dessutom ge kunskaper om komponenternas symboler och beteckningar samt utveckla förmågan att tolka elektronikkretsscheman. Kursen skall även ge färdighet i elektronisk mätteknik och enklare felsökning samt kunskap om säkerhetsmässigt viktiga komponentegenskaper.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna felsöka i enklare strömförsörjningsaggregat

kunna välja mätmetoder och mätinstrument och utföra komponentmätningar

ha kunskap om vanliga elektronikkomponenters arbetssätt och egenskaper samt

hur de används i olika elektroniksystem

kunna tolka komponenters symboler i elektronikscheman

kunna tolka komponenters märkning och färgkoder med hjälp av tabeller och färgplanscher

kunna förklara hel- och halvvågslikriktning

ha kunskap om funktionen hos dioder och transistorer.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med stöd av utrustningens dokumentation och med handledning felsökning i enklare elektronisk utrustning och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg, instrument och övrig utrustning med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har viss insikt i funktion och arbetssätt hos komponenter och kretslösningar. Eleven kan med stöd av fackböcker och handböcker tolka komponenters symboler och märkning samt i samverkan med lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven väljer med ringa handledning av lärare instrument för olika mät-situationer och utför självständigt mätning och felsökning i enklare elektronisk utrustning och uppnår god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven kan

bedöma det egna arbetets kvalitet och formulera enkla hypoteser om orsaker till kvalitetsavvikelser. Eleven har insikt i olika kretslösningar och kan redogöra för vanliga elektronikkomponenters egenskaper. Eleven visar gott omdöme vid arbeten med känsliga komponenter. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker, handböcker och datablad, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa denna i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: ELEKTRONIK**  
**Kurs: Industri- och kraftelektronikkretsar**  
**Kurskod: ENK213**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

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

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra felsökning till kretskortsnivå i elektronikersystem samt dokumentera utfört arbete

kunna mäta spänningar och signaler till och från kretskort som ingår i industri- eller kraftelektronikersystem

kunna tolka och använda kopplingsscheman över industri- och kraftelektronikersystem

ha kunskap om principer för likriktning, filtrering och stabilisering samt kunna utföra enklare felsökning i strömförsörjningsaggregat

ha kunskap om operationsförstärkares och tyristorers funktion och användning i olika industritillämpningar

ha kunskap om AD- och DA-omvandlars arbetssätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med stöd av utrustningarnas dokumentation och med handledning signal- och spänningsmätning samt enklare felsökning och reparation på kretskortnivå. Eleven uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna och hanterar verktyg, instrument och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har god insikt i elektronikens användning i industri- och kraftelektroniktillämpningar och utför på godtagbar nivå analys av

vanliga kretslösningar i industri- och kraftelektronikapparater. Eleven kan i samverkan med lärare, hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt signal- och spänningsmätning samt felsöknings- och reparationsarbeten och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå industrins kvalitetskrav på det utförda arbetet. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband. Eleven har god insikt i hur elektroniken används i industri och kraftelektroniktillämpningar och kan på god nivå tolka och analysera kretslösningar i apparater och system. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker, handböcker och manualer, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

## Ämne: ELKUNSKAP

### Syfte

En stor del av samhällsutvecklingen är beroende på möjligheterna att utnyttja elektricitet. Ämnet elkunskap syftar till att ge kunskaper för att kunna arbeta med elektricitet och fatta riktiga beslut kring elanvändningen både i yrkeslivet och vardagen. Ett ytterligare syfte är att ge insikt i säkerhetsfrågor och kunskaper om lagar, förordningar och föreskrifter inom området. Ämnets karaktär och uppbyggnad

När elektriska anläggningar och elapparater först började tillverkas var uppmärksamheten inte alltid riktad mot säkerheten. Även materialen kunde vara av tvivelaktig kvalitet. Elsäkerhetshöjande åtgärder har ständigt vidtagits på skilda sätt, dels genom en fortlöpande säkerhetsutveckling av elprodukter och dels genom ändrade bestämmelser och lagar som ligger till grund för ett säkert handhavande av el. Trots regler och försiktighetsåtgärder kan skador uppstå på såväl person som egendom. Mot denna bakgrund har kursen Elsäkerhet lagts in som obligatorisk kurs i flera av gymnasieskolans program.

För att utföra elarbeten krävs omfattande kunskap och i de flesta fall behörighet. Elarbeten fordrar olika kompetens, där behörighet indelats i olika steg. Ämnet innehåller utbildningar som leder till två olika behörighetsnivåer. Ämnet Elkunskap består av kurser vars innehåll på olika sätt svarar mot de kompetenskrav som efterfrågas såväl från den enskilde individen som kraven inför ett kommande yrkesliv.

I ämnet Elkunskap ingår fyra kurser. I kursen Elsäkerhet ingår kunskaper om ett elsäkert beteende och handhavande. Kursen Elkompetens A ger tillsammans med kurserna Likström och enfas växelström A och Växelström trefas i ämnet Ellära, den teoretiska kompetens som ingår i den begränsade behörigheten, BB2. Kursen Elkompetens B ger utöver kursen Elkompetens

A, den teoretiska kompetens som krävs för erhållande av begränsad behörighet, BB1.

Kursen Elmekanik behandlar praktiska och mekaniska moment samt kunskap om elektriska förbindningar inom respektive bransch. Kursen Elmekanik är gemensam för alla studieriktningar inom programmet och är avsedd att lägga grunden till det praktiska handlag som arbetslivet kräver och samtidigt väcka elevens intresse för den teknik som finns inom området. Genom att dessa kunskaper är generella är de användbara i olika sammanhang. Utbildningen ger således kunskaper och förståelse för elområdets mångfald vad gäller olika praktiska arbeten.

---

**Ämne: ELKUNSKAP**  
**Kurs: Elkompentens A**  
**Kurskod: ELKU205**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge färdigheter i att från ritnings- och schemaunderlag utföra de elarbeten som omfattas av begränsad behörighet, BB2, samt att följa gällande säkerhetsföreskrifter. Kursen skall dessutom ge kunskaper om de föreskrifter, lagar och förordningar som gäller för elanläggningar, elektriska apparater, bruksföremål och ledningar. Kursen skall också ge grundläggande kunskaper i felsökning och underhåll av elutrustningar samt grundläggande färdigheter i att framställa och tolka dokumentation för enklare motorstyrningsutrustningar.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra anslutning och losskoppling av apparater och utrustningar till befintlig gruppledning

kunna montera, koppla och funktionsprova enklare utrustningar med hjälp av ritnings- och schemaunderlag förstå och kunna förklara funktionen hos en jordfelsbrytare

kunna utföra enklare felsökning och felavhjälpning på olika apparater och utrustningar anslutna till elnätet

kunna bestämma motorers koppling och ställa in överlastskydd

ha kunskap om personligt skydd vid arbete med spänningssatta föremål

känna till och kunna tillämpa gällande lagar, föreskrifter och förordningar

kunna utföra enklare service och underhåll på elektriska handverktyg

kunna de säkerhetsbestämmelser som gäller vid obehörig igångsättning och automatisk återstart av motorer.



## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven genomför med visst stöd efter givna instruktioner elinstallationsarbeten som förelagts och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan i kända och vardagliga situationer lokalisera enklare fel i elutrustningar med stöd av utrustningens dokumentation. Eleven hanterar verktyg, instrument och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven kan på en godtagbar nivå redogöra för de lagar och författningar som gäller för arbeten på elanläggningar och tillämpar på tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförandet av arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven genomför relativt självständigt efter givna instruktioner elinstallationsarbeten och uppnår god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven uppvisar god förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan i enkla och vardagliga situationer lokalisera fel i elutrustningar med stöd av utrustningens dokumentation. Eleven hanterar verktyg, instrument och andra hjälpmedel med god säkerhet och är väl medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven kan på en god nivå redogöra för de lagar och författningar som gäller för arbeten på elanläggningar och tillämpar på en god nivå personligt skydd vid utförandet av arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: ELKUNSKAP**  
**Kurs: Elsäkerhet**  
**Kurskod: ELKU208**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper och färdigheter som krävs för att utföra vissa enkla elarbeten som inte kräver elinstallatörsbehörighet. Kursen skall även ge kunskaper i elsäkerhet med inriktning mot vald studieinriktning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra vissa enkla elarbeten som inte kräver elinstallatörsbehörighet  
förstå vilka konsekvenser ett felaktigt handlande vid elarbeten kan innebära  
ha kunskap om åtgärder som skall vidtagas vid elolycksfall

ha kunskap om lagar och författningar som reglerar arbeten på elektriska anläggningar med olika materiel

känna till de behörighetsnivåer som finns och ha kunskap om innebörden av begreppet erforderlig kännedom.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med handledning vissa enkla elarbeten och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har viss insikt i och förståelse för risker i samband med ingrepp i elanläggningar. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven har kännedom om de lagar och författningar som gäller för arbeten på elanläggningar och är medveten om vilka arbeten som får utföras utan elinstallatörsbehörighet.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt efter givna instruktioner vissa enkla elarbeten och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven uppvisar god förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven har god insikt i och förståelse för risker i samband med ingrepp i elanläggningar. Eleven har god kännedom om de lagar och författningar som gäller för arbeten på elanläggningar samt god insikt i de åtgärder som måste vidtagas vid inträffat elolycksfall. Eleven har förståelse för de begränsningar som gäller för arbeten på elanläggningar.

---

## Ämne: ELLÄRA

### Syfte

Utbildningen i ämnet syftar till att ge grundläggande kunskaper i elektricitetslära och därigenom lägga grunden för ämnena elkunskap, elektronik och elinstallation. Ett ytterligare syfte är att utveckla förtrogenhet med beräkningar och mätningar samt tolkning av olika mätresultat.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Genom upptäckten av sambandet mellan magnetism och elektrisk ström var kunskapsgrunden lagd för den elektroniska utvecklingen och den moderna elektricitetsläran. Ämnet ellära ger den teoretiska grunden för flera andra ämnen inom elprogrammet. Ämnet karaktäriseras av att ge förståelse för sambanden mellan olika elektriska storheter genom beräkning och mätning av dessa.

Inom ämnet Ellära finns tre kurser. I kurserna Likström och enfas växelström A och B ingår grundläggande begrepp och samband mellan elektriska storheter. Dessutom behandlas grundläggande mätteknik och vanliga instrument för uppmätning av dessa storheter. I kursen Växelström trefas ingår motsvarande kunskaper vad gäller trefassystem. Kursen Växelström trefas tar även upp hur felsökning och felavhjälpning utförs på utrustningar avsedda för trefasnät.

Kursen Likström- och enfas växelström A ger tillsammans med kursen Växelström trefas och kursen Elkompentens A i ämnet Elkunskap teoretisk kompetens för begränsad behörighet BB2.

---

**Ämne: ELLÄRA**  
**Kurs: Likström och enfas växelström A**  
**Kurskod: ELL200**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

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

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra mätningar i likströmskretsar och resistiva växelströmskretsar med hjälp av analoga och digitala instrument

kunna utföra beräkningar i likströmskretsar och resistiva växelströmskretsar med användning av formler

ha kunskap om elektriska storheter och enheter samt förstå sambanden mellan storheterna

ha kunskap om de material som används till ledare, halvledare och isolatorer

ha kunskap om motor-, generator- och transformatorprinciperna.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning mätning av elektriska storheter med olika typer av instrument och beräknar med stöd av formelsamling efterfrågade storheters värden. Eleven hanterar instrument och övrig utrustning med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har på godtagbar nivå förståelse för komponenters egenskaper och användningsområden samt förståelse för den elektriska strömmens verkningar på person och egendom. Eleven i samverkan med lärare hämta, tyda och ge exempel på fakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

#### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt mätning av elektriska storheter med olika typer av instrument och beräknar med stöd av formelsamling efterfrågade

storheters värden. Eleven hanterar och handhar med omsorg och säkerhet instrument och övrig utrustning och är därvid väl medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har god kännedom om symboler, grundläggande funktioner och användningsområden för de vanligaste elektriska komponenterna samt förstår och kan redogöra för den elektriska strömmens verkningar på person och egendom. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta information inom ämnesområdet och kan tillämpa denna i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: ELLÄRA**  
**Kurs: Växelström trefas**  
**Kurskod: ELL202**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om likström och enfas växelström samt om konsekvenser av ett felaktigt handhavande av el. Kursen skall dessutom ge kunskaper i mätning, mätvärdesbearbetning och beräkning av elektriska storheter samt utveckla förmågan att välja rätt instrument i olika situationer. Kursen skall också utveckla förmågan att analysera mätvärden och därigenom lägga grunden till felsökning inom el- och elektronikområdet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra mätningar i likströmskretsar och resistiva växelströmskretsar med hjälp av analoga och digitala instrument

kunna utföra beräkningar i likströmskretsar och resistiva växelströmskretsar med användning av formler

ha kunskap om elektriska storheter och enheter samt förstå sambanden mellan storheterna

ha kunskap om de material som används till ledare, halvledare och isolatorer

ha kunskap om motor-, generator- och transformatorprinciperna.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning mätning av elektriska storheter med olika typer av instrument och beräknar med stöd av formelsamling efterfrågade storheters värden. Eleven hanterar instrument och övrig utrustning med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har på godtagbar nivå förståelse för komponenters egenskaper och användningsområden samt förståelse för den

elektriska strömmens verkningar på person och egendom. Eleven i samverkan med lärare hämta, tyda och ge exempel på fakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven utför relativt självständigt mätning av elektriska storheter med olika typer av instrument och beräknar med stöd av formelsamling efterfrågade storheters värden. Eleven hanterar och handhar med omsorg och säkerhet instrument och övrig utrustning och är därvid väl medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har god kännedom om symboler, grundläggande funktioner och användningsområden för de vanligaste elektriska komponenterna samt förstår och kan redogöra för den elektriska strömmens verkningar på person och egendom. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta information inom ämnesområdet och kan tillämpa denna i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: ENERGITEKNIK**  
**Kurs: Energiomvandling**  
**Kurskod: ENETE202**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om energi, dess olika former samt metoder för att mäta och omvandla energi. Kursen skall även ge kunskap om energins roll i samhället och inom industrin och bidra till förståelse för ett optimalt energitnyttjande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kännedom om för energiproduktion och energiförbrukning i nationellt och internationellt perspektiv samt begreppen förnybara eller icke förnybara energikällor

ha kunskap om energidistributionen inom landet och inom industrin

ha kunskap om energiformer och metoder för energiomvandling samt miljöpåverkan vid energiomvandling och energikonsumtion

ha kunskap om och kunna använda begrepp, enheter och förkortningar som förekommer inom energiområdet

ha kunskap om egenskaper hos några energibärande medier

ha kunskap om bränslen och deras egenskaper samt förbränningsprocessens delsteg

ha kännedom om funktionsprinciper hos och uppbyggnad av ångpannor, värmväxlare och turbiner samt utföra värmetekniska beräkningar

ha kunskap om beredning av matarvatten samt behandling av kondensat kunna utföra enkla laborationer för att bestämma bränslevärden, verkningsgrader, värmeledningsförmåga eller värmeöverföring.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: FÖRETAGSEKONOMI**  
**Kurs: Företagsekonomi A**  
**Kurskod: FE201**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

## Mål

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

### Efter genomgången kurs skall eleven

förstå affärsidéns/verksamhetsidéns betydelse för verksamheten

kunna beskriva några företags/organisationers verksamhet, företagsform, uppbyggnad och intressenter

känna till grundläggande villkor för och begrepp inom inköp och försäljning

kunna utföra grundläggande kalkyler och lönsamhetsberäkningar inom verksamhetsområdet

inse vikten av ekonomisk planering och uppföljning för privatpersoner och företag.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver översiktligt ett företags eller en organisations verksamhet, uppbyggnad, företagsform och intressenter samt visar viss förståelse för affärsidéns betydelse för verksamheten. Eleven redogör i stora drag för inköps- och försäljningsarbetet i ett företag eller en organisation. Eleven förklarar med viss insikt varför privatpersoner, föreningar och företag bör planera och följa upp sin verksamhet, och utför med stöd enkla kalkyler och lönsamhetsberäkningar med inriktning mot den valda studievägens verksamhetsområde.

### Väl godkänd

Eleven beskriver olika företags och organisationers verksamhet, uppbyggnad, företagsform och intressenter samt visar god insikt i affärsidéns betydelse för verksamheten. Eleven redogör för vanliga begrepp inom inköps- och försäljningsarbete samt de grundläggande villkor som är förknippade med dessa arbetsuppgifter. Eleven förklarar med god insikt betydelsen av planering och uppföljning av verksamheten och utför relativt självständigt enkla kalkyler och lönsamhetsberäkningar med inriktning mot den valda studievägens verksamhetsområde.

---

**Ämne: FÖRETAGSEKONOMI**

**Kurs: Småföretagande**

**Kurskod: FE200**

**Poäng: 60**

**Kurstyp: Valbar**

Förkunskapskrav: Företagsekonomi A

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i att starta, utveckla och driva egen verksamhet i företagsform. Kursen skall beskriva företagande i ett helhetsperspektiv och utveckla förmågan att förstå och tillämpa villkor och bestämmelser för företagande. Kursen skall också utveckla förmågan att söka kunskap genom kontakter med företag, myndigheter och organisationer.

### Efter genomgången kurs skall eleven

vara väl medveten om affärsidéns betydelse för allt företagande samt kunna utföra lönsamhetsberäkningar och välja företagsform

kunna utföra enkla marknadsundersökningar och med resultatet av dessa och affärsidén som grund välja marknadsföringsåtgärder

ha utvecklat sin förmåga att förstå och tillämpa lagar och avtal som gäller för företagande

känna till olika finansieringsformer och ha utvecklat sin förmåga att bedöma och ta ställning till villkoren i dessa

ha utvecklat sin förmåga att utföra ekonomisk planering och uppföljning

känna till vilka möjligheter och former som finns för att skydda en affärsidé eller produkt

känna till de försäkringar som är nödvändiga för olika former av företagande

känna till myndigheter, organisationer och andra intressenter som har betydelse för företagande i olika former och inom olika branscher

känna till de krav samhället ställer på företag i fråga om skatter, avgifter och skyldigheter att lämna uppgifter samt vara medveten om de rutiner som är nödvändiga för att uppfylla kraven.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven väljer med stöd lämplig företagsform och formulerar en affärsidé för ett företag. Eleven har insikter i affärsidéns betydelse för företagande samt redogör för några av de möjligheter som finns för att skydda en affärsidé eller produkt. Eleven beskriver med viss insikt några av de myndigheter, organisationer och andra intressenter som kan vara av betydelse för företagande inom en specifik bransch. Eleven anskaffar med viss handledning det material som behövs för att registrera ett eget företag samt upprättar med stöd de handlingar som krävs.

Eleven beskriver några av de krav samhället ställer på småföretag, t.ex. i fråga om skatter, avgifter och andra skyldigheter. Eleven beskriver med viss insikt olika finansierings- och försäkringsformer som kan vara lämpliga för ett mindre företag. Eleven utför med handledning enkla lönsamhetsberäkningar samt grundläggande ekonomisk planering i ett mindre företag. Eleven kan utifrån en enkel marknadsundersökning pröva en affärsidé och därefter välja lämpliga marknadsföringsåtgärder.

### Väl godkänd

Eleven väljer relativt självständigt lämplig företagsform och formulerar en affärsidé för ett företag. Eleven visar god insikt i affärsidéns betydelse för företagande samt redogör för de möjligheter som finns för att skydda en affärsidé eller produkt. Eleven förklarar med god insikt vilka myndigheter, organisationer och andra intressenter som kan vara av betydelse för företagande inom en specifik bransch. Eleven anskaffar självständigt det material som behövs för att registrera ett eget företag samt upprättar med visst stöd de handlingar som krävs.

Eleven redogör för de krav samhället ställer på småföretag i fråga om skatter, avgifter och andra skyldigheter. Eleven visar i tillämpning relativt god insikt i lagar och avtal som gäller för företagande. Eleven beskriver med god insikt olika finansierings- och försäkringsformer som kan vara lämpliga för ett mindre företag och kan i normala och vardagliga situationer



bedöma och ta ställning till villkoren i dessa. Eleven utför relativt självständigt enkla lönsamhetsberäkningar samt grundläggande ekonomisk planering och uppföljning i ett mindre företag. Eleven kan utifrån en enkel självständigt genomförd marknadsundersökning pröva en affärsidé samt därefter välja lämpliga marknadsföringsåtgärder.

---

## **Ämne: GJUTERITEKNIK**

### **Syfte**

Utbildningen i ämnet gjuteriteknik syftar till att ge allmänna kunskaper om formgodsteknik och hur gjutgods används. Ett ytterligare syfte är att utveckla kunskaper i att tillverka formar och gjutgods. Ämnet ger även möjlighet till specialisering inom olika tekniker och metoder samt utveckling av kvalitetsmedvetenhet. I ämnet ingår även att ge kunskaper om ergonomi samt om miljö och säkerhetsfrågor.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Gjutning är den kortaste vägen från smälta till färdig produkt. Människan har använt sig av gjutna produkter i många tusen år ifrån smycken som örhängen och armringar till nyttoföremål som spisplattor och vattenkranar. Marknaden för gjuteriprodukter har varit relativt god och den svenska gjuteriindustrin är tekniskt sett välutvecklad. Fordonsindustrin ligger genom sin expansion i tätposition bland gjuteriernas kunder. Utvecklingen inom andra gjutgodsintensiva branscher som maskin och elektronikindustrin har påverkat den svenska gjuteriindustrin i positiv riktning. Stora investeringar har gjorts under senare år för att möta dagens och framtidens krav på bl. a. miljö, kvalitet, pris och leverenssäkerhet. De flesta gjuterier använder sig därför av olika kvalitets- och miljösystem.

Genom gjutning kan man antingen tillverka en färdig produkt eller ett halvfabrikat t.ex. ett ämne avsett för skärande bearbetning. Framställning av gjutgods innefattar flera olika operationer. Vid gjutning i engångsformar ingår t.ex. tillverkning av modellutrustning, form och kärnor, smältning av det metalliska materialet, avgjutning samt rensning och färdigställning. Kurserna inom ämnet utvecklar och fördjupar kunskaperna inom dessa områden samt ger möjlighet att tillämpa olika metoder vid framtagning av formar och gjutgods.

### **Ämnet innehåller sex valbara kurser.**

Kursen Gjuteriteknik A ger grundläggande kunskaper om principerna för gjutgodstillverkning och handformning. Kurserna Handformning och Maskinformning behandlar de två vanligaste metoderna att framställa formar. Kursen Pressgjutning ger kunskaper i tillverkning av gjutgods i pressgjutmaskiner. Kurserna Gjuteriteknik B och Gjuteriteknik C utvecklar förmågan att ta egna initiativ och fördjupar kunskaperna inom ämnet utifrån ett helhetsperspektiv på de kunskaper som grundlagts i de tidigare kurserna.

I kursen Gjuteriteknik C behandlas också konstruktionsprinciper och materialanalys.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**  
**Kurs: Gjuteriteknik – handformning**  
**Kurskod: GJU201**  
**Poäng: 140**

Förkunskaper: Gjuteriteknik A

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om handformning i samband med tillverkning av gjutgods i engångsformar och i permanenta formar samt om gjutna materials egenskaper och framställning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet och ergonomi samt kvalitetskrav och kontrollmetoder för gjutgods.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

#### Eleven

skall kunna tillverka formar och kärnor genom handformning utifrån kvalitetskrav

kunna avgjuta, rensa och efterbehandla gjutet gods

kunna använda utrustning för form och kärntillverkning

ha kännedom om grundläggande principer för ingjuts- och matningsteknik samt efterbehandling av gjutet gods

kunna identifiera och åtgärda de vanligaste gjutgodsfeLEN

ha kännedom om grundprinciperna vid konstruktion av gjutgods samt gjutningens möjligheter och begränsningar

kunna beskriva olika gjutmetoder samt deras för- och nackdelar

känna till principerna för kvalitetsstyrning i samband med gjutgodsframställning

känna till de viktigaste gjutlegeringarnas egenskaper och framställning

kunna utföra dagligt underhåll av produktionsutrustning samt känna till betydelsen av förebyggande underhåll

känna till de möjligheter som modern datorteknik ger för simulering av formfyllning och stelning

känna till de grundläggande principerna vid maskinformning samt kokill- och pressgjutning

kunna arbeta på ett sådant sätt så att hänsyn tas till ergonomi, säkerhet och miljö samt kunna använda personlig skyddsutrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**  
**Kurs: Gjuteriteknik – maskinformning**  
**Kurskod: GJU202**  
**Poäng: 140**

Förkunskaper: Gjuteriteknik A

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om maskinformning i samband med tillverkning av gjutgoods i engångsformar och i permanenta formar, om gjutna materials egenskaper och framställning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet och ergonomi samt kvalitets- och kontrollmetoder för gjutgoods.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kännedom om grundläggande principer för maskinformning

kunna beskriva grundläggande principer för formar, kärntillverkning och efterbehandling av gjutet gods i samband med maskinformning

kunna tillverka formar och kärnor genom maskinformning

ha kännedom om de möjligheter som modern datorteknik ger

ha kännedom om de viktigaste gjutlegeringarnas egenskaper och framställning

ha kännedom om gällande säkerhetsbestämmelser för gjuterier.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**  
**Kurs: Gjuteriteknik – pressgjutning**  
**Kurskod: GJU203**  
**Poäng: 140**

Förkunskapskrav: Gjuteriteknik A

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om kokill- och pressgjutning, d.v.s. tillverkning av gjutgods i permanenta former. Vidare skall kursen ge kunskaper om gjutna materials egenskaper och framställning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet och ergonomi samt kvalitetskrav och kontrollmetoder för gjutgods.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kännedom om pressgjutmaskinens uppbyggnad och funktion

kunna byta pressgjutverktyg och använda kringutrustning

kunna smälta och utföra smältbehandling av aluminium

kunna tillverka detaljer genom pressgjutning och ha kunskap om hur olika processparametrar påverkar gjutresultatet

känna till verktygens konstruktion, material och tillverkning

känna till grundläggande principer för ingjuts- och matningsteknik

känna till de grundläggande principerna vid hand-, och maskinformning samt kokillsgjutning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**  
**Kurs: Gjuteriteknik A**  
**Kurskod: GJU204**  
**Poäng: 70**

### Mål för kursen

Kursen skall ge eleven grundläggande kunskap om gjutformars uppbyggnad, utformning och tillverkning av gjutformar. Kursen skall även ge kunskap om handformning och om material för form och kärnmassor. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet, ergonomi samt kvalitetskrav och kontrollmetoder för gjutgoods.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka och montera formar och kärnor till lätta detaljer till fastställd kvalitet

kunna utföra avgjutning

kunna rensa och efterbehandla gjutet gods

kunna använda för form och kärntillverkning nödvändig utrustning

kunna beskriva grundläggande principer för form och kärntillverkning, gjutgodstillverkning och efterbehandling av gjutet gods

kunna arbeta på ett riktigt ergonomiskt sätt och med miljöhänsyn, samt använda personlig skyddsutrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**  
**Kurs: Gjuteriteknik B**  
**Kurskod: GJU205**  
**Poäng: 140**

Förkunskapskrav: Gjuteriteknik A och Handformning eller Maskin-  
formning eller Pressgjutning

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i tillverkning av gjutgods i engångsformar och permanenta formar, om gjutna materials egenskaper och framställning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet och ergonomi samt om kvalitetskrav och kontrollmetoder för gjutgods.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka kärnor samt kunna beskriva kärnmaterials uppbyggnad och egenskaper samt provning och styrning av dessa

kunna smälta gjutlegeringar i olika ugnstyper samt utföra chargeberäkningar.

ha kännedom om grundprinciperna för konstruktion av gjutgods

kunna dimensionera, placera samt utforma ingjuts- och matningssystem

kunna simulera formfyllnings- och stelningsförlopp för ett enkelt gjutstycke

kunna utföra dagligt förebyggande underhåll på produktionsutrustning

kunna beskriva principerna för kvalitetsstyrning i samband med gjutgodsframställning

kunna identifiera och åtgärda de vanligaste gjutgodsfeLEN

ha kännedom om rensningsförebyggande åtgärder

ha kunskap om de viktigaste gjutlegeringarnas egenskaper och framställning och om hur egenskaperna påverkas av olika faktorer och legeringsämnen

ha kännedom om gjuteriernas energiförbrukning och om olika åtgärder för att minska energiförbrukningen.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: GJUTERITEKNIK**

**Kurs: Gjuteriteknik C**

**Kurskod: GJU206**

**Poäng: 140**

Förkunskapskrav: Gjuteriteknik A och Handformning eller Maskin-  
formning eller Pressgjutning

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om konstruktion av gjutgods och i speciella gjutningstekniker som skalformning, vakuumformning, fullformsgjutning, gjutning i gipsform, gjutning i keramisk form, statisk kokillgjutning samt kalkkamarpressgjutning. Kursen skall dessutom ge fördjupade kunskaper om material och materialprovning. Kursen skall även ge kunskaper om modelltillverkning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om miljö, säkerhet och ergonomi samt kvalitetskrav och kontrollmetoder för gjutgods.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om grundprinciperna för konstruktion av gjutgods och kunna ge förslag till konstruktionsförbättrande åtgärder samt ha kännedom om gjutningens möjligheter i konkurrensen med andra tillverkningsmetoder

kunna utföra analys i spektrograf

ha kunskap om gjuteriernas inre och yttre miljöfrågor samt kunna ge förslag till åtgärder som skapar bättre miljöförhållanden

ha god kunskap om gjuteriernas säkerhetsfrågor och om gällande bestämmelser samt kunna föreslå säkerhetsförebyggande åtgärder

ha kunskaper i speciella gjutningstekniker

kunna utforma, placera och dimensionera ingjuts- och matningssystem för olika gjutlegeringar

kunna smälta olika gjutlegeringar i olika ugnstyper samt kunna chargeberäkna

ha kunskap om olika modellmaterial samt kunna beskriva principerna för modelltillverkning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet.

---

**Ämne: HANDEL**  
**Kurs: Försäljning och service**  
**Kurskod: HNDL201**  
**Poäng: 60**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i försäljning och service med utgångspunkt i verklighetsanknutna situationer. Kursen



skall ge kunskaper om säljarens roll och arbetsuppgifter vid försäljning av varor och tjänster i olika försäljningsformer. Den skall dessutom skapa medvetenhet om betydelsen av god service och personligt uppträdande.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna agera positivt och kreativt i olika servicesituationer

ha grundläggande kunskap om säljteknik och kunna använda olika metoder för att genomföra sällsamtal

kunna genomföra produkt demonstrationer och hantera reklamationer

kunna utföra kassaarbete och använda butiksdatasystem i säljarbetet samt kunna hantera olika kredit- och betalningsformer

ha kunskap om säljarens arbetsuppgifter i olika säljorganisationer

känna till metoder och hjälpmedel för säljplanering och uppföljning och kunna använda datorstöd i säljarbetet

känna till kunders behov och beteenden och skillnader i kommunikationsmönster mellan olika kulturer

ha kunskap om konsument- och marknadslagar och god säljetik

ha kunskap om säkerhets- och miljöfrågor inom området och inse betydelsen av att arbeta ergonomiskt riktigt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven har insikt i betydelsen av god service och agerar positivt och kreativt i normala och vardagliga servicesituationer. Eleven redogör med godtagbar kvalitet för säljarens arbetsuppgifter i olika försäljningsformer och utför med stöd kassaarbeten och använder butiksdatasystem i sällsitationer. Eleven har grundläggande kunskap om säljteknik och säljetik samt kan med stöd genomföra vardagliga sällsamtal, produkt demonstrationer och hantera vardagliga reklamationer. Eleven redogör på grundläggande nivå för syfte och innehåll i konsument- och marknadslagar. Eleven inser betydelsen av att arbeta ergonomiskt riktigt och har på godtagbar nivå insikt om säkerhets- och miljöfrågor inom området.

### **Väl godkänd**

Eleven har god insikt i betydelsen av god service och agerar positivt och kreativt med utgångspunkt i kunders olika behov. Eleven har goda kunskaper om säljteknik och säljetik och utför med visst stöd säljarens arbetsuppgifter och använder datorstöd i säljarbetet. Eleven redogör med god insikt för konsument- och marknadslagar samt tillämpar dessa i enkla och vardagliga situationer. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och har på god nivå kunskaper om säkerhets- och miljöfrågor inom området.

**Ämne: HANDEL**  
**Kurs: Inköp och varuhantering**  
**Kurskod: HNDL202**  
**Poäng: 90**

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i inköpsarbete och varuhantering inom handeln. Kursen skall utveckla förmågan att förstå och utföra arbetsuppgifter inom området med hjälp av lämplig teknik, utrustning och arbetssätt. Kursen skall också ge kunskap om sortimentets betydelse för lönsamheten och ge en helhetsbild av varans väg från producent till konsument.

### Efter genomgången kurs skall eleven

ha kunskap om inköpsteknik inom olika branscher och kunna utföra beställningsarbete på lämpligt arbetssätt och med hjälp av lämplig teknik och utrustning

kunna tillämpa principer och metoder för rationell varuhantering och lagerkontroll samt kunna beskriva varuflöden inom olika branscher

kunna beräkna inköps- och försäljningspris och förstå sambandet mellan pris och lönsamhet

kunna använda butiksdatasystem och annan programvara som hjälpmedel vid inköp och lagerredovisning

ha grundläggande kunskap om transporter och speditorsarbete och känna till hur man beräknar kostnader för olika transportalternativ

känna till principer och metoder för sammansättning av produktsortiment och kunna använda information från butiksdatasystem och annan programvara som underlag för beslut i sortimentsfrågor

inse vikten av att arbeta på ett från miljö- och hälsosynpunkt säkert sätt och ha kunskap om lagar och avtal inom området

vara medveten om utveckling och förändring inom verksamhetsområdet.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har viss insikt om inköpsteknik inom olika branscher och kan med stöd utföra beställningsarbete och tillämpa rationell varuhantering. Eleven beräknar inköps- och försäljningspris och redogör på godtagbar nivå för sambandet mellan pris och lönsamhet. Eleven använder med stöd butiksdatabaser och övrig programvara vid inköps- och lagerrutiner. Eleven beskriver översiktligt varuflöden och produktsortiment inom olika branscher. Eleven har viss insikt om transport- och speditorsarbete och beräknar med godtagbar kvalitet kostnader för olika transportalternativ. Eleven inser betydelsen av att arbeta ergonomiskt riktigt och har viss insikt i lagar, miljöfrågor och utveckling inom området.

**Väl godkänd**

Eleven förstår betydelsen av rationell varuhantering och god transportekonomi och redogör på god nivå för varans väg genom handelsföretaget. Eleven redogör för samband mellan pris, sortiment och lönsamhet och kan med god kvalitet utföra inköpsarbete, göra ekonomiska beräkningar och använda datorstöd. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och redogör med godtagbar kvalitet för lagar, avtal, miljöfrågor och utveckling inom området.

---

**Ämne: HANDEL**  
**Kurs: Praktisk marknadsföring A**  
**Kurskod: HNDL207**  
**Poäng: 30**

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i varuexponering och utformning av säljstödsmaterial. Kursen skall också ge en orientering om hur man väljer säljfrämjande åtgärder utifrån en affärsidé.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

ha kännedom om olika exponeringssätt och kunna utföra enklare varuexponeringar

kunna framställa skyltar med hjälp av snabbtextningsteknik

kunna använda datorn som hjälpmedel vid utformning av enklare säljstöds-material

ha kännedom om hur man planerar säljstimulerande aktiviteter

ha utvecklat sin förmåga att se samband mellan val av säljfrämjande åtgärder och affärsidé

känna till lagar, bestämmelser och etiska regler inom området.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven kan med godtagbar kvalitet tillämpa snabbtextningsteknik och göra enkla varuexponeringar. Eleven kan med viss insikt använda dator för att utforma säljstödsmaterial. Eleven har på godtagbar nivå insikt om samband mellan säljfrämjande åtgärder och affärsidé. Eleven är orienterad i lagar, bestämmelser och etiska regler på området.

**Väl godkänd**

Eleven kan i normala och vardagliga situationer ge förslag till säljfrämjande åtgärder och med visst stöd utforma enkla varuexponeringar och säljstödsmaterial. Eleven ger exempel på hur man planerar säljfrämjande åtgärder utifrån en affärsidé. Eleven beskriver översiktligt lagar, bestämmelser och etiska regler på området.

**Ämne: HYGIEN**  
**Kurs: Livsmedelshygien A**  
**Kurskod: HGN200**  
**Poäng: 30**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om personlig hygien samt arbets- och livsmedelshygien. Kursen skall även ge kunskaper och färdigheter i disk- och städteknik.

### Efter genomgången kurs skall eleven

kunna förstå betydelsen av god personlig hygien och hygieniska förhållanden inom verksamhetsområdet

kunna redogöra för de vanligaste mikroorganismernas förekomst, betydelse och livsbetingelser

kunna tillämpa hygieniska principer och arbetsmetoder vid hantering av livsmedel i produktionsarbete

kunna välja och använda rätt arbetsmetoder och kemisk-tekniska hjälpmedel vid disk och rengöring av olika typer av utrustning och arbetslokaler

kunna redogöra för de hygieniska kraven vid rengöring av livsmedelslokaler

kunna redogöra för tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har insikt i betydelsen av hög hygienstandard i samband med livsmedelshantering och tillämpar denna på ett relevant sätt i olika typer av produktionsarbete.

Eleven förklarar de vanligaste mikroorganismernas förekomst, livsbetingelser och betydelse samt ger exempel på olika kemisk-tekniska rengöringsprodukters användningsområden.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i betydelsen av hög hygienstandard i samband med Livsmedelshantering och tillämpar denna på god nivå i produktionsarbete. Eleven förklarar ingående de vanligaste mikroorganismernas förekomst, livsbetingelser och betydelse samt redogör för olika kemisk-tekniska rengöringsprodukters användningsområden.

**Ämne: HYGIEN**  
**Kurs: Livsmedelskontroll**  
**Kurskod: HGN202**  
**Poäng: 30**

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om bestämmelser och lagstiftning inom livsmedelsområdet. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om mikroorganismer. Vidare skall kursen ge kunskaper om och färdigheter i analys- och kontrollmetoder i samband med livsmedelsproduktion.

### Efter genomgången kurs skall eleven

kunna redogöra för bestämmelserna för livsmedelskontroll

kunna utföra provtagning enligt egenkontrollprogrammet

kunna redogöra för tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen

kunna redogöra för hur livsmedel skall hanteras för att inte påverkas negativt av mikroorganismer

kunna utföra vanligt förekommande analyser av livsmedel inom bageri- och konditoriområdet samt kött- och charkuteriområdet

kunna bedöma kvaliteten på utförd rengöring

kunna redogöra för metoder och teknik för att hämma och avdöda mikroorganismer.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven redogör för bestämmelser för livsmedelskontroll och genomför på godtagbar nivå och med viss handledning provtagningar enligt egenkontrollprogrammet. Eleven utför vanligt förekommande livsmedelsanalyser inom verksamhetsområdet samt demonstrerar och förklarar hur olika livsmedel skall hanteras för att ej påverkas av mikroorganismer. Eleven beskriver metoder och tekniker för att hämma och avdöda mikroorganismer. Eleven bedömer kvaliteten på utförd rengöringsarbete. Eleven förklarar relevanta delar av livsmedelslagstiftningen.

### Väl godkänd

Eleven förklarar ingående bestämmelser för livsmedelskontroll och genomför på god nivå provtagningar enligt egenkontrollprogrammet. Eleven demonstrerar och förklarar hur olika livsmedel skall hanteras och utför förekommande livsmedelsanalyser. Eleven förklarar ingående delar av livsmedelslagstiftningen. Eleven demonstrerar metoder för att erhålla produkter med hög kvalitet samt kan med god insikt bedöma kvaliteten på utförd rengöring.

**Ämne: KEMI**  
**Kurs: Kemi – process A**  
**Kurskod: KE202**  
**Poäng: 50**

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om kemiska formler och beräkningar samt i hantering av kemikalier utmärkande för den valda inriktningen för att minimera risken för olyckor.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna använda och förstå det kemiska formelspråket samt kunna ta reda på viktiga egenskaper hos kemikalier

kunna redogöra för namn, egenskaper, kemiska tecken och användningsområden för några vanliga grundämnen

kunna redogöra för systematiska namn och eventuella trivialnamn, egenskaper, kemisk formel, hälsorisker samt användningsområden för några vanliga föreningar som förekommer inom vald inriktning

kunna redogöra för några olika sätt att ange lösningars halt, ge exempel på faktorer som påverkar lösligheten hos ett ämne samt bereda lösningar efter givna förutsättningar

kunna beskriva och förklara enkla kemiska reaktioner och utföra enkla stökiometriska beräkningar

kunna redogöra för pH-begreppet, kalibrera och mäta med pH-meter

kunna tyda de varningssymboler som används för märkning av kemikalier

kunna använda handböcker och skyddsblad

kunna hantera och ange namn samt användningsområde för laborationsmaterial

kunna utföra enkla laborationer efter muntliga och skriftliga instruktioner.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustning och material med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp redogöra för och ge några exempel på det som efterfrågas i kursen. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustning och material med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt redogöra för och ge många exempel på det som efterfrågas i kursen. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: KEMI**  
**Kurs: Kemi – process B**  
**Kurskod: KE203**  
**Poäng: 100**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om produkters kemiska uppbyggnad och om de kemiska reaktioner som sker under tillverkningsprocessen. Kursen skall även ge kunskaper i kontrollanalys samt kemiska och fysikaliska beräkningar för aktuell process. Kursen skall också ge kunskaper om hantering av miljö- och hälsofarliga kemikalier, dels hur individen påverkas men också kemikaliernas inverkan på omgivningen.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna redovisa en sammanställning beträffande härkomst, karakteristiska egenskaper, huvudråvarors kemiska sammansättning och hälsorisker, hjälpkemikalier, mellanprodukter, färdigprodukter och restprodukter som används vid företag inom vald inriktning

kunna redogöra för viktiga kemiska reaktioner i tillverkningsprocessen vid företag inom vald inriktning

kunna utföra laborationer efter muntliga eller skriftliga instruktioner

kunna utföra delprocesser och bereda lösningar laborativt eller i pilotskala

kunna utföra beräkningar av kemisk och fysikalisk art som anknyter till vald inriktning

kunna utföra vissa kontrollanalyser som utförs vid företag inom inriktning.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven kan med handledning utföra beräkningar och laborationer. Eleven beskriver på en grundläggande nivå kemiska reaktioner och produkters kemiska uppbyggnad och kan med viss handledning redovisa fakta för tillverkningsprocesser, huvudprodukter och mellanprodukter.

## Väl godkänd

Eleven utför förelagda uppgifter till godtagbar kvalitet och behöver endast viss stöd. Eleven redogör för fakta som rör tillverkningsprocesser, huvudprodukter och mellanprodukter. Eleven utför beräkningar och laborationer med viss färdighet och redogör på godtagbar nivå för hälsorisker som kan uppkomma vid felaktigt handhavande av utrustning.

---

## Ämne: KEMISKA INDUSTRIPROCESSER

### Syfte

Utbildningen syftar till att ge kunskaper om industriprocesser där kemiska basprodukter ingår som en del i produktionen. För att förstå de processer som förekommer fordras kunskaper om råvaror, halvfabrikat och färdiga produkters uppbyggnad. Utbildningen syftar även till att ge kunskaper om de hälsorisker som kan förekomma i produktionen och om möjligheterna att begränsa dessa. Detsamma gäller hur kemiska processer kan medföra risker för miljön och hur dessa kan minimeras. Utbildningen syftar till att utveckla kunskaper om industriutrustningars funktion och betydelse i processen samt ge förståelse av vilka möjligheter som finns att producera kemitekniska produkter. Ett ytterligare syfte med utbildningen i ämnet är att ge kunskaper om maskin-, dator-, mät- och reglerteknik som styr processen.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Den kemiska processindustrin har förändrats under de senaste decennierna beroende dels på förändrade krav från marknaderna, dels på den tekniska utvecklingen. Kemiprocesser har möjliggjort stora framsteg inom vitt skilda områden som tillverkar bl.a. läkemedel, plast, kosmetika, gummi, byggnadsmaterial och sprängämnen. En stor satsning på produktkvalitet har varit vägledande de senaste åren för industrin såväl från råvaruproducenter som till färdiga produkter. Den kemiska industrin har expanderat snabbt och kontinuerligt vilket i synnerhet gäller utvecklingen av läkemedel. Den största produktgruppen inom kemisk industri är dock plaster i olika former. Plaster ersätter ofta mer traditionella material eller utnyttjas för andra ändamål inom bl.a. dator- och elektronikområdet.

Omvandlingen av en råvara till färdig produkt sker oftast genom ett antal kopplade processer. För att förstå omvandlingsprocesserna är kunskaper om vad som händer med materialet i de olika stegen viktigt. Processerna sker oftast i stora anläggningar där operatören eller ingenjören styr och övervakar en högt automatiserad och datoriserad process. Arbetets kvalifikationer beror också i hög grad på hur komplex processen är och hur arbetet är organiserat samt vilken teknik som utnyttjas.

Ämnet kemiska industriprocesser präglas av både de förändringar som sker inom industrin men också på de speciella produktionsmetoderna. Ämnet är inriktat mot hantering, kontroll och underhåll av den tekniska utrustning som de kemiska processerna vilar på. Till ämnet hör att kunna följa en process, förebygga avbrott i ett processflöde och att finna fel när processen



stannar upp eller avbryts. I detta ingår att kunna bedöma och hantera råvaror, provresultat och mellanprodukter.

Samhällets krav på bättre miljö och ökad konkurrens har påskyndat utvecklingen av processer som kräver mindre energi. Detta har lett till renare produkter och mindre utsläpp av miljöpåverkande ämnen. Idag framställs exempelvis bensin utan bly och isolermaterial som är brandtåliga. Under den närmaste tiden kommer förmodligen kraven på kvalitet och miljöanpassning att öka liksom kravet på ett närmare samarbete mellan den kemibaserade industrin och dess kunder. För ämnet innebär detta att kemiska hälsorisker i arbetet och olika produkters användning och konsekvenser för miljön blir viktiga inslag.

De senaste årens utveckling inom ämnet har således lett till att kunskaper i matematik, fysik, kemi och biologi blir allt nödvändigare för att kunna förstå produktionsförlopp i en tillverkningsprocess samt sköta och handha kvalificerade maskinutrustningar och anläggningar.

Inom ämnet finns tre kurser. Kursen Produktionsteknik A som ger de grundläggande kunskaperna om hantering och underhåll av processteknisk kringutrustning. Produktionsutrustning B behandlar skötsel av produktionssteknisk utrustning där det bl.a. ingår funktionskontroll, felsökning och underhåll. Kursen Produktion behandlar den industriella produktionen som förädlar råvaror till färdiga produkter. Områden som behandlas är t.ex. materialhantering, kontroll av råvara, mellanprodukt och slutprodukt samt kemiska hälsorisker.

---

**Ämne: KEMISKA INDUSTRIPROCESSER**  
**Kurs: Produktion**  
**Kurskod: KIP200**  
**Poäng: 420**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om processer eller industriell produktion som förädlar råvaror till färdiga produkter. Kursen skall även ge kunskaper om råvaror och de färdiga produkterna avseende uppbyggnad, egenskaper, hantering och kemiska hälsorisker. Kursen skall dessutom ge kunskap om och färdighet i övervakning, felsökning och korrigering av processer och produktionsutrustning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna handha utrustning och material i produktionsavsnitt på ett optimalt sätt vad avser kvalitet, ekonomi och miljömässiga faktorer

ha kunskap om olika råvarors bearbetning och förädling i processutrustningen

ha kunskaper om händelseförloppet under tillverkningsprocessen, materialhantering, kontrollen och underhållsrutiner

kunna utföra beräkningar av produktionsteknisk art

ha kunskap om hur olika förlopp i produktionsutrustningen mäts och styrs med hjälp av datorer och terminaler

kunna kontrollera råvara, mellanprodukt och färdigprodukt med hjälp av mät- och analysinstrument

kunna beskriva en process eller produktion i sin helhet

ha kunskap om energi- och säkerhetsfrågor.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven handhar material, utrustning och verktyg på ett tillfredsställande sätt med hjälp av handledare. Eleven kan på en grundläggande nivå redogöra för fakta som rör tillverkningsprocessen och kan beskriva hur processen kan styras och övervakas. Eleven har viss insikt i materialhantering, kontroll, tillverknings- och underhållsprocessen.

### **Väl godkänd**

Eleven sköter till viss del självständigt de arbetsuppgifter som är förknippade med processen och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå bra resultat. Eleven har insikter i tillverkningsprocessen och tar egna initiativ vid t.ex. kontroll och styrning och kan redogöra för ekonomiska och miljömässiga krav som ställs på processen.

---

**Ämne: KEMISKA INDUSTRIPROCESSER**  
**Kurs: Produktionsutrustning A**  
**Kurskod: KIP201**  
**Poäng: 45**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om konstruktion och funktion hos processteknisk kringutrustning samt hantering och underhåll av utrustningen. Kursen skall dessutom utveckla förmågan till systemtänkande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskaper om konstruktionsprincip och funktion hos processteknisk kringutrustning

kunna handha processteknisk kringutrustning i laborations- och/eller pilot-skala

kunna utföra funktionskontroll, felsökning och underhåll av processteknisk kringutrustning

ha kunskaper om inplacering av processteknisk kringutrustning i ett processtekniskt system samt redovisa förslag till materialval för olika medier och olika driftförhållanden med hjälp av standardblad, kataloger eller annan litteratur

kunna utföra tekniska beräkningar med anknytning till processteknisk kringutrustning samt föreslå olika åtgärder i energibesparande och ekonomiskt syfte.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför förelagda uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven kan ur t.ex. standardblad, kataloger och databaser i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpning i uppgifterna. Eleven är medveten om säkerhetsriskerna vid arbetet, använder föreskriven skyddsutrustning och arbetar på ett från säkerhetssynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven utför enklare beräkningsuppgifter och kan dra vissa slutsatser av erhållna resultat.

### Väl godkänd

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven tar vissa egna initiativ och använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta och tillämpa information inom ämnesområdet. Eleven är medveten om säkerhetsriskerna vid arbetet och tillämpar på god nivå personligt skydd. Eleven kan redogöra för de åtgärder som måste vidtas vid tillbud eller olycksfall. Eleven utför flertalet beräkningsuppgifter, redovisar resultatet och drar logiska slutsatser av erhållna resultat.

---

**Ämne: KEMISKA INDUSTRIPROCESSER**  
**Kurs: Produktionsutrustning B**  
**Kurskod: KIP202**  
**Poäng: 200**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om process- eller industri-tekniska anläggningars principiella uppbyggnad och funktion, drift och övervakning samt service och underhåll. Kursen skall även ge kunskaper om system och i systemtänkande. Kursen skall dessutom ge kunskap om materialhantering, produktion, kontroll och underhållsrutiner.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om konstruktionsprinciper och funktion hos produktionsteknisk utrustning

kunna använda produktionsteknisk utrustning laborativt eller i pilotskala

kunna utföra funktionskontroll, felsökning och underhåll av produktionsteknisk utrustning

kunna identifiera och redogöra för huvuddelarna i ett produktionstekniskt system

kunna ge förslag till materialval för olika medier och driftförhållanden

kunna utföra enklare tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till aktuell produktionsteknisk utrustning samt föreslå olika åtgärder i energisparande och ekonomiskt syfte.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför förelagda uppgifter men behöver handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven kan med handledning identifiera huvuddelarna i ett produktionstekniskt system och ge förslag till materialval för olika medier och driftförhållande. Eleven utför vissa beräkningar med anknytning till processen och kan med handledning föreslå åtgärder i energisparande och ekonomiskt syfte.

### **Väl godkänd**

Eleven utför förelagda uppgifter relativt självständigt och behöver endast visst stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven kan diskutera och redogöra för centrala fakta som rör konstruktions- och funktionsprinciper och ge förslag på åtgärder som ger både ekonomisk vinst och energisparande effekt.

---

## **Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**

### **Syfte**

Utbildningen inom ämnet Konfektionsteknik syftar till att skapa en helhetsyn på användningen av olika arbetssätt för att konfektionera plagg för konfektions- och skinnbranschen. Ämnet syftar till att utveckla breda kunskaper som ger möjlighet att delta i produktionsarbetets olika steg och skapa en helhetsbild av produktionskedjan.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Ämnet konfektionsteknik behandlar industriella tekniker för serietillverkning av alla typer av kläder för kvinnor och män i tyg och skinn. Konfektionsindustrin har växt fram ur hantverkstraditioner som genom symaskinens tillkomst och utveckling under slutet av 1800-talet lade grunden för den industriella produktionen av kläder. Genom tillkomsten av industriell formgivning fick konfektionsmodet ett uppsving. Den svenska konfektionsindustrin var som störst under 1950-talet men har sedan dess minskat i omfattning. Kunskaper i konfektionsteknik är dock fortfarande betydelsefulla för att den produktutveckling och design som nu utgör grun-

den för den svenska konfektionsindustrin skall kunna utvecklas. Instruktioner på engelska förekommer inom ämnet.

Ämnet innehåller sex kurser. Kursen Konfektion A ger grundläggande kunskaper om konfektionstekniska tillverkningsmetoder och metodutveckling inom branschen. Konfektion B fördjupar kunskaperna i konfektionsteknik och utvecklar förmåga att bedöma kvalitet och kostnader.

Kursen Konfektion C utvecklar förmågan att självständigt tillverka en produkt och att ta ansvar för kvalitet samt kunskaper i att optimera tillverkningen.

Som alternativ inriktning till utbildningen i Konfektion finns motsvarande kurser i Skinnteknik.

Kursen Skinnteknik A ger grundläggande kunskaper om konfektionstekniska tillverkningsmetoder för skinnprodukter. Skinnteknik B fördjupar kunskaperna och utvecklar förmåga att bedöma kvalitet och kostnader.

Kursen Skinnteknik C utvecklar förmågan att självständigt tillverka en produkt och att ta ansvar för kvalitet samt kunskaper i att optimera tillverkningen.

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**

**Kurs: Konfektion A**

**Kurskod: KNF200**

**Poäng: 190**

Förkunskapskrav: Textil och konfektion – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i konfektionstekniska tillverkningsmetoder, kvalitetskontroll och ekonomiska beräkningar. Kursen skall dessutom ge kännedom om metodutvecklingen i branschen och de kunskaper som krävs för att framställa plagg från skiss till färdig produkt. Kursen skall ge kunskap om de olika maskinernas konstruktion och funktion inom de olika tillverkningsmetoderna samt utveckla förmåga att felsöka och att åtgärda uppkomna fel.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tolka produktskisser och snittritningar

kunna förbereda produktion och arbets- och materialplanering

kunna utföra tillsärning, sömnad och pressning av enkla plagg i olika material

kunna utföra avsyning, viss kvalitetsbedömning och enklare ekonomiska beräkningar

kunna utföra felsökning och felavhjälpning på olika maskiner

kunna använda och underhålla skärutrustning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med handledning uppgifter med godtagbar kvalitet och har viss insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar med handledning enkla plagg och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på godtagbar nivå för olika materials egenskaper, användning och skötsel. Eleven kan med handledning utföra felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

### **Väl godkänd**

Eleven utför relativt självständigt på eget initiativ uppgifter och har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar relativt självständigt enkla plagg i olika modeller och material och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på god nivå för olika materials egenskaper, användning och skötsel. Eleven tar egna initiativ vid felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

---

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Konfektion B**  
**Kurskod: KNF201**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i konfektionstekniska tillverkningsmetoder för plagg som innehåller modeller med fler detaljer och i kostsammare material. Kursen skall utveckla förmågan att göra bedömningar av kostnader och kvalitet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna bereda och tillverka konfektionsprodukter

ha kunskap om datoriserad tillskärning

kunna sy och pressa plagg i olika material och modeller

kunna utföra ändrings- och justeringsarbete

kunna utföra bedömning av kostnader och kvalitet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven producerar relativt självständigt plagg i olika material och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för

relevant terminologi och för metodutvecklingen inom konfektionsområdet. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

### **Väl godkänd**

Eleven producerar självständigt på eget initiativ plagg i olika material och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom konfektionsområdet samt diskuterar metodutvecklingen. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

---

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Konfektion C**  
**Kurskod: KNF202**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om tillverkning av konfektionsprodukter i olika material på närmast yrkesmässig nivå. Kursen skall också ge kunskaper om förberedande och efterföljande arbete med kvalitetskontroll, orderleverans och ekonomiska beräkningar. Kursen skall utveckla förmågan att självständigt tillverka produkter samt ge kunskap om konfektionsindustrins villkor och förutsättningar.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna bereda och tillverka avancerade konfektionsprodukter

kunna optimera och kvalitetssäkra arbetet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven producerar självständigt avancerade plagg i olika material och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom konfektionsområdet. Eleven kan på godtagbar nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

#### **Väl godkänd**

Eleven producerar och diskuterar med egna initiativ avancerade plagg i olika material och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveck-

ling inom konfektionsområdet samt diskuterar och analyserar metodutvecklingen. Eleven kan på god nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

---

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Skinn A**  
**Kurskod: KNF203**  
**Poäng: 190**

Förkunskapskrav: Textil och konfektion – grundkurs

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i tillverkningsmetoder, kvalitetskontroll och enklare ekonomiska beräkningar för skinnprodukter. Kursen skall dessutom ge kännedom om metodutvecklingen i branschen samt de kunskaper som krävs för att framställa plagg från skiss till färdig produkt. Kursen skall ge kunskap om de olika maskinernas konstruktion och funktion inom tillverkningsmetoderna samt utveckla förmåga att felsöka och att åtgärda uppkomna fel.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna förbereda produktion genom arbets- och materialplanering

kunna utföra tillskärning, sömnad och pressning av enkla skinnplagg

kunna utföra avsyning, kvalitetsbedömning och enkla ekonomiska beräkningar

kunna utföra felsökning och felavhjälpning på olika maskiner

kunna använda och underhålla skärutrustning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning uppgifter med godtagbar kvalitet och har viss insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar med handledning enkla skinnplagg och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på godtagbar nivå för olika skinns egenskaper, användning och skötsel. Eleven kan med handledning utföra felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt på eget initiativ uppgifter och har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar relativt självständigt och på eget initiativ enkla skinnplagg i olika modeller och uppnår



god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på god nivå för olika skinns egenskaper, användning och skötsel. Eleven tar egna initiativ vid felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

---

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Skinn B**  
**Kurskod: KNF204**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i tillverkningsmetoder för skinnplagg som innehåller modeller med fler detaljer. Kursen skall utveckla förmågan att göra bedömningar av kostnader och kvalitet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tolka produktskisser och snittriting

kunna välja lämplig skinnkvalitet

kunna förbereda och tillverka skinnprodukter

kunna utföra sömnad och pressning av skinnplagg

kunna utföra bedömning av kostnader och kvalitet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven producerar relativt självständigt skinnplagg och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom skinnområdet. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven producerar självständigt på eget initiativ skinnplagg och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom skinnområdet samt diskuterar metodutvecklingen. Eleven tillämpar säkerhets- och skydds-föreskrifter.

**Ämne: KONFEKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Skinn C**  
**Kurskod: KNF205**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i tillverkning av skinnplagg på närmast yrkesmässig nivå. Kursen skall också ge kunskaper om förberedande och efterföljande arbete med kvalitetskontroll, orderleverans och ekonomiska beräkningar. Kursen skall utveckla förmåga att självständigt tillverka produkter och ge kunskap om konfektionsindustrins villkor och förutsättningar.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna bereda och tillverka avancerade skinnplagg

kunna optimera och kvalitetssäkra arbetet

ha kunskap om datoriserad tillskrifning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven producerar självständigt avancerade skinnplagg och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom skinnområdet. Eleven kan på godtagbar nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

#### Väl godkänd

Eleven producerar och diskuterar med egna initiativ avancerade skinnplagg och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom skinnområdet samt diskuterar och analyserar metodutvecklingen. Eleven kan på god nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

**Ämne: LIVSMEDELSKUNSKAP**  
**Kurs: Livsmedel A**  
**Kurskod: LMK201**  
**Poäng: 40**

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om olika livsmedel, deras användningsområden och indelning i grupper. Kursen skall även ge kunskaper i att identifiera, kvalitetsbedöma, hantera och förvara livsmedel.

### Efter genomgången kurs skall eleven

kunna redogöra för olika livsmedel, deras användningsområden och indelning i grupper

kunna identifiera, förvara och hantera de vanligaste livsmedlen i varje livsmedelsgrupp

kunna redogöra för kvalitetsbestämmelser och tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven beskriver och identifierar på godtagbar nivå olika livsmedel, deras användningsområden och hur de bör hanteras. Eleven är orienterad om olika kvalitetsbestämmelser och tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen.

#### Väl godkänd

Eleven redogör för samt identifierar på god nivå olika livsmedel, deras användningsområden och hur de skall hanteras. Eleven redogör för olika kvalitetsbestämmelser och tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen.

---

**Ämne: LIVSMEDELSKUNSKAP**  
**Kurs: Livsmedel B**  
**Kurskod: LMK202**  
**Poäng: 40**

Förkunskapskrav: Livsmedel A

### Mål

Kursen skall ge fördjupande kunskaper om livsmedel inom de olika livsmedelsgrupperna samt om hur dessa skall hanteras i olika tillagnings-sammanhang. Kursen skall även ge kunskaper om hur näringsvärdet bevaras och hur ett gott ekonomiskt utbyte erhålles. Kursen skall dessutom ge kunskaper om olika typer av drycker.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna kvalitetsbedöma olika livsmedel utifrån pris och användningsområde

kunna redogöra för framställning, utseende, egenskaper, näringsinnehåll och användningsområde för flertalet livsmedel

kunna redogöra för olika typer av drycker samt framställning och egenskaper hos dessa

ha kunskap om sortiment av prefabricerade livsmedel

ha kunskap om icke konventionella livsmedel

kunna redogöra för kvalitetsbestämmelser och tillämpliga delar av livsmedelslagstiftningen.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven bedömer på godtagbar nivå råvarornas kvalitet samt beskriver deras framställning, egenskaper, näringsinnehåll och möjliga användningsområden. Eleven redogör även för olika typer av drycker, hur dessa framställs samt förklarar vissa faktorer som påverkar kvaliteten. Eleven har viss insikt om prefabricerade och icke konventionella livsmedel. Eleven har insikter i relevanta delar av livsmedelslagstiftningen.

**Väl godkänd**

Eleven bedömer på god nivå råvarornas kvalitet och förklarar ingående deras framställning, egenskaper, näringsinnehåll samt hur de bör användas. Eleven redogör även ingående för olika typer av drycker, deras framställning och olika kvalitetspåverkande faktorer. Eleven har god insikt om prefabricerade livsmedel och deras användningsområden. Eleven har god insikt i relevanta delar av livsmedelslagstiftningen

---

**Ämne: LIVSMEDELSKUNSKAP****Kurs: Livsmedelskemi****Kurskod: LMK205****Poäng: 5****Mål för kursen**

Kursen skall ge kunskaper om viktiga kemiska och biokemiska reaktioner som sker under tillverkningsprocessen och om produkternas kemiska uppbyggnad.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om huvudråvaror, eventuella mellanprodukter, biprodukter och restprodukter avseende karakteristiska egenskaper, kemisk sammansättning och härkomst samt utföra kemiska analyser av produkterna

ha kunskap om och genom laborationer kunna påvisa viktiga kemiska och biokemiska förlopp vid tillverkning av produkterna

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har viss insikt i tillverkningsprocessen och beskriver på en grundläggande nivå de kemiska och biokemiska reaktioner som förekommer. Eleven kan med handledning utföra kemiska analyser och dra slutsatser av resultaten. Eleven utför övriga uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet.

### Väl godkänd

Eleven utför laborationer och kemiska analyser och kan med visst stöd diskutera och redogöra för kemiska och biokemiska förlopp i tillverkningsprocessen. Eleven utför övriga uppgifter relativt självständigt och behöver endast stöd i ringa omfattning för att uppnå god kvalitet på uppgifterna.

---

**Ämne: LIVSMEDELSKUNSKAP**  
**Kurs: Livsmedelsprocesser A**  
**Kurskod: LMK206**  
**Poäng: 200**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om processer och tillverkningsmetoder för livsmedel och förståelse för vikten av att ställda hygienkrav uppfylls. Kursen skall även ge kunskaper om funktionen hos den utrustning som används i processen samt vilka kvalitetskrav som ställs.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva tillverkningsstegen i processerna

kunna handha, vårda och rengöra förekommande processutrustning eller motsvarande pilot- och laborationsutrustning samt beskriva funktionsprincipen för och uppbyggnaden av utrustningen

kunna utföra de kemiska och biologiska analyser av livsmedel som förekommer i produktionen

kunna bedöma och åtgärda den hygieniska standarden vid tillverkningen

kunna utföra visst underhåll på processutrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver på en grundläggande nivå metoder, krav och begrepp som används inom processavsnittet samt funktionen på utrustningen i

tillverkningsprocessen. Eleven utför arbetsuppgifterna i processavsnittet med viss handledning. Eleven uppfyller på ett tillfredsställande sätt de hygieniska kraven i arbetet.

### **Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och uppnår god kvalitet. Eleven redogör för fakta och kan tillämpa dessa i tillverkningsprocessen. Eleven är väl insatt i de hygieniska kraven och föreslår självständigt metoder för rengöring.

---

**Ämne: LIVSMEDELSKUNSKAP**  
**Kurs: Livsmedelsprocesser B**  
**Kurskod: LMK207**  
**Poäng: 200**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om olika förpackningsmaterials egenskaper, hantering och användning. Kursen skall också ge kunskap om förekommande märkningsbestämmelser och förståelse för förpackningsmaterialens miljöpåverkan. Kursen skall dessutom ge kunskaper om metoder och teknik för förpackning och etikettering av livsmedel och en god förståelse för funktionen hos den utrustning som används samt de hygienkrav som ställs.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna motivera val av förpackningsmaterial och förpackningssätt för olika produkter och användningsområden

ha kunskap om användningen och hanteringen av olika förpackningar samt förpackningens miljöpåverkan

kunna använda och förstå förekommande märkningsbestämmelser

ha kunskap om funktionsprincip för och uppbyggnad av förpackningsutrustningen

kunna handha, vårda och rengöra aktuell förpackningsutrustning

kunna utföra kvalitetskontroller på förpackade livsmedel

kunna utföra visst underhåll på förpackningsutrustning.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven beskriver på grundläggande nivå och med viss handledning metoder, krav och begrepp som används inom processavsnittet samt funktionen på utrustningen i tillverkningsprocessen. Eleven utför arbetsuppgifterna i processavsnittet med viss handledning. Eleven kan med handledning välja

förpackningssätt och kan ge exempel på olika förpackningars miljöpåverkan.

### **Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och uppnår god kvalitet. Eleven har insikt i relevanta fakta och kan tillämpa dessa kunskaper i tillverkningsprocessen. Eleven är väl insatt i de hygieniska kraven, kontrollmetoderna och märkningsbestämmelserna och kan motivera val av förpackningssätt.

---

## **Ämne: LÄRANDE OCH PEDAGOGISKT LEDARSKAP**

### **Syfte**

Utbildningen inom ämnet syftar till att utveckla kunskaper om lärandet och dess förutsättningar samt om olika pedagogiska teorier och metoder. Utbildningen syftar även till att ge kunskaper om kommunikations- och gruppprocesser, liksom förståelse för hur individen själv påverkas och påverkar andra genom olika sätt att kommunicera.

Utbildningen syftar dessutom till att ge kunskap om och erfarenhet av pedagogiskt ledarskap. I ämnet betonas också den egna personliga utvecklingen liksom förmågan att ta ansvar och utveckla empati.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Ämnet Lärande och pedagogiskt ledarskap handlar om hur verksamhet riktad till människor i alla åldrar kan planeras pedagogiskt, dvs. organiseras så att den leder till lärande och utveckling hos de människor som deltar.

En förutsättning för att förstå andras lärande är insikt i den egna läroprocessen och i faktorer som hindrar eller stödjer lärandet enskilt eller i grupp. Att förstå sig själv och den livsstil som är resultatet av egna val är en förutsättning för att kunna förstå andras sätt att leva, kunna visa på alternativ och kunna skapa förutsättningar för utveckling hos människor.

En stor del av ämnet behandlar det pedagogiska ledarskapet, dvs. förmågan att stimulera människor till att delta i, uppleva och lära av fritids- och kulturaktiviteter.

Ett viktigt kunskapsområde inom ämnet är kommunikation. I ett pedagogiskt arbete med människor är medvetenhet om den egna kommunikationsförmågan liksom förståelse för olika kommunikationsformer väsentliga kunskaper. Kommunikation innebär i detta sammanhang att utveckla ett samspel mellan människor. Språket är centralt för utveckling och pedagogisk verksamhet. I vid betydelse innefattar begreppet kommunikation även kroppsspråk.

I ämnet ingår även hälsopedagogik, där reflektioner kring liv och livskvalitet utgår från elevernas vardagserfarenheter. I det pedagogiska hälsoarbetet främjas och utvecklas det friska hos människan.

Inom ämnet finns elva kurser, fyra gemensamma och sju valbara. Ämnet

kännetecknas av att kunskaper ur ett visst perspektiv inom en kurs återkommer i en annan för att möjliggöra personlig insikt och utveckling hos eleverna.

Den gemensamma kursen Arbetssätt och lärande är avsedd att introducera eleverna i ett pedagogiskt tänkande och ett demokratiskt förhållningsätt till andra. I den gemensamma kursen Hälso pedagogik behandlas hälsa som ett socialt fenomen, dvs. hur historiska, sociala och kulturella faktorer formar människans självförståelse och kroppsmedvetenhet samt ges möjlighet till reflektioner kring livskvalitet. Såväl relationen mellan människa och miljö som hälso pedagogikens etiska aspekter ingår i kursen.

I den gemensamma kursen Kommunikation utvecklas förståelse för kommunikativa processer och kunskap om olika former av kommunikation mellan människor, såsom vid information, samtal och aktiviteter i grupp.

Den gemensamma kursen Pedagogiskt ledarskap ger grundläggande kunskaper om olika typer av ledarskap. Förmågan att bemöta människor utifrån ett pedagogiskt förhållningssätt samt att vara förebild som ledare behandlas i kursen, liksom förmågan att utifrån egna erfarenheter få förståelse för grupprocessers inverkan på ledarskapet och vice versa. Även animerat ledarskap som syftar till att motivera och inspirera deltagarna ingår. Den valbara kursen Ledarskap inom lek och idrott fokuserar framför allt på ledarskap inom lek och idrott samt lekens och idrottens betydelse för människors fysiska och psykiska välbefinnande.

I de övriga valbara kurserna kombineras praktiska erfarenheter och teoretiska analyser för att utveckla en förståelse för hur aktiviteterna kan användas i det pedagogiska arbetet. I kursen Natur och friluftsliv A ingår olika synsätt på naturen. Här betonas naturupplevelser och naturens roll som inspirationskälla. Kursen Natur och friluftsliv B fördjupar kunskaperna om och erfarenheterna av friluftsliv och naturen som rum för lärande. Fritidens aktiviteter är en s.k. utövandekurs, där utövandet av aktiviteterna utvecklar nya kunskaper och insikter. Kursen ger möjlighet till fördjupning utifrån lokala förhållanden inom något aktivitetsområde. Exempel på sådana områden är estetiska och kulturella aktiviteter, lekar och spel, vatten-, snö- och isaktiviteter, djuraktiviteter samt hushållning. Skapande dramatik är en valbar kurs där de egna upplevelserna av olika dramaövningar och samtal kring dessa har en central roll. Kurserna Barn, dans och teater och Barn och musik fördjupar kunskaperna och erfarenheterna av kulturaktiviteter för barn.

---

**Ämne: LÄRANDE OCH PEDAGOGISKT  
LEDARSKAP**

**Kurs: Arbeta och lärande**

**Kurskod: LPL200**

**Poäng: 50**

Mål för kursen

Kursen skall ge kunskap om människors läroprocesser och olika sätt för lärande och utveckling i grupp. Kursen skall även ge kunskap om och erfa-



renhet av arbete som karaktäriseras av delaktighet och medinflytande samt ett demokratiskt arbetssätt.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

förstå vilka faktorer som i olika sammanhang kan stödja eller utgöra hinder för lärande

ha erfarenhet av lärande i grupp och känna till grundläggande teori om grupprocesser

tillägna sig erfarenhet av och kunskap om olika former av undersökande och elevaktiva arbetssätt samt när dessa är möjliga att tillämpa

förstå betydelsen av mål, planering och utvärdering för såväl individers och grupper som organisationers kunskapsutveckling

kunna tillämpa ett demokratiskt arbetssätt som främjar delaktighet och medinflytande.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven beskriver faktorer som stödjer eller hindrar läroprocessen. Eleven är orienterad om interaktionen mellan lärande och grupprocesser. Eleven deltar i olika former av undersökande och elevaktiva arbetssätt. Eleven planerar och genomför ett arbete och förstår betydelsen av egen medverkan samt värdet av demokratiska processer.

#### **Väl godkänd**

Eleven reflekterar över faktorer som stödjer eller hindrar läroprocessen. Eleven planerar, genomför och utvärderar ett arbete och förstår betydelsen av ett undersökande arbetssätt för yrke och lärande. Eleven beskriver på en grundläggande nivå förutsättningar för demokratiska processer.

---

## **Ämne: MASSA OCH PAPPER**

### **Syfte**

Utbildningen i ämnet syftar till att ge de kunskaper som behövs för att klara olika arbetsuppgifter vid industrier för framställning av massa, papper och kartong.

Utbildningen skall även ge förståelse för faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt bidra till ökat säkerhetsmedvetande.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Sverige har under lång tid utnyttjat skogen och dess produkter. Svensk skog som råvara för pappersindustrin kan härledas till introduktionen av slipmasseprocessen på 1860-talet. Vid sekelskiftet fanns över 100

träsliperier i Sverige. Massan exporterades eftersom bristen på kapital gjorde att man inte hade råd att bygga pappersbruk.

Sulfitprocessen började utvecklas under senare hälften av 1800-talet och ett stort antal anläggningar för tillverkning av sulfitmassa uppfördes. Totalt har det i Sverige funnits omkring 50 sulfitfabriker men antalet har av bl. a. miljöskäl kraftigt reducerats. Sulfatprocessen, som utvecklades ungefär samtidigt med sulfitprocessen, fick all större betydelse genom möjligheten att använda både tall och gran, sågverksavfall och senare även björk. Det stora genombrottet kom när man kunde bleka massan till hög ljushet med bibehållen styrka.

Arbetsuppgifterna inom massa- och pappersindustrin har genomgått mycket stora förändringar under de drygt etthundra åren både vad gäller arbetets innehåll och arbetsmiljö. Dagens dyrbara och tekniskt komplicerade produktionsutrustning, den snabba utvecklingen av nya eller förändrade processer liksom de allt högre miljö- och kvalitetskraven kräver hög teknisk kompetens hos all personal som på olika sätt deltar i produktionsprocessen. En ständigt pågående utveckling inom yrkesområdet gör att det i allt större utsträckning ställs krav på breddade kompetenser där kunskaper i matematik, fysik och språk spelar en allt större roll.

Kurserna inom ämnet skall skapa förutsättningar att förstå de samverkande faktorer som bidrar till optimalt resultat vad gäller kvalitet, miljö och ekonomi såväl för olika delprocesser som för framställningsprocessen i sin helhet.

Kursen Massa och papper – grundkurs syftar till att ge en helhetsbild av hela tillverkningsprocessen.

Kurserna Massatillverkning respektive Pappers- och kartongtillverkning ger tillsammans fördjupade kunskaper inom hela massa- och pappersområdet.

Övriga kurser ger genom olika kombinationer möjlighet till fördjupade eller breddade kunskaper och är mest lämpade för skolor med koppling till ortens industri eller som komplettering inom det individuella valet.

Kurserna är: Efterbearbetning, Kartongtillverkning, Mekanisk massatillverkning, Måldberedning, Papperstillverkning, Returfiber, Sulfatmassatillverkning, Sulfitmassatillverkning, Vidarebehandling, Vätskekartong och grafisk kartong, Wellpapp och solidpapp och Ytbehandling papper/kartong.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**

**Kurs: Efterbearbetning**

**Kurskod: MOP200**

**Poäng: 30**

Förkunskapskrav: Papperstillverkning eller Kartongtillverkning

Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid avdelningar för efterbearbetning av papper och kartong. Kunskaperna skall ge förståelse för ke-

miska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskaper om viktiga kemiska och fysikaliska egenskaper hos råvaror för efterbearbetning av papper och kartong

ha kunskaper om metoder och utrustning för efterbearbetning av papper och kartong

kunna utföra arbetsmoment vid rullning, arkning och emballering

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till efterbearbetning av papper och kartong

kunna ge exempel på faktorer som påverkar efterbearbetningens kvalitet, ekonomi och miljö

kunna ge exempel på hur kvalitetsdefekter hos råvaror och färdigprodukter inverkar på efterbearbetningen eller på slutproduktens funktion

ha kunskaper om risker och skyddsåtgärder i samband med efterbearbetning av papper och kartong.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

#### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Kartongtillverkning**  
**Kurskod: MOP201**  
**Poäng: 150**

Förkunskapskrav: Mäldebredning

## Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid eller i anslutning till en kartongmaskin. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om uppbyggnad och funktion hos utrustning för framställning av kartong

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter och färdigprodukter som förekommer vid framställning av kartong

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska förlopp vid framställning av kartong

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till kartongframställning

kunna utföra kvalitetskontroll av olika kartongkvaliteter, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna framställa kartong i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer,

utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna ge exempel på hur kvalitetsdefekter hos kartongen inverkar på efterföljande processteg eller på slutprodukten funktion

kunna ge exempel på faktorer som påverkar kartongtillverkningens kvalitet, ekonomi och miljö.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

## Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Massa och pappersteknik – grundkurs**  
**Kurskod: MOP202**  
**Poäng: 120**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tillverkning av massa, papper och kartong, om egenskaper hos produkterna och deras användningsområden samt om de miljöproblem som förknippas med denna typ av industriell produktion.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om de råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid tillverkning av olika massatyper

ha kunskap om olika tillverknings- och vidarebehandlingsmetoder för massa, de olika produkternas egenskaper och användningsområden, utrustning för tillverkning, kemikalieåtervinning och vidarebehandling samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under tillverkningsprocessen

kunna ge några exempel på den miljöpåverkan som massatillverkning innebär samt åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

kunna framställa massa i laborations- eller pilotskala, utföra några beräkningar och kontrollprov samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

ha kunskap om de råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid tillverkning av papper, papp och kartong

ha kunskap om tillverknings- och vidarebehandlingsmetoder för papper, papp och kartong, produkternas egenskaper och användningsområden, utrustning för tillverkning och vidarebehandling, viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker samt risker och skyddsåtgärder

kunna ge några exempel på miljöpåverkan som tillverkning av papper, papp och kartong innebär samt åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

kunna tillverka papper, papp eller kartong i laborations- eller pilotskala, utföra några beräkningar och kontrollprov samt utvärdera resultaten och dra slutsatser av erhållna resultat

ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med tillverkning av massa och papper.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Massatillverkning**  
**Kurskod: MOP203**  
**Poäng: 250**

Förkunskapskrav: Massa- och pappersteknik – grundkurs

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete på operatörsnivå vid industrier för framställning av mekanisk och kemisk massa. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid massaframställning

ha kunskap om metoder och utrustning vid massaframställning, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under massaframställningen

kunna ge exempel på användningsområden för olika mekaniska och kemiska massakvaliteter

kunna framställa massa i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitetsspecifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat samt redovisa dessa

kunna utföra viss kvalitetskontroll av råvaror, mellan- och slutprodukter, utvärdera och redovisa resultaten

kunna föreslå processförändringar vid massaframställningen ur ekonomiskt, kvalitativt och miljömässigt perspektiv

kunna ge exempel på konsekvenser av felaktig kvalitet i olika processteg vid massaframställning

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till massaframställning

kunna ge exempel på användningsområden för olika massakvaliteter

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som massaframställning medför

kunna ge exempel på faktorer som påverkar olika delprocesser samt konsekvenser av felaktig kvalitet i olika processteg vid vidarebehandling av massa

ha kunskap om hälsorisker i samband med massaframställning och använda personlig skyddsutrustning.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Mekanisk massatillverkning**  
**Kurskod: MOP204**  
**Poäng: 150**

Förkunskapskrav: Massa- och pappersteknik – grundkurs, Miljö – process

## Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid avdelningar för tillverkning av mekanisk massa med eller utan föregående kemikaliebehandling. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om den mekaniska massatillverkningens historik och utveckling

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid framställning av sulfatmassa

ha kunskap om metoder och utrustning för tillverkning av olika typer av mekanisk massa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga kemiska och fysikaliska förlopp som sker under tillverkningsprocessen

kunna framställa olika typer av mekanisk massa i laborations- eller pilot-skala efter anvisade kvalitetsspecifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med framställningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som mekanisk massatillverkning medför samt redovisa aktuella åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till mekanisk massatillverkning

ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med tillverkning av mekanisk massa.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.



**Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**

**Kurs: Mäldberedning**

**Kurskod: MOP205**

**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Massa- och pappersteknik – grundkurs

**Mål för kursen**

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att arbeta vid avdelning för mäldberedning samt kunskaper om mäldberedningens roll i samband med tillverkning av papper, papp och kartong. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om mäldberedningens historik och utveckling

ha kunskap om olika råvaror och deras användningsområden

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer i samband med mäldberedning

ha kunskap om uppbyggnad av och funktion hos apparater i processavsnitt som förekommer i mäldberedningsprocesser

ha kunskap om metoder och utrustning för mäldberedning samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under mäldberedningsprocessen

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till mäldberedning

ha kunskap om driftsbetingelser och parametrar som möjliggör mäldberedning till rätt kvalitet, bästa ekonomi och minsta möjliga miljöpåverkan

kunna utföra och utvärdera laborationer i malning, limning och färgning i laborations- och/eller pilotskala

kunna framställa olika typer av mekanisk massa i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitetsspecifikationer, utföra nödvändiga beräk-

ningar och kontrollprovningar i samband med framställningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra pappersprovning för att se hur olika parametrar påverkas direkt eller indirekt av mäldbredning

ha kunskap om hur fiberns behandling i mälderiet påverkar körbarhet och kvalitet i efterföljande processer (pappersmaskiner, tryckmaskiner m. fl.)

kunna arbeta på ett ergonomiskt och skyddsriktigt sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Pappers- och kartongtillverkning**  
**Kurskod: MOP206**  
**Poäng: 225**

Förkunskapskrav: Massatillverkning

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete på operatörsnivå vid industrier för framställning av papper och kartong och vid industrier för konvertering av dessa produkter. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, tillsatskemikalier, mellanprodukter, biprodukter och färdigprodukter som förekommer vid pappers- och kartongframställning

ha kunskap om metoder och utrustning vid massaframställning, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker vid pappers- och kartongframställning

kunna ge exempel på användningsområden för olika pappers- och kartongkvaliteter

kunna framställa papper i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra viss kvalitetskontroll av råvaror, mellan- och slutprodukter, utvärdera och redovisa resultaten

kunna föreslå processförändringar vid framställning av papper och kartong ur ekonomiskt, kvalitativt och miljömässigt perspektiv

kunna ge exempel på konsekvenser av felaktig kvalitet i olika processteg vid pappers- och kartongframställning

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till pappers- och kartongframställning

kunna ge exempel på användningsområden för olika pappers- och kartongkvaliteter

kunna beskriva olika tryckmetoder och redogöra för faktorer som påverkar tryckresultatet

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som framställning av papper och kartong medför

kunna ge exempel på faktorer som påverkar olika delprocesser samt konsekvenser av felaktig kvalitet i processteg och vid efterbearbetning av papper och kartong

kunna ge exempel på hälsorisker i samband med pappers- och kartongframställning och använda personlig skyddsutrustning.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet över-

skådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Papperstillverkning**  
**Kurskod: MOP207**  
**Poäng: 150**

Förkunskapskrav: Mäldberedning

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid eller i anslutning till en pappersmaskin. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleven skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om uppbyggnad och funktion hos utrustning för framställning av papper

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter och färdigprodukter som förekommer vid framställning av papper

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska förlopp vid framställning av papper

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till pappersframställning

kunna utföra kvalitetskontroll av olika papperskvaliteter, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna framställa papper i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovingar samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna ge exempel på hur kvalitetsdefekter hos papperet inverkar på efterföljande processteg eller på slutproduktens funktion

kunna ge exempel på faktorer som påverkar papperstillverkningens kvalitet, ekonomi och miljö.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtag-

bar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:    MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs:     Returfibrer**  
**Kurskod: MOP208**  
**Poäng:    30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om returfibers ursprung och användningsområden samt olika processer och apparater för returfiberförädling. Kursen skall ge förståelse för returfibers betydelse som råvaruresurs samt dess möjligheter och begränsningar.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om viktiga kemiska och fysikaliska egenskaper hos råvaror

ha kunskap om insamlings- och inblandningsgrad av returpapper i Sverige och internationellt samt bedöma returfiberanvändningen med avseende på kvalitet, ekonomi och miljö

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till returfiberförädling

ha kunskap om metoder och utrustning för returfiberförädling, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga kemiska och fysikaliska förlopp som sker under förädlingsprocessen

kunna utföra laborationer i uppslagning, rening och avsvärtning av returpapper, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med laborationerna samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna ge exempel på hur kvaliteten hos råvaror och slutprodukt påverkar efterföljande processer och slutprodukter

ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med returfiberförädling.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:    MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs:     Sulfatmassatillverkning**  
**Kurskod: MOP209**  
**Poäng:    150**

Förkunskapskrav: Massa- och pappersteknik – grundkurs, Miljö – process

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som behövs för arbete inom vedhanteringen, kokeriet eller kemikalieåtervinningsavdelningen vid sulfatmasseindustrier. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om sulfatmassatillverkningens historik och utveckling

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid framställning av sulfatmassa

ha kunskap om metoder och utrustning vid tillverkning av sulfatmassa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under tillverkningsprocessen

kunna bereda kokväschor och tillverka olika typer av sulfatmassa i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer, utföra

nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med tillverkningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

ha kunskap om olika system och utrustningar för kemikalieåtervinning samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under återvinningsprocessen

kunna utföra vissa kemikalieåtervinningsprocesser i laborations- och/eller pilotskala, utvärdera resultaten och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till sulfatmassatillverkning och kemikalieåtervinning

kunna ge exempel på faktorer som påverkar olika processer samt konsekvenser av felaktig kvalitet i processteg och vid vidarebehandling av massa

kunna utföra vanligen förekommande kontrollprovningar i samband med sulfatmassatillverkning och kemikalieåtervinning

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som sulfatmassatillverkningen och kemikalieåtervinningen medför samt redovisa aktuella åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med sulfatmassatillverkning och kemikalieåtervinning.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

**Ämne: MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs: Sulfitmassatillverkning**  
**Kurskod: MOP210**  
**Poäng: 150**

Förkunskapskrav: Massa- och pappersteknik – grundkurs, Miljö – process

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som behövs för arbete inom vedhanteringen, kokeriet eller kemikalieåtervinningsavdelningen vid sulfitmassaindustrier. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om sulfitmassatillverkningens historik och utveckling

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter, färdigprodukter och restprodukter som förekommer vid framställning av sulfitmassa

ha kunskap om metoder och utrustning vid tillverkning av sulfitmassa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under tillverkningsprocessen

kunna bereda kokvätskor och tillverka olika typer av sulfitmassa i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med tillverkningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

ha kunskap om olika system och utrustningar för kemikalieåtervinning samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under återvinningsprocessen

kunna utföra vissa kemikalieåtervinningsprocesser i laborations- och/eller pilotskala, utvärdera resultaten och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra enkla tekniska och ekonomiska beräkningar samt enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till sulfitmassatillverkning och kemikalieåtervinning

kunna ge exempel på faktorer som påverkar olika processer samt konsekvenser av felaktig kvalitet i processteg och vid vidarebehandling av massa

kunna utföra vanligen förekommande kontrollprovningar i samband med sulfitmassatillverkning och kemikalieåtervinning

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som sulfitmassatillverkningen och kemikalieåtervinningen medför samt redovisa aktuella åtgärder för att minska denna miljöpåverkan



ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med sulfitmassa-tillverkning och kemikalieåtervinning.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:    MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs:     Wellpapp och solidpapp**  
**Kurskod: MOP211**  
**Poäng:    100**

## Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid avdelningar för tillverkning och vidareförädling av well- och solidpapp. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om kemisk och fysikalisk uppbyggnad samt egenskaper hos råvaror, uppbyggnad och funktion hos utrustning samt viktiga kemiska och fysikaliska förlopp vid tillverkning och vidareförädling av well- och solidpapp

kunna utföra arbetsmoment i samband med tillverkning och vidareförädling av well- och solidpapp samt ge exempel på olika slutprodukter, deras användningsområden och egenskaper

kunna utföra tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till tillverkning och vidareförädling av well- och solidpapp

kunna beskriva olika tryckmetoder

kunna utföra kvalitetskontroll av råvaror, mellan- och slutprodukter vid tillverkning och vidareförädling av well- och solidpapp samt utvärdera erhållna resultat

kunna ge exempel på hur kvaliteten hos råvaror, mellan- och slutprodukter påverkar tillverkning, framställning och slutanvändning av produkterna med avseende på kvalitet, ekonomi och miljö.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:     **MASSA OCH PAPPER****  
**Kurs:     **Vidarebehandling av massa****  
**Kurskod: **MOP212****  
**Poäng:    **150****

Förkunskapskrav: Mekanisk massatillverkning, Sulfat- eller Sulfitmassatillverkning

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete inom sileri, blekeri eller torkmaskin vid industrier som tillverkar kemisk eller mekanisk massa. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om vidarebehandlingens historik och utveckling

ha kunskap om viktiga fysikaliska och kemiska egenskaper hos råvaror, hjälpkemikalier, mellanprodukter, biprodukter och färdigprodukter som förekommer vid vidarebehandling av massa

ha kunskap om metoder och utrustning för silning av massa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska förlopp som sker under silningsprocessen

ha kunskap om metoder och utrustning för blekning av massa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska och kemiska förlopp som sker under blekningsprocessen

ha kunskap om metoder och utrustning för torkning av massa, produkternas egenskaper och användningsområden samt viktiga fysikaliska förlopp som sker under torkningsprocessen

kunna sila olika typer av massa i laborations- och/eller pilotskala efter anvisade kvalitetsspecifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med silningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna bleka olika typer av massa i laborations- och/eller pilotskala efter anvisade kvalitetsspecifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar i samband med blekningen samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra enkla produktionsekonomiska beräkningar och enkla energi- och flödesbalanser med anknytning till vidarebehandlingen

kunna ge exempel på faktorer som påverkar olika processer samt konsekvenser av felaktig kvalitet i processtegen vid vidarebehandlingen

kunna utföra vanligen förekommande kontrollprovningar i samband med vidarebehandlingen

kunna ge exempel på olika slag av miljöpåverkan som vidarebehandlingen medför samt redovisa aktuella åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

ha kunskap om risker och skyddsåtgärder i samband med vidarebehandlingen.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven ut-

för relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:    MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs:     Vätskekartong och grafisk kartong**  
**Kurskod: MOP213**  
**Poäng:    100**

Förkunskapskrav: Mäldebredning

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete vid avdelning för vidareförädling av vätskekartong och grafisk kartong. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om kemisk och fysikalisk uppbyggnad samt egenskaper hos råvaror, uppbyggnad och funktion hos utrustning samt viktiga kemiska och fysikaliska förlopp vid vidareförädling av vätskekartong och grafisk kartong

kunna utföra arbetsmoment i samband med vidareförädling av vätskekartong och grafisk kartong samt ge exempel på olika slutprodukter, deras användningsområden och egenskaper

kunna beskriva olika tryckmetoder

kunna utföra tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till vidareförädling av vätskekartong och grafisk kartong

kunna utföra kvalitetskontroll av råvaror, mellan- och slutprodukter vid vidareförädling av vätskekartong och grafisk kartong samt utvärdera erhållna resultat

kunna ge exempel på hur kvaliteten hos råvaror, mellan- och slutprodukter påverkar framställning och slutanvändning av produkterna med avseende på kvalitet, ekonomi och miljö.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtag-

bar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### **Väl godkänd**

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne:    MASSA OCH PAPPER**  
**Kurs:     Ytbehandling – papper/kartong**  
**Kurskod: MOP214**  
**Poäng:    50**

Förkunskapskrav: Papperstillverkning, Kartongtillverkning eller Pappers- och kartongtillverkning

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper för arbete med ytbehandling av papper och kartong. Kunskaperna skall ge förståelse för kemiska och fysikaliska förlopp i processen, om faktorer som påverkar kvalitet, miljö och ekonomi samt leda till ökat säkerhetsmedvetande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om kemisk och fysikalisk uppbyggnad samt egenskaper hos råvaror, uppbyggnad och funktion hos utrustning samt viktiga kemiska och fysikaliska förlopp vid ytbehandling av papper och kartong

kunna utföra arbetsmoment i samband med ytbehandling samt ge exempel på olika slutprodukter, deras användningsområden och egenskaper

kunna utföra tekniska och ekonomiska beräkningar med anknytning till ytbehandling

kunna utföra ytbehandling av papper/kartong i laborations- eller pilotskala efter anvisade kvalitets-specifikationer, utföra nödvändiga beräkningar och kontrollprovningar samt utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna utföra kvalitetskontroll efter olika ytbehandlingsoperationer, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat

kunna ge exempel på faktorer som påverkar kvalitet, ekonomi och miljö

kunna ge exempel på hur kvalitetsdefekter hos produkten inverkar på efterföljande processteg eller på slutproduktens funktion.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp ge några exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför med viss hjälp beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt ge ett antal exempel på faktorer som påverkar kvalitet, miljö, ekonomi och säkerhet. Eleven utför relativt självständigt beräkningsuppgifter.

---

**Ämne: MILJÖKUNSKAP**  
**Kurs: Miljö-process**  
**Kurskod: MILJÖ202**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Kemi – process A

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om miljöpåverkande utsläpp från industrier med anknytning till vald inriktning, om metoder för att mäta miljöpåverkan av olika slag och hur resultaten skall tolkas samt om aktuella åtgärder för att minska olika slag av miljöpåverkan. Kursen skall också ge grundläggande kunskaper om vissa kemikaliers påverkan på människokroppen.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna redogöra för egenskaper och sammansättning hos luft och vatten, ge exempel på olika kretslopp i naturen samt konsekvenser av brutna kretslopp

kunna använda svensk och utländsk litteratur samt modern informationsteknologi för information om globala, regionala och lokala miljöproblem, sammanställa och dra egna slutsatser av informationen och presentera resultatet på ett överskådligt sätt

kunna utföra enkla miljöanalyser av naturvatten samt tolka och dra slutsatser av resultaten

kunna mäta miljöpåverkande utsläpp i avloppsvatten från industrier med anknytning till vald inriktning samt tolka och dra slutsatser av resultaten

kunna redogöra för sakinnehållet i tekniska miljörapporter

kunna ge exempel på viktiga lagar och förordningar, tillstånds- och tillsynsmyndigheter samt ideella miljöorganisationer

kunna redogöra för de huvudsakliga miljöproblem som finns vid industrier med anknytning till vald inriktning samt redovisa olika åtgärder som vidtagits eller planeras, dels för att minska effekter som redan uppstått, dels för att minska ytterligare påverkan

kunna ge exempel på åtgärder som den enskilde individen kan vidta för att minska miljöpåverkan

kunna redogöra för det juridiska ansvar som åvilar olika befattningshavare inom ett företag

kunna ge exempel på miljöstörande verksamheters ekonomiska konsekvenser

kunna ge exempel på viktiga lagar och föreskrifter som berör människans hälsa

kunna redogöra för kroppens upptagnings- och utsöndringsvägar för kemikalier samt ge exempel på skadeverkningar av några vanliga kemikalier i arbetslivet

kunna hämta och tolka information ur skyddslitteratur.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan med viss hjälp redogöra för och ge några exempel på det som efterfrågas i kursen. Eleven utför med viss hjälp tekniska och ekonomiska beräkningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt inhämta nödvändiga teoretiska kunskaper. Eleven kan relativt självständigt redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför relativt självständigt praktiska moment, hanterar utrustningen med god säkerhet, drar logiska slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet överskådligt och informativt. Eleven kan relativt självständigt redogöra för och ge många exempel på det som efterfrågas i kursen. Eleven utför relativt självständigt tekniska och ekonomiska beräkningsuppgifter.

## **Ämne: MODEDESIGN**

### Syfte

Utbildningen inom ämnet modedesign syftar till att utveckla förmågan att visuellt bedöma en produkt. Syftet är att skapa förståelse av färgens och formens betydelse för produktion av textil- och skinnvaror. Ämnet syftar också till att utveckla ett helhetstänkande kring design, material, färg och form samt ge färdigheter i användning av dator inom arbetsområdet. Ett ytterligare syfte är att ge möjligheter till reflektion kring olika kulturer inom modedesign.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Utvecklingen inom textil- och konfektionsbranschen har inneburit allt starkare krav på produkternas design. Design förknippas idag med begrepp som livsstil och identitet. Ämnet modedesign har en kreativ karaktär och utvecklar kunskaper i konstnärlig form och i textil design och mode-teckning. Ett utmärkande drag är att kreativiteten måste förenas med ett tekniskt och kommersiellt tänkande. Även i ämnet modedesign används idag datorer i allt större utsträckning. Kunskaper i CAD-ritning utgör därför ett naturligt inslag i ämnet.

Kurs Fackteckning och design A skall ge de grundläggande kunskaperna inom ämnet och skapa förutsättningar att utveckla förmågan att designa produkter. I kurs Fackteckning och design B skall eleven utveckla sina kunskaper och skapa egna produkter inom elevens valda teknikområde.

Kurs Färg- och formlära A skall ge de grundläggande kunskaperna inom ämnet och skapa förutsättningar att förstå betydelsen av färg och form för yrkesutövningen.

I kurs Färg- och formlära B skall eleven utveckla sina kunskaper med uppgifter mot elevens valda produktområde.

I kurs Dator – design A får eleven tillämpa och utveckla sina kunskaper att utforma produkten med en väl fungerande form utifrån datorbaserad design. Som förkunskapskrav gäller kunskaper motsvarande kursen Fackteckning och design A.

---

**Ämne: MODEDESIGN**  
**Kurs: Dator – design**  
**Kurskod: MODE200**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande färdigheter i att med dator designa modeller för hantverksmässig och industriell produktion. Kursen skall ge teoretisk och praktisk träning i att utforma produkter med en fungerande form, som verkar tilltalande för användaren med ett effektivt utnyttjande av material och tillverkningsteknik. Kursen skall även ge träning i att tänka och arbeta kreativt samt att arbeta med specifika produktproblem.



**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha utvecklat färdighet i arbete från skiss till färdig produkt

kunna analysera och bedöma specifika designproblem med hänsyn till material, funktion, tillverkningsätt, ekonomi och marknadsföring

ha erfarenhet av arbete med datorbaserad design

känna till designens betydelse för god form och funktion

planera och presentera kollektioner med datorteknik.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven har god insikt i användning av datorteknik för design av kläder. Eleven är förtrogen med enkla sammanhang inom formgivning. Eleven kan med handledning tillämpa sitt arbete med formgivning samt analysera och uttrycka sin tid.

**Väl godkänd**

Eleven har god insikt i användning av datorteknik för design av kläder. Eleven genomför sina uppgifter självständigt och tillämpar sina färdigheter på ett kreativt sätt i nya sammanhang. Eleven tar egna initiativ och kan formulera sitt val av idéer och tekniker i ett större sammanhang.

---

**Ämne: MODEDESIGN**  
**Kurs: Fackteckning och design A**  
**Kurskod: MODE201**  
**Poäng: 60**

**Mål för kursen**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i figur-, produkt- och modeteckning samt kunskaper om design. Kursen skall även ge kännedom om klädedräktens historia.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna utföra figurteckning

kunna utföra produktteckning

kunna utföra modeteckning

känna till klädedräktens historia.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven genomför på godtagbar nivå och med handledning fackteckning och design. Eleven har viss insikt i klädedräktens historia.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför på god nivå och med viss handledning fackteckning och design och visar med exempel färgens och formens betydelse för helheten. Eleven har insikt i klädedräktens historia.

---

**Ämne: MODEDESIGN**  
**Kurs: Fackteckning och design B**  
**Kurskod: MODE202**  
**Poäng: 30**

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade färdigheter i fackteckning och kunskaper design. Kursen skall utveckla förmåga att göra kollektionsplanering. Kursen skall vidareutveckla kunskaperna om klädedräktens historia samt kunskap om andra kulturers klädedräkter.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna utföra modeteckning med tekniska detaljer

kunna utföra kollektionsritning och kollektionsplanering

ha kunskap om klädedräktens historia

känna till olika kulturers klädedräkter.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven genomför på godtagbar nivå och relativt självständigt fackteckning och design på ett ekonomiskt och produktionsanpassat sätt. Eleven har viss kännedom om klädedräktens historia och andra kulturers klädedräkter.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför självständigt på god nivå och på ett kreativt sätt fackteckning och design. Eleven utför arbetet på ett ekonomiskt och produktionsanpassat sätt och med egna initiativ. Eleven har kännedom om klädedräktens historia och andra kulturers klädedräkter.

**Ämne: MODEDESIGN**  
**Kurs: Färg- och formlära A**  
**Kurskod: MODE203**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande praktiska kunskaper om färglära, rapportritning och mönsterkomposition. Kursen skall ge kunskap om och förståelse för färgens och formens betydelse för färdig produkt.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven ska

ha förståelse av färglärans betydelse i produktionsprocessen

kunna utföra rapportritning

kunna utföra mönsterkomposition.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven tillämpar med handledning färg- och formlärans grunder i praktiskt arbete och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har vissa insikter i grundläggande rapportritning och mönsterkomposition men behöver viss handledning för att utföra dem.

#### Väl godkänd

Eleven tillämpar relativt självständigt form- och färglärans grunder i praktiskt arbete och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven tar egna initiativ vid utförandet och förstår färgens och formens betydelse för färdig produkt och för helheten. Eleven utför självständigt grundläggande rapportritning och mönsterkomposition.

---

**Ämne: MODEDESIGN**  
**Kurs: Färg- och formlära B**  
**Kurskod: MODE204**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i färg- och formlära. Kursen skall även ge förståelse av färgens och formens betydelse för färdig produkt inom de valda teknikerna samt utveckla färdigheter i att arbeta med olika textila traditioner.

**Mål som eleven skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna tillämpa färglärans grunder i praktiskt arbete

kunna utföra produkt- och mönsterritning

kunna utföra teckningar med olika tekniker

känna till olika kulturers textila traditioner ur ett nationellt och internationellt perspektiv.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven tillämpar med handledning färg- och formlärens principer i praktiskt arbete och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven utför relativt självständigt produkt- och mönsterritning. Eleven förklarar på godtagbar nivå olika textila traditioner ur nationellt och internationellt perspektiv.

**Väl godkänd**

Eleven tillämpar på ett kreativt och produkthanpassat sätt formlärens principer i praktiskt arbete och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven tar egna initiativ i produktionen samt kan redogöra för fakta och se betydelsen av dessa för helheten. Eleven utför självständigt produkt- och mönsterritning. Eleven redogör på god nivå för olika textila traditioner ur nationellt och internationellt perspektiv.

---

**Ämne:    MODELLTEKNIK****Syfte**

Utbildningen syftar till att ge grundläggande kunskaper i och förståelse av tillverkning av industrimodeller inom området bil-, plast-, och gjuteriindustrin. Utbildningen syftar dessutom till att ge förståelse av modellens uppbyggnad och konstruktion. Grunden till efterföljande produkters form och kvalitet är helt beroende av modellens utformning. Därför syftar utbildningen i ämnet även att ge kunskaper i noggrannhet, helhetssyn och ansvarstagande för slutresultatet.

**Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Yrket modellsnickare har en lång tradition och var tidigare knutet till främst gjuteriindustrin där modelltillverkning var en nyckeluppgift för framställande av gjutgods. Modelltillverkningen fanns i form av en särskild avdelning inom gjuteriindustrin men också som egna modellverkstäder. Under de senaste decennierna har kopplingen till gjuteriindustrin minskat och yrkeskunskaper inom modellteknikområdet har blivit strategiska kunskaper för utvecklingsarbete överhuvudtaget. Många företag är beroende av

modellteknik för att tillverka modeller i olika material inom till exempel bilindustri, gjuteriindustri, trä-, verkstads- och plastindustri. Även inom området design ökar behovet av kunskaper inom modellteknik. Kunskaper i modellteknik spänner idag över områden som moderna produktionsmetoder vid sidan av speciella kunskaper, så som förmågan att tänka och se tredimensionellt, vara kreativ och lösa problem som uppstår vid framställning av modeller från ritningar och skisser till färdig modellutrustning.

Ämnet modellteknik innehåller sju valbara kurser. Modellteknik A ger grundläggande kunskaper i enklare modellarbete och beredning samt en allsidig belysning av modellteknik. Kurserna Modellteknik B, C och D bygger på varandra och fördjupar kunskaperna i modelltillverkning och modellkonstruktion. I kursen Teknikmetoder ges kunskaper i konstruktions- och beredningsarbete med hjälp av 3D CAD-CAM och i CNC teknikens användningsområde.

Kursen Designmodeller ger kunskaper i uppbyggnad och tillverkning av prototypmodell och designmodell. Kursen Industrimodeller ger kunskaper i uppbyggnad och tillverkning av modeller för industriell produktion.

---

**Ämne: MODELLTEKNIK**  
**Kurs: Designmodeller**  
**Kurskod: MOD207**  
**Poäng: 120**

Förkunskapskrav: Teknikmetoder

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om olika material och tillvägagångssätt att bygga upp modeller på prototyp- och designområdet. Kursen skall även ge kunskaper om skapandet av arkitekturmodeller.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka en enkel prototypmodell i trä eller plast

kunna tillverka en enkel designmodell efter ritning eller skiss

kunna planera och bereda arbetet från ritning till färdig produkt

kunna beskriva metoder och lämpliga material för tillverkning av designmodeller

ha kunskap om olika tillverkningsmetoder vid framställning av prototyper i plast och trä

kunna ge exempel på områden där arkitekturmodeller förekommer

kunna tolka skisser och stadsplaneritningar i olika skalor

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven känner till centrala begrepp och kan tillgodogöra sig facktext. Eleven uppvisar grundläggande kunskaper om olika metoder och material som tillämpas från idé till färdig prototypmodell. Eleven tillverkar med handledning en design eller prototypmodell efter egen idé.

### **Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ och har de teoretiska kunskaper som krävs för att utföra arbetet på ett fackmässigt sätt. Eleven uppvisar god insikt i och förståelse för sambandet mellan olika metoder och material som förekommer vid tillverkning av modeller från idé till färdig prototyp.

---

**Ämne:       MODELLTEKNIK**  
**Kurs:        Industrimodeller**  
**Kurskod: MOD208**  
**Poäng:      120**

Förkunskapskrav: Teknikmetoder

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om olika material och tillvägagångssätt vid tillverkning av de varierande typer av modeller som finns inom bilindustrin. Kursen skall även ge kunskaper om flera typer av formverktyg i olika material och uppbyggnadsmetoder. Kursen skall innehålla olika typer av maskinformningsmetoder inom gjuteriindustrin kopplade till modellframställning för maskinformning.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna tillverka enklare modeller och formar

kunna använda CNC-maskiner och scanner vid framtagning av modeller och formar

kunna planera och bereda arbetet från ritning till färdig produkt

kunna välja olika material för tillverkning av modellutrustningar samt lamina och gjuta med plast

kunna beskriva olika uppbyggnadsmetoder för framställning av modeller och formar

kunna beskriva olika maskinformningsmetoder inom gjuteriindustrin samt brättlägga modeller och ta fram gjutsystem

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven känner till centrala begrepp och kan tillgodogöra sig facktext. Eleven har grundläggande kunskaper om olika material och uppbyggnadsmetoder för modeller och formverktyg som är vanligt förekommande inom bilindustrin. Eleven kan ge exempel på och beskriva olika uppbyggnadsmetoders användbarhet.

### Väl godkänd

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid val av material och uppbyggnadsmetoder och har de teoretiska kunskaper som krävs för att utföra arbetet på ett fackmässigt sätt.

**Ämne: MODELLTEKNIK**  
**Kurs: Modellteknik A**  
**Kurskod: MOD209**  
**Poäng: 190**

## Mål för kursen

Kursen skall ge de grundläggande kunskaper som krävs för att utföra enklare modellarbeten samt utföra modellkonstruktion och bereda modellutrustningar. Kursen skall ge grundläggande kunskaper om mätteknik, CAD- och CNC-teknik inom modellteknikområdet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka olika typer av enkla modeller och delar av modellutrustning i plast

kunna välja lämpliga material och bearbetningsmaskiner

kunna modellbereda produktritningar

kunna grunderna i formning och gjutteknik

kunna beräkna släppning och krympning

kunna kontrollmäta modellutrustningar

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med viss säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Med handledning kan eleven tolka facktext och återge innehållet med egna ord.

### Väl godkänd

Eleven utför uppgifter inom modellteknik relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå godtagbar kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid val av bearbetningsmaskiner och material och har de kunskaper som krävs för att utföra arbetet på ett fackmässigt sätt. Eleven uppvisar viss förmåga att kontrollera och bedöma kvaliteten på utfört arbete.

---

**Ämne:     MODELLTEKNIK**  
**Kurs:     Modellteknik B**  
**Kurskod: MOD210**  
**Poäng:    60**

Förkunskapskrav: Modellteknik A

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i att utifrån ritningsunderlag bereda modellarbeten och utföra modellutslag i skala 1:1. Kursen skall dessutom ge kunskaper om de olika material som kan användas för modelltillverkning samt val av bearbetningsmetod.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna avgöra om modellen skall tillverkas i negativt eller positivt utförande och välja lämpligaste tillverkningsmetod för att nå optimalt resultat.

kunna beräkna släppning, krympning och partning

kunna bereda modellkonstruktioner med kärnor

kunna bereda både manuellt och med CAD-system

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven genomför med viss handledning arbetsuppgifter inom modellteknik men uppnår varierande kvalitet. Eleven kan hantera verktyg och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet. Eleven tillämpar på ett tillfredsstäl-



lande sätt personligt skydd vid utförande av arbetsuppgifterna. Eleven visar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i förelagda arbetsuppgifter. Eleven bedöms att med tiden kunna sätta in sina kunskaper i ett vidare perspektiv.

### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifter inom modellteknik självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och kan i samråd med handledare välja verktyg, utrustning eller hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven visar god insikt i de olika beredningsmetodernas användbarhet och kan förklara de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra relevanta sammanhang. Eleven kan utföra förebyggande underhåll av utrustning och kan vid ej uppnådd kvalitet på det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: MODELLTEKNIK**  
**Kurs: Modellteknik C**  
**Kurskod: MOD211**  
**Poäng: 170**

Förkunskapskrav: Modellteknik B

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att konstruera, tillverka och kontrollera inom industrin vanligt förekommande modellutrustningar. Kursen skall även ge kunskaper i att planera och bereda arbete.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka modellutrustningar efter de toleranskrav som ritningen anger

kunna bereda och planera arbetet från ritning till färdig produkt

kunna välja lämpliga material, maskinutrustningar och bearbetningsmetoder

kunna använda dator för kommunikation med maskin

kunna välja och använda lämpliga mätdon

kunna kontrollera modellutrustningen med hjälp av koordinatmätmaskin samt göra utskrift av

mätprotokoll

känna till olika kvalitetssäkringssystem

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven genomför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter inom modellteknik och uppnår godtagbar kvalitet. Eleven hanterar verktyg och andra hjälpmedel med viss säkerhet och tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser hämta och tyda nödvändig information. Eleven kan med handledning göra kostnadsberäkningar för tillverkning av olika modellutrustningar samt belysa sambandet mellan kvalitet och produktionskostnad.

### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifter relativt självständigt och uppnår god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar egna initiativ i val av metod och kan med god insikt välja lämpliga verktyg och hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven redogör för de faktorer som är mest relevanta för arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, och kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna och i andra relevanta sammanhang. Eleven kan analysera och formulera enklare hypoteser om orsaker till bristande kvalitet på utfört arbete. Eleven kan självständigt göra kostnadsberäkningar för tillverkning av olika modellutrustningar samt belysa sambanden mellan kvalitet och produktkostnad.

---

**Ämne:       MODELLTEKNIK**

**Kurs:       Modellteknik D**

**Kurskod: MOD212**

**Poäng:     235**

Förkunskapskrav: Modellteknik C

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i att konstruera, tillverka och kontrollera inom industrin vanligt förekommande mer komplicerade modellutrustningar. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i beredning och kunskaper i beräkning av produktionskostnad och problemlösning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna konstruera och tillverka komplicerade modellutrustningar

kunna utföra arbete i manuella eller styrda maskiner på ett produktivt sätt  
kunna avgöra om modellen skall beredas och tillverkas manuellt eller genom CAM- och CNC-bearbetning med hänsyn till produktionskostnad  
utveckla sin förmåga att lösa problem i samband med modellframställning  
ha grundläggande kunskaper om olika kvalitetssäkringssystem  
kunna vårda och underhålla aktuella maskiner och verktyg  
kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter inom modellteknik och uppnår godtagbar kvalitet. Eleven hanterar verktyg och andra hjälpmedel med viss säkerhet och tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser hämta och tyda nödvändig information. Eleven kan med viss handledning själv planera och bereda arbetet med hänsyn till sambandet mellan kvalitet, material, metoder och produktionskostnad.

### Väl godkänd

Eleven utför arbetsuppgifter relativt självständigt och uppnår god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar egna initiativ i val av metod och kan med god insikt välja lämpliga verktyg och hjälpmedel samt hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven redogör för de faktorer som är mest relevanta för arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, och kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna och i andra relevanta sammanhang. Eleven kan analysera och formulera enklare hypoteser om orsaker till bristande kvalitet på utfört arbete. Eleven kan självständigt planera och bereda arbetet med hänsyn till sambandet mellan kvalitet, material, metoder och produktionskostnad.

---

**Ämne: MODELLTEKNIK**  
**Kurs: Teknikmetoder**  
**Kurskod: MOD213**  
**Poäng: 120**

Förkunskapskrav: Modellteknik A

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att utföra konstruktion och beredning i 3D CAD-CAM. Kursen skall även ge kunskaper om CNC-teknikens användningsområde, CAM-program och överföringar med hjälp av scanner.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna rita eller konstruera en modell i CAD, bereda konstruktionen i CAM och överföra programmet till CNC-maskinen

kunna beskriva CNC-maskinens olika funktioner

kunna beskriva CNC-maskinens funktionssätt ihopkopplad med en scanner.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter inom modellteknik och uppnår godtagbar kvalitet. Eleven hanterar verktyg och andra hjälpmedel med viss säkerhet och tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser hämta och tyda nödvändig information. Eleven beskriver sambandet mellan de tekniska metoderna CAD/CAM, CNC och Scanning som används inom det modelltekniska området.

**Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifter inom modellteknik relativt självständigt och uppnår god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar egna initiativ i val av metod och kan med god insikt välja lämpliga verktyg och hjälpmedel samt hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven redogör för de faktorer som är mest relevanta för arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, och kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna och i andra relevanta sammanhang. Eleven kan analysera och formulera enklare hypoteser om orsaker till bristande kvalitet på utfört arbete. Eleven har god insikt i sambandet mellan tillverkning av modeller och de tekniska metoder som förekommer. Eleven har förmåga att bedöma vilken metod som är lämpligast vid tillverkning av en modellkonstruktion.

---

**Ämne: MÄT- OCH REGLERTEKNIK****Syfte**

Utbildningen i ämnet Mät- och reglerteknik syftar till att ge kunskaper om system för mätning och reglering av industriella processer. Utbildningen syftar också till att ge kunskaper om miljökrav samt de krav på mätnoggrannhet och kvalitet som är nödvändiga i högt kvalificerade tillverkningsprocesser.

**Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Den tekniska utvecklingen har medfört att kontinuerlig drift förekommer allt oftare, samtidigt som allt högre krav ställs på mätnoggrannhet samt do-

kumentation och underhåll av industriella processer. Ämnet Mät- och reglerteknik behandlar de metoder som gör att anläggningar kan regleras på ett säkert och ansvarsfullt sätt. Även problemlösningsförmåga i situationer som nytillverkning, intrimning, felsökning och ombyggnad av anläggningar är en väsentlig del i ämnet. Den snabba tekniska utvecklingen innebär att man i ökad omfattning använder tekniska beskrivningar på främmande språk.

I Mät- och reglerteknik ingår kurserna Industriell mätteknik A och Industriell mätteknik B. Dessa kurser behandlar de vanligaste principerna vid mätning av tryck, nivå, flöde och temperatur. Kursen Industriell mätteknik – Gas- och vätskemätningar behandlar gasanalysutrustning och elektrochemisk mätutrustning. I kursen ingår att utföra mätningar och tolka mätresultat samt förstå mätprinciper.

Kurserna Reglerteknik A och Reglerteknik B är inriktade mot att förstå ett regelsystems uppbyggnad och regulatorns funktion i detta system. En annan del är att kunna installera och utföra underhåll på de komponenter som finns i reglerkretsen.

Kursen Flerloopsreglering behandlar bl.a. framkopplat system och stör- endenskompensering, vilket innebär att man på ett tidigt stadium vill kunna kompensera för de störningar som kan uppstå i processen. Kursen behandlar också kaskad- och kvotreglering, installation, underhåll samt regulatorns funktion i ett multivariabelt system. Denna kurs bygger på kurserna Reglerteknik A och Reglerteknik B.

Kursen Processkunskap behandlar olika tillverkningsprocesser, deras funktion och dynamik. Denna kurs kräver kunskaper motsvarande Industriell mätteknik B och Reglerteknik B. Detsamma gäller kursen Övervakningssystem som är inriktad mot att i ett bildskärmsbaserat system kunna bygga och konfigurera reglerkretsar.

Kursen Fastighetsautomation A ger grundläggande kunskaper om reglerutrustningar som förekommer inom VVS-området. Fastighetsautomation B utvecklar förmågan att installera, felsöka och idriftsätta mindre system. Denna kurs kräver kunskaper motsvarande Fastighetsautomation A.

---

**Ämne: MÄT- OCH REGLERTEKNIK**  
**Kurs: Reglerteknik A**  
**Kurskod: MÅTE216**  
**Poäng: 40**

#### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om mät- och reglertekniska system. Kursen skall även ge kunskaper om övervakning och hantering av ett mät- och regelsystem samt kunskaper om de i processen ingående komponenterna.

## **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna hantera ett enkelt reglersystem

kunna kalibrera en mätgivare

kunna beskriva ett enkelt reglersystems uppbyggnad och funktion

kunna beskriva den process som mät- och reglersystemet är satt att kontrollera

kunna beskriva de krav som processen ställer på mät- och reglersystemet och dess ingående

komponenter

kunna beskriva de reglertekniska principer en processanläggning kan kontrolleras med

ha kunskap om begreppen kapacitans, dödtid och transporttid

ha kunskap om funktionen hos ställdon och pådragsdon

ha kunskap om skillnader mellan en- och flerkapacitiva processer

känna till reglerparametrarnas funktion och verkan

kunna beskriva principerna för mätgivare och komponenter

ha kunskap om mätnoggrannheter och karakteristika.

## **Betygskriterier**

### **Godkänd**

Eleven genomför med stöd av utrustningens dokumentation och med handledning i kända och vardagliga situationer enklare arbetsuppgifter i mät- och reglertekniska system och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har grundläggande kunskaper om reglertekniska komponenter och känner till vilka krav som olika miljöer ställer på dessa. Eleven redogör med visst stöd för olika reglerprinciper. Eleven har en varierande insikt i processers dynamik och behov av specifika åtgärder. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför relativt självständigt arbetsuppgifter i mät- och reglertekniska system och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har goda kunskaper om övervakning och hantering av mät- och reglersystem. Eleven har god insikt i och förtrogenhet med processers dynamik och behov av specifika åtgärder. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med god säkerhet och arbetar med gott omdöme samt tolkar och tillämpar lagar, föreskrifter och förordningar.

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION****Syfte**

Utbildningen i ämnet mönsterkonstruktion syftar till att ge kunskap om konstruktion av mönster som uppfyller krav på passform, utseende och de förutsättningar som ges av produktionstekniken. Ämnet syftar även till att utveckla kunskaper om hur datortekniken kan användas i samverkan med manuell mönsterkonstruktion och gradering. Ett ytterligare syfte är att utveckla förmågan att arbeta med olika textila material i förhållande till estetiska och tekniska produktkrav.

**Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Konstruktion av mönster är en grundförutsättning för övriga moment i tillverkningen av kläder. Mönsterkonstruktion kräver ett helhetstänkande där nyttoaspekter förenas med känsla för material, stil, färg och form. Av den som utvecklar mönster krävs god förmåga att uppfatta människors olika kroppsformer och sätt att röra sig. Ämnet har ett starkt kreativt inslag där ständig förnyelse och nyskapande inom området är förutsättningar för framgång och utveckling. Samtidigt är kunskap om traditioner och kulturella värden viktiga inslag i ämnet. Konstruktion av mönster måste även ta hänsyn till relationen mellan slutproduktens användningsområde, prisklass, tilltänkt målgrupp och produktionskostnaderna i varje led.

Inom mönsterkonstruktion är de manuella metoderna väl utvecklade. Idag finns datorprogram som gör det möjligt att arbeta med mönsterkonstruktion på helt nya sätt. För att kunna utnyttja datorprogrammen bör en grundläggande förståelse av principerna för mönsterkonstruktion ha utvecklats genom arbete med manuella metoder.

Ämnet består av sex valbara kurser. Kursen Mönsterkonstruktion A ger grunderna i ämnet. Kurserna Mönsterkonstruktion B och C samt Datoriserad mönsterhantering B och C bygger på varandra med ökande svårighetsgrad. Kursen Mönsterkonstruktion C ger möjlighet att välja ett specifikt område och framställa mönster som uppfyller uppställda produktkrav.

---

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Datoriserad mönsterhantering A**  
**Kurskod: MKO200**  
**Poäng: 60****Mål för kursen**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i konstruktion och gradering av mönster med datorteknik. Kursen skall även ge insikt i datoriserad hantering av mönster och läggbilder.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

förstå datorn och utföra enklare arbetsuppgifter

kunna översiktligt beskriva koordinatsystemets uppbyggnad

kunna utföra gradering

kunna konstruera enklare mönster

kunna ta fram läggbilder

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven har godtagbar insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan med handledning utföra relevanta arbetsuppgifter inom datoriserad mönsterhantering.

**Väl godkänd**

Eleven har god insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan relativt självständigt utföra relevanta arbetsuppgifter inom datoriserad mönsterhantering. Eleven har insikt i den tekniska utvecklingen inom mönsterhanteringsområdet.

---

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Datoriserad mönsterhantering B**  
**Kurskod: MKO201**  
**Poäng: 130**

**Mål för kursen**

Kursen skall ge kunskaper i att konstruera och gradera mönster med dator-teknik. Kursen skall ge kunskaper som krävs för att utföra förekommande arbetsuppgifter och ge kunskap i teknikutvecklingen för datoriserad hante-ring av mönster och läggbilder.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna tillämpa datoriserad mönsterhantering

kunna arbeta med modellutveckling

kunna konstruera mönster utifrån grundmallar

kunna beskriva koordinatsystemets uppbyggnad

kunna utföra gradering



kunna ta fram läggbilder

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan med handledning konstruera och gradera mönster. Eleven utför produktionstekniska uppgifter med varierande kvalitet. Eleven uppvisar viss insikt i teknikens utveckling och möjligheter inom datoriserad mönsterhantering.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan relativt självständigt konstruera och gradera mönster och utför produktionstekniska uppgifter med god kvalitet. Eleven uppvisar god insikt i teknikens utveckling och möjligheter inom datoriserad mönsterhantering.

---

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Datoriserad mönsterhantering C**  
**Kurskod: MKO202**  
**Poäng: 130**

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i datoriserad mönsterhantering. Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att självständigt utföra förekommande arbetsuppgifter och ge god kunskap i teknikutvecklingen för mönsterframtagning, läggbilder respektive tillskärning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna arbeta med avancerad tillämpning

kunna arbeta med modellutveckling och gradering

kunna konstruera mönster utifrån grundmallar

kunna ta fram läggbilder och utföra materialplanering

ha kunskap om skärmaskiner och skärutrustning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan relativt självständigt konstruera och gradera

mönster. Eleven utför produktionstekniska uppgifter med godtagbar kvalitet. Eleven uppvisar viss insikt i teknikens utveckling och möjligheter inom datoriserad mönsterhantering.

#### **Väl godkänd**

Eleven har god insikt i användning av datorteknik för konstruktion och gradering av mönster. Eleven kan självständigt konstruera och gradera mönster och utför produktionstekniska uppgifter med god kvalitet. Eleven uppvisar god insikt i teknikens utveckling och möjligheter inom datoriserad mönsterhantering.

---

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Mönsterkonstruktion A**  
**Kurskod: MKO203**  
**Poäng: 60**

#### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i mönsterkonstruktion och manuell gradering. Kursen skall även ge de grundläggande kunskaper som krävs för att förstå instruktioner inom området.

#### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna använda måttbenämningar och storlekssystem

kunna utföra grundkonstruktioner

förstå koordinatsystems uppbyggnad för gradering

kunna utföra enklare modellkonstruktioner och gradering.

#### Betygskriterier

##### **Godkänd**

Eleven utför med handledning konstruktioner och manuell gradering för enkla modeller och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i måttbenämningar och storlekssystem och kan på godtagbar nivå använda dessa.

##### **Väl godkänd**

Eleven utför relativt självständigt konstruktioner och manuell gradering för enkla modeller och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i måttbenämningar och storlekssystem och kan på god nivå använda dessa.

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Mönsterkonstruktion B**  
**Kurskod: MKO204**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i mönsterkonstruktionens olika arbetsmoment såsom kollektioner för konfektionstillverkning och individanpassade mönster. Kursen skall ge fördjupade kunskaper i manuell gradering.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra mönsterkonstruktioner anpassade till olika kroppsformer

kunna utföra modellkonstruktioner och graderingar

kunna utföra läggritningar.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför relativt självständigt konstruktioner och manuell gradering för varierande modeller och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i måttbenämningar och storlekssystem och kan på godtagbar nivå använda dessa.

#### Väl godkänd

Eleven utför självständigt konstruktioner och manuell gradering för varierande modeller och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i måttbenämningar och storlekssystem och kan på god nivå använda dessa.

---

**Ämne: MÖNSTERKONSTRUKTION**  
**Kurs: Mönsterkonstruktion C**  
**Kurskod: MKO205**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i mönsterkonstruktion med specialisering mot valt produktområde.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra modellkonstruktion för varierande produktområden

kunna arbeta med modellutveckling

ha kännedom om internationella mönster och storlekssystem.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför relativt självständigt modellkonstruktioner för varierande modeller och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i internationella mönster- och storlekssystem och kan på godtagbar nivå använda dessa.

### Väl godkänd

Eleven utför självständigt och med egna initiativ modellkonstruktioner för varierande modeller och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i internationella mönster- och storlekssystem och kan på god nivå använda dessa. Eleven har förmåga att tillämpa sina kunskaper i nya situationer.

---

## Ämne: PLASTTEKNIK

### Syfte

Utbildningen i ämnet syftar till att ge kunskaper om tillverkningsmetoder och användningsområden för plastmaterial. Ett ytterligare syfte är att utveckla ett miljö- och säkerhetstänkande.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Plast är ett nytt materialområde jämfört med många andra. En snabb utveckling inom kemi och kemisk teknologi, inom form- och bearbetningsteknik gör att antalet specialplaster ständigt ökar. Plastmaterial har länge haft stor formbarhet, motståndskraft mot nötning och tålighet vid låga och höga temperaturer. Plasttillverkning är idag en högteknologisk process och de olika plaster som produceras har mycket varierade egenskaper som t.ex. elektrisk ledningsförmåga, beständighet mot ultraviolett ljus och förmåga att släppa igenom enskilda molekyler. Många plaster kan också återvinnas. Detta har gjort att det tillkommit en lång rad nya användningsområden för plastmaterial.

Kännedom om hur de olika plastmaterialen uppför sig under tillverkningen är en central kunskap i ämnet. Ett misstag i produktionsarbetet eller ett felaktigt materialval kan få allvarliga konsekvenser. Processövervakning i form av provtagning och kvalitetskontroller är därför viktiga inslag i ämnet. Ämnet ställer även höga krav på förmåga att göra egna bedömningar. I ämnet ingår därför att utveckla det personliga handlaget och förtrogenheten med de olika materialen.

Antalet metoder inom plasttekniken ökar, samtidigt som gränserna mellan de två huvudmetoderna, hårdplast och termoplast, håller på att suddas ut.

Ämnet plastteknik innehåller två kurser. Kurserna är valbara och ger tillsammans en grundläggande yrkeskompetens inom området plasttillverkning. Kursen Plastteknik – hårdplast ger kunskaper om bl.a. metoder att tillverka och forma produkter i hårdplast samt om skyddsföreskrifter

och hälsorisker. Kursen Plastteknik – termoplast ger kunskaper om bl.a. metoder att tillverka och forma produkter i termoplast samt om skydds-föreskrifter och hälsorisker.

---

**Ämne: PLASTTEKNIK**  
**Kurs: Plastteknik – hårdplast**  
**Kurskod: PLT201**  
**Poäng: 200**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om hårdplaster och deras användning samt om tillverkning av plastprodukter. Kursen skall även ge kunskaper om hälso-risker och gällande skyddsföreskrifter. Kursen skall dessutom ge kunskaper om tillverkningsmetoder, fyll- och släppmedel samt armeringsmaterial.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka laminat, stav och block

kunna tillverka enkla former för handuppläggning och gjutning

kunna handupplägga och gjuta produkter

kunna tillverka produkter i formpress- och formsprutmaskin

kunna ge exempel på tillverkningsmetoder, fyllmedel, släppmedel och armeringsmaterial

kunna ge exempel på produkter av hårdplast

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven har insikt i grundläggande produktionstekniska fakta och har viss kunskap om hårdplasters egenskaper och miljöpåverkan. Eleven kan följa gällande skyddsföreskrifter och självständigt övervaka givna produktion-savsnitt. Eleven kan med handledning framställa produkter eller detaljer som uppfyller ställda kvalitetskrav.

#### Väl godkänd

Elevens manuellt framställda detaljer uppfyller ställda kvalitetskrav. Eleven kan med hjälp av givna parametrar starta given plasttekniks utrustning och därefter bedöma kvaliteten på den producerade detaljen och även bedöma kvaliteten på arbetsplatsen från arbets- och miljösynpunkt. Eleven har kunskap om andra tillverkningsmetoder och material än de som hand-has praktiskt.

**Ämne: PLASTTEKNIK**  
**Kurs: Plastteknik – termoplast**  
**Kurskod: PLT200**  
**Poäng: 200**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om termoplaster och deras användning samt om tillverkning av plastprodukter. Kursen skall även ge kunskaper om hälso-risker och gällande skyddsföreskrifter. Kursen skall dessutom ge kunskaper om formsprutmaskiner, formverktyg och kontrollmetoder.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka produkter med formsprutmaskin

kunna byta och vårda verktyg och plastmaterial

kunna bedöma produktens kvalitet och göra eventuella justeringar i maskinparametrar

kunna välja maskinstorlek och process med hänsyn till låstryck, skottvikt och stanskraft

kunna ge exempel på formplasters egenskaper och deras eventuella påverkan på miljön

kunna ge exempel på produktutformning med avseende på godstjocklek, baksläppning,

ingjösplacering och utstötning.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven har insikt i grundläggande produktionstekniska fakta och har viss kunskap om termoplasters egenskaper och miljöpåverkan. Eleven kan följa gällande skyddsföreskrifter och självständigt övervaka givna produktionsavsnitt.

#### Väl godkänd

Eleven kan sätta upp verktyg med hjälp av givna parametrar, starta formspruta eller annan plastteknisk utrustning och därefter bedöma kvaliteten på den producerade produkten eller detaljen. Eleven kan även bedöma kvaliteten på arbetsplatsen från arbets- och miljösynpunkt. Eleven har kunskap om andra tillverkningsmetoder och material än de som handhas praktiskt.

## Ämne: PLÅTTEKNIK

### Syfte

Ämnet plåtteknik har en central roll inom de delar i industriprogrammet som inriktar sig mot arbete i verkstadsindustri med plåtslageri och svetsning. Utbildningen i ämnet syftar till att ge kunskaper om hur plåt och profiler bereds och formas i plåtbearbetningsmaskiner samt förståelse för hur materials egenskaper och sammanfogningssätt påverkar tillverkningen. Ett ytterligare syfte är att skapa förståelse för plåtteknikens beröringspunkter med och betydelse för andra ämnen inom programmet.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Kunskaper i att framställa och forma järn och andra metaller har utgjort viktiga bidrag till den tekniska utvecklingen. Stål har sedan länge varit ett av de vanligaste konstruktionsmaterialen. De industriella processerna för framställning av plåt och profiler har utvecklats i och med tillgång på elektricitet och olja. Metoder för bearbetning och sammanfogning av plåt och profiler har utvecklats från manuella till mera maskinella metoder. De nya metoderna gör det möjligt att utforma plåtkonstruktioner så att de blir både lättare och mer funktionella vilket innebär att plåtbearbetningen i många fall kan mekaniseras. Svetsade plåtkonstruktioner förekommer bl.a. inom maskin-, skeppsbyggnads-, energi-, samt bygg- och anläggningsteknik.

De kompetenser som efterfrågas inom plåtteknik domineras av traditionella processberoende kvalifikationer. En trend är dock att breddade kompetenser med kunskaper inom angränsande arbetsuppgifter ökar i betydelse. Därför hör till ämnet att ge kunskaper i både i traditionell plåtteknik och i de uppgifter som fordras för att kunna ta ansvar för tillverkningen av plåtkonstruktioner.

I ämnet Plåtteknik ingår tre kurser som bygger på varandra. Svårighetsgraden på de produkter som tillverkas ökar och eleven ställs inför alltmer självständiga arbetsuppgifter och får ta ett ökat ansvar.

I kursen Plåtbearbetning A ingår grundläggande kunskaper i plåtbearbetning. Plåtbearbetning B utvecklar förmågan att ämnesberäkna och tillverka plåt- och profilkonstruktioner. Plåtbearbetning C fördjupar kunskaperna i tillverkning av plåt-, profil- eller rörkonstruktioner och i problemlösning. Den avser även att belysa samband mellan ämnen som ingår i plåt- och svetsområdet samt ge helhetssyn över de faktorer som styr och påverkar produktionen i modernt verkstadsföretag. De båda senare kurserna förutsätter kunskaper motsvarande de närmast föregående.

**Ämne: PLÅTTEKNIK**  
**Kurs: Plåtbearbetning A**  
**Kurskod: PLÅ203**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i klippande och plastisk plåtbearbetning samt montering av enkla plåtprodukter. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om hur stålplåt påverkas vid plastisk bearbetning och svetsning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tolka enkla berednings- och ritningsunderlag samt under handledning kunna överföra informationen till praktiskt handlande

kunna ämnesberäkna de enklaste och vanligast förekommande utbredningarna inom yrket (t.ex. cylindrar, kantbockade plåtar, konor)

kunna använda mät- och handverktyg

kunna utföra enklare plåtbearbetning i mindre hand- och maskindrivna plåtbearbetningsmaskiner (t.ex. grad- och excentersax, kant- och rundbockningsmaskiner) samt utföra dagligt underhåll

kunna tillverka, montera och svetsa enkel plåtkonstruktion

kunna analysera det färdiga resultatet och kontrollera att det uppfyller ställda kvalitetskrav

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven kan med handledning från ritningsunderlag tillverka enklare plåtdetaljer där hand- och maskindrivna plåtbearbetningsmaskiner används. Eleven visar en grundläggande förståelse för att arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt. Eleven har förstått betydelsen av att ämnesberäkna och mäta på ett riktigt sätt.

#### Väl godkänd

Eleven kan självständigt från ritningsunderlag tillverka enklare plåtdetaljer där hand- och maskindrivna plåtbearbetningsmaskiner används. Eleven kan självständigt ämnesberäkna och mäta enklare plåtdetaljer på ett riktigt sätt.



**Ämne: PLÅTTEKNIK**  
**Kurs: Plåtbearbetning B**  
**Kurskod: PLÅ204**  
**Poäng: 180**

Förkunskapskrav: Plåtbearbetning A

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om och färdigheter i klippande och plastisk bearbetning av plåt. Kursen skall dessutom utveckla förmåga att tillverka plåt- och profilkonstruktioner i modern produktionsutrustning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tolka och använda uppgifter från berednings- och ritningsunderlag

kunna utföra ämnesberäkning och plåtutbredning för plåtprofiler, rör, konor och formförändringar

kunna tillverka och använda mallar och fixturer

kunna använda manuella och CNC- plåtbearbetningsmaskiner

kunna tillverka och montera plåt- och profilkonstruktioner till fastställd kvalitet

kunna svetsa med utgångspunkt från angiven svetsmetod och svetsklass enligt ritningsunderlag

kunna kontrollera och bedöma att det utförda arbetet uppfyller ställda kvalitetskrav

kunna planera och utföra arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan från ritningsunderlag utföra enklare ämnesberäkningar och med handledning utföra plåtutbredningar för plåtprofiler, rör, konor och formförändringar. Eleven kan med handledning använda plåtbearbetningsmaskiner. Eleven visar förståelse för att ämnesberäkning och tillverkning utförs rätt för att ställda kvalitetskrav skall uppnås.

### Väl godkänd

Eleven kan självständigt utföra ämnesberäkningar och plåtutbredningar för plåtprofiler, rör, konor och formförändringar. Eleven kan självständigt använda plåtbearbetningsmaskiner.

**Ämne: PLÅTTEKNIK**  
**Kurs: Plåtbearbetning C**  
**Kurskod: PLÅ205**  
**Poäng: 180**

Förkunskapskrav: Plåtbearbetning B

## Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att från ett tekniskt dokumentationsunderlag tillverka lämpligt utvalda plåt-, profil- eller rörkonstruktioner. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om problemlösning. Dessutom skall kursen ge insikter i hur olika faktorer samverkar för att uppnå bra produktion.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna från ett beredningsunderlag och ritningsunderlag utföra nödvändiga beräkningar och utbredningar för tillverkning av plåt-, profil- eller rörkonstruktioner

kunna tillverka plåt-, profil-, eller rörkonstruktioner till given tolerans

kunna hämta och tolka information från maskinmanualer och fackböcker

kunna beskriva varför plåt krymper och sträcks vid plastisk bearbetning och svetsning

kunna tolka anvisningar och välja svetsmetod samt avgöra erforderlig kompetens för svetsningen

kunna svetsa till fastställd svetsklass

förstå vikten av att uppnå givna kvalitetskrav samt kunna kontrollera att arbetet uppnår dessa krav

kunna planera och utföra arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan självständigt från ritningsunderlag utföra ämnesberäkningar och plåtutbredningar för plåtprofiler, rör, konor och formförändringar. Eleven kan självständigt använda plåtbearbetningsmaskiner. Eleven visar god förståelse för att ämnesberäkning och tillverkning utförs rätt för att fastställda kvalitetskrav skall uppnås.

### Väl godkänd

Eleven kan med gott resultat från ritningsunderlag utföra ämnesberäkningar och plåtutbredningar för plåtprofiler, rör, konor och formförändringar. Eleven kan med gott resultat använda plåtbearbetningsmaskiner.

## Ämne: PRODUKTIONSTEKNIK

### Syfte

Med en allt hårdare konkurrens och krav på certifiering av företag är det viktigt att ha kunskaper om olika kvalitetssystem och kvalitetsområden samt produktionsteknik. Utbildningen i ämnet produktionsteknik syftar till att ge allmänna kunskaper om produktionsteknik och kvalitetsteknik. Syftet är att utbildningen skall ge kunskaper om de olika moment som ingår i produktionstekniska bedömningar vilka ligger till grund för att produkten tillverkas på fördelaktigaste sätt. Sådana delar är exempelvis kunskaper om de ekonomiska faktorer som inverkar på det färdiga resultatet. Utbildningens syfte är även att ge kunskap om de olika arbetsuppgifter som förekommer inom en produktionsteknisk avdelning och samspelet mellan de olika funktionerna i ett företag.

Utbildningen i kvalitetsteknik syftar till att ge allmänna kunskaper om kvalitet och förståelse för kvalitetssystem och deras uppgift att leda till ständiga förbättringar. Grunden är ett tänkande och handlingssätt där ansvaret för såväl det egna handlandet som individens roll i hela processen står i centrum när det gäller att uppnå de fastställda kvalitetsmålen.

Genom utbildningen inom området kvalitetsteknik skall eleven förstå vikten av att följa rutiner och fastställda instruktioner. Syftet är också att ge insikter om det ansvar som var och en i arbetsprocessen har för att arbetet/produkten utförs till efterfrågad kvalitet samt förståelse av innebörd i och konsekvenser av fel kvalitet.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Produktionstekniken har utvecklats parallellt med industrialismen, och tayloristiska principer länge var vägledande. Tidsstudier, ackordsarbete med begränsade arbetsuppgifter och ansvar var ett vanligt förhållande. Utvecklingen går alltmer mot ökat ansvar och bredare arbetsuppgifter i nya organisationsformer som stimulerar och motiverar medarbetarna. Arbetsuppgifterna på en produktionsteknisk avdelning är numera inriktad på att finna optimala produktionsförlopp med flexibla metoder. För att hitta dessa kan man idag med datateknik simulera produktionsprocesser för att hitta flaskhalsar och köer i produktionen.

Kvalitet har i alla tider varit viktigt för människan. Utvecklingen inom kvalitetsområdet är nära förknippat med utvecklingen i samhället. Att hög kvalitet existerat i alla tider finns många bevis på runt om i världen, genom t.ex. arkeologiska fynd. Med kvalitet avses inte enbart mätbara och måttbestämda uppgifter utan kvalitet gäller hela arbetets utförande från kundkontakt och produktutformning till slutleverans och serviceåtagande. I en snabbt föränderligt arbetsliv med ökade krav på individens eget ansvarstagande är kvalitetstänkande nödvändigt i alla led. Med förändrade organisations- och arbetsformer kommer varje medarbetare i en snar framtid att ha kundkontakter i olika former.

Från att tidigare arbetat med slutkontroller innan leverans, där felaktigheter upptäckts sent, har man idag byggt upp kontrollsystem av varor och

tjänster som istället inriktar sig på att söka felen så tidigt som möjligt. Leverantörer bygger därför upp system för att kvalitetssäkra verksamheten och kvaliteten på det de levererar.

För att skapa förståelse av kvalitet och kvalitetssystem måste var och en som berörs ha möjlighet att förankra i sin egen erfarenhet. Kunskaper i statistik respektive skriva och förstå instruktioner underlättar studierna.

Ämnet innehåller två kurser. Kursen Produktionsteknik ger kunskaper i process- och operationsberedning samt om produktionsteknisk avdelnings arbetsuppgifter, ansvarsområden och funktion. I kursen behandlas även områden som produktionsekonomiska termer och begrepp.

Kursen Kvalitetsteknik ger kunskaper om kvalitetssystem och deras användningsområden. I kursen behandlas även områden som t.ex. provtagning och kvalitetskontroll, lägesmått och faktorer som påverkar kvaliteten

---

**Ämne: PRODUKTIONSTEKNIK**  
**Kurs: Kvalitetsteknik**  
**Kurskod: PRT202**  
**Poäng: 30**  
**Kurstyp: Gemensam**

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som behövs för att utföra kvalitetskontroll och att arbeta på ett kvalitetsriktigt sätt samt förstå innebörd och konsekvenser av avvikelser från avsedd kvalitet. Kursen skall stimulera till fortsatt förkovran i ämnet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om provnings- eller kontrollmetoder.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna definiera begreppet kvalitet samt ge exempel på några kvalitetsparametrar

kunna översiktligt redogöra för innehåll i och användningsområden för kvalitetssystem som används inom vald inriktning

kunna uttyda förkortningar av begrepp som ofta används inom kvalitetsområdet samt redogöra för innebörden av dessa begrepp

kunna ge exempel på faktorer som påverkar kvaliteten, beskriva hur olika tillverkningsmetoder och processer kan påverka kvalitet och tillverkningskostnad samt redogöra för konsekvenser av avvikelse från avsedd kvalitet

kunna redogöra för begreppen mottagningskontroll, tillverkningskontroll, kvalitetsstyrning, kvalitetssäkring och slutkontroll

kunna utföra provtagning och kvalitetskontroll, utvärdera och dra slutsatser av erhållna resultat samt ge exempel på felkällor vid provtagning och mätning

kunna redovisa hur kvalitetsverksamheten kan vara organiserad vid ett företag inom vald inriktning

kunna redogöra för uppbyggnaden av en kvalitetshandbok.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven förklarar med viss insikt olika begrepp inom kvalitet och ger exempel på kvalitetsparametrar och faktorer som påverkar kvaliteten. Eleven har insikter i aktuella kvalitetssystem och kan beskriva användningsområden och återge delar av innehållet.

### Väl godkänd

Eleven förklarar med insikt olika begrepp inom kvalitet och kan diskutera och ge förslag till åtgärder för att förbättra kvaliteten på produkter inom det egna arbetsområdet. Eleven har goda insikter i kvalitetssystem och kontrollmetoder och kan beskriva viktiga delar av innehållet.

---

**Ämne: PRODUKTIONSTEKNIK**

**Kurs: Produktionsteknik**

**Kurskod: PRT203**

**Poäng: 30**

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om produktionsteknik och produktionsekonomi. Kursen skall även fördjupa kunskaperna om beredning och planering av de egna arbetsuppgifterna.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva en produktionsteknisk avdelnings arbetsuppgifter och ansvarsområden och dess funktion i företaget

kunna utföra process- och operationsberedning

kunna analysera produktionstekniska problem och ge förslag till lösning

kunna utföra för- och efterkalkyl på valt objekt

kunna förklara begreppen fasta och rörliga kostnader samt direkta och indirekta kostnader

kunna förstå hur en arbetsorganisation kan utformas

kunna förklara begreppen metodutveckling och beredning

kunna förklara begreppen styck- och ställtid

kunna förklara begreppen operationsflöden och layouter

kunna beskriva begreppet material- och produktionsstyrning (MPS) och dess målsättning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan med handledning utföra en process- och operationsberedning. Eleven kan ge exempel på produktionstekniska problem och med viss handledning ge förslag till lösningar. Eleven kan beskriva centrala begrepp och fakta.

### Väl godkänd

Eleven kan redogöra för centrala begrepp inom produktionsteknik och produktionsekonomi. Eleven kan självständigt utföra en process- och operationsberedning och med stöd av handledare utföra beräkning av kostnader för ett objekt. Eleven kan analysera enklare produktionstekniska problem och ge förslag till lösningar.

---

**Ämne: SCREENTEKNIK**  
**Kurs: Screenteknik**  
**Kurskod: SCR200**  
**Poäng: 75**

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om screenformsframtagning och screentryckning. Kursen skall ge överblick över olika tekniker och användningsområden och utveckla förmåga att välja mellan dem. Kursen skall ge möjlighet att bedöma ekonomi och kvalitet i ett arbete.

### Efter genomgången kurs skall eleven

ha erfarenhet av olika tekniker för framställning av schabloner och kunna bedöma vilken typ av arbete som lämpar sig för screentryck med hänsyn tagen till kvalitet och ekonomi

ha kunskap om olika färgers och tryckbärares egenskaper och användningsområden och ha erfarenhet av tryckning i en och flera färger på olika material

kunna preparera samt tvätta och rengöra schabloner samt ta hand om använda tryckformar

känna till hur olika originaltyper kan åtgärdas och hanteras

kunna kontrollera att slutprodukten fyller uppställda krav.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven framställer schabloner och utför screentryckning men behöver viss handledning för att nå resultat. Eleven har insikt i för screentekniken grund-

läggande metoder och kan med egna ord beskriva arbetsprocessen. Eleven väljer material och arbetsmetod utifrån givna normer, bedömer sitt resultat och utför erforderliga korrigeringar. Eleven har tillräckliga kunskaper för att tillgodogöra sig facktext inom området.

### **Väl godkänd**

Eleven framställer självständigt schabloner, utför screentryckning och kan välja material och arbetsmetod utifrån ekonomiska och kvalitetsmässiga aspekter. Eleven arbetar med stor insikt och kan tillämpa tidigare och nya kunskaper på ett kreativt sätt i nya sammanhang. Eleven tar egna initiativ och kan diskutera och redogöra för den tekniska utrustningens funktioner, möjligheter och praktiska användning samt inser betydelsen av dessa kunskaper.

---

## **Ämne: STYRTEKNIK**

### Syfte

Ämnet Styrteknik syftar till att ge kunskaper om hur automatisering förverkligas inom bl.a. industriell produktion. Ämnet har också till uppgift att ge kunskaper för att kunna handha, felsöka och utveckla automatiserade enheter inom process och tillverkningsindustrin. Utbildningen i ämnet styrteknik avser också att utveckla problemlösningsförmågan vid olika situationer som felsökning, ombyggnad, programmering och nytillverkning av automatiserade produktionsenheter samt utveckla ett logiskt tänkande.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Styrtekniken har och får en allt större roll i dagens högautomatiserade samhälle. Denna teknik har gjort det möjligt att förbättra och effektivisera arbetet inom en mängd olika områden. Ämnet styrteknik behandlar principer för styrning av automatiserad produktion. Ämnet tar därför upp olika sätt att styra, mäta och reglera sådan produktion, men också hur olika komponenter är konstruerade, och hur de installeras, underhålls och repareras. Till ämnet hör även hur styrsystem programmeras och ansluts mot olika typer av automationsenheter och industrirobotar. En viktig del i ämnet är också att kunna följa de anvisningar som finns i lagar och förordningar vid tillverkning och ombyggnad av dessa utrustningar.

Ämnet Styrteknik består av sju kurser. De olika kurserna är Styrteknik A, Styrteknik B, Automationsenheter, Avancerade styrsystem, CNC-teknik - service och underhåll, Industrirobot - service och kursen Servoteknik. Utbildningen i ämnet inleds med kursen Styrteknik A som är gemensam kurs för samtliga elever inom programmet. För att få fördjupade kunskaper följs denna kurs av kursen Styrteknik B som är gemensam inom grenen automation. Dessa kurser avser att ge eleven sådana baskunskaper och färdigheter som erfordras för att kunna hantera, felsöka samt göra förändringar i automatiserade enheter. Den senare kursen belyser även persondatorns möjligheter att lösa styr-, mät- och reglertekniska uppgifter.

Kursen Automationsenheter behandlar hur enskilda komponenter kan sammansättas till en komplett fungerande enhet. Kursen ger möjlighet att vidareutveckla kompetens att hantera, felsöka, dokumentera och installera olika typer av automationsenheter. Kursen Avancerade styrsystem behandlar användningen av olika moduluppbyggda styrsystem, hur dessa programmeras och hur utrustningen sätts i drift av lämpliga automationsenheter. I kursen ingår konstruktion, idriftsättning och utvärdering av det egna arbetet. Kursen förutsätter kunskaper motsvarande kursen Styrteknik B. Kursen CNC- teknik – service och underhåll är en kurs som behandlar felsökning, reparation och underhåll på CNC-maskiner. Kursen förutsätter kunskap motsvarande kurserna CNC-teknik A och Servoteknik.

Kursen Industrirobot – service behandlar hantering, programmering, felsökning och underhåll av industrirobotar. Kursen Servoteknik ger kunskaper om uppbyggnad och funktion av industriella servosystem, programmering, idriftsättning och felsökning. Kursen förutsätter kunskaper motsvarande kursen Industri- och kraftelektronikkretsar.

---

**Ämne: STYRTEKNIK**  
**Kurs: CNC-teknik – service och underhåll**  
**Kurskod: STR208**  
**Poäng: 70**

### Mål för kursen

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

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra enkel felsökning och reparation på CNC-maskiners basutrustningar, basvarianter och optioner

kunna utföra förebyggande underhåll och reparation samt dokumentera underhållsåtgärder

kunna ställa feldiagnos med hjälp av CNC-maskiners testprogram

kunna utföra funktionskontroll och testmätningar efter anvisningarna i utrustningarnas manualer

ha kunskap om skaderiskerna vid arbete på maskiner som är i drift

ha kunskap om funktionen hos CNC-maskiners olika enheter

ha kunskap om de vanligaste underhållsmetoderna samt definitioner och begrepp inom underhållstekniken.



## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med handledning och med stöd av noggrann dokumentation enklare reparationer samt underhållsarbeten på CNC- maskiner på en grundläggande nivå och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter och viss förmåga att ställa feldiagnos. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och manualer i samverkan med lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna. Eleven redogör på grundläggande nivå för CNC-maskiners funktionssätt, förekommande skaderisker och de vanligaste underhållsmetoderna.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt enklare reparationer samt underhållsarbeten på CNC-maskiner och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven utför testkörningar, enklare felsökning och reparation samt är förtrogen med uppbyggnaden av en CNC-maskin och kan ställa feldiagnos. Eleven redogör på god nivå för CNC-maskiners funktionssätt, förekommande skaderisker och de vanligaste underhållsmetoderna. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker, handböcker och manualer, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa denna i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: STYRTEKNIK**  
**Kurs: Styrteknik A**  
**Kurskod: STR211**  
**Poäng: 70**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om systemlösning av definierade styrproblem. Kursen skall ge kunskap om funktionen hos olika styrtekniska komponenter samt utveckla förmågan att vid systemlösning välja rätt komponenter med hänsyn till ekonomi, tillgänglighet, service och driftsäkerhet. Kursen skall utveckla felsökningsförmågan samt förmågan att programmera och använda styrsystem för att styra enklare automatiska förlopp. Kursen skall också ge förståelse för skillnader i säkerhetsfrågor mellan pneumatiska, hydrauliska och elektriska system. Kursen skall också ge en orientering om hur en riskanalys görs beträffande personsäkerheten vid betjäning av automatiserade enheter.

## **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna koppla samman styrtekniska komponenter så att önskade styrfunktioner erhålles

kunna programmera och använda ett enkelt styrsystem med hjälp av fabrikantens manualer

kunna ansluta ett styrsystem till en enkel automatisk utrustning med olika typer av givare och verkställande arbetelement samt idriftsätta hela utrustningen

kunna utföra enklare felsökning på olika styrtekniska utrustningar

ha kunskap om enkla styrtekniska lösningar i vilka elektriska, pneumatiska och/eller hydrauliska komponenter ingår samt förstå deras funktion, egenskaper och symboler

ha kunskap om ventilbeteckningar och märkningar

kunna tolka, kombinera och använda de logiska grundfunktionerna

kunna tolka och förstå funktionen av en styrteknisk utrustning med hjälp av utrustningens ritnings- och schemaunderlag

känna till skillnader i skaderisker vid arbeten med pneumatiska, hydrauliska och elektriska anläggningar.

## **Betygskriterier**

### **Godkänd**

Eleven utför med handledning och med stöd av utrustningens dokumentation på en grundläggande nivå uppkoppling, funktionskontroll samt felsökning och underhåll av enklare styrutrustningar och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har viss insikt i komponenters och utrustningars grundläggande konstruktion och funktion. Eleven handhar och programmerar med handledning och med stöd av manualer ett enkelt styrsystem. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och manualer i samverkan med lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven utför relativt självständigt med hjälp av utrustningarnas dokumentation uppkoppling, funktionskontroll samt felsökning och underhåll på enkla styrutrustningar och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven har god insikt i komponenters och utrustningars grundläggande konstruktion och funktion samt i de skaderisker som finns vid arbeten med olika styrutrustningar. Eleven handhar och programmerar på god nivå med hjälp av manualer och

med viss handledning ett enkelt styrsystem. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker, handböcker och manualer, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa denna i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: STYRTEKNIK**  
**Kurs: Styrteknik B**  
**Kurskod: STR212**  
**Poäng: 80**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om hur persondatorer används för styrning, mätning, reglering och kommunikation. Kursen skall också ge färdigheter i installation och anpassning av datorbaserad periferiutrustning. Kursen skall dessutom utveckla förmågan att använda ett utvecklingsprogram för programmering och dokumentation av styrsystem.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra mätning, styrning och reglering med persondator med industrianpassad programvara samt dokumentera utförd aktivitet

kunna utföra installation och injustering av datorbaserad utrustning

kunna kontrollmäta in- och utsignaler i utrustningen samt utvärdera erhållna mätvärden

kunna använda ett utvecklingsprogram för att programmera och dokumentera olika PLC-tillämpningar

kunna utföra enklare beräkningar och dataflyttningar i ett styrsystem

kunna hantera och programmera digitala och analoga in- och utgångar

kunna anpassa in- och utgångssignaler till rätt nivå för använd utrustning samt redogöra för begreppet "galvanisk isolering"

ha kunskap om uppbyggnad och funktion av kommunikationsprotokoll och fältbussar

förstå uppbyggnaden av säkerhetsfunktioner i anläggningar styrda av styrsystem

kunna använda olika grafiska språk för programmering, felsökning och dokumentation av styrsystem.

kunna använda en strukturerad programmeringsmetod för att säkerställa programmets funktion, flexibilitet och underhållsmässighet.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med handledning och med stöd av färdig programvara och manualer mätning, styrning och reglering med persondator samt installation och anpassning av datorbaserad periferiutrustning. Eleven uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna och uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt och med stöd av färdig programvara och manualer mätning, styrning och reglering med persondator samt installation och anpassning av datorbaserad periferiutrustning. Eleven uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna och kan vid ej uppnådd kvalitet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband. Eleven kan med visst stöd analysera mätvärden och signaler samt dokumentera utförd aktivitet på god nivå.

---

## Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING

### Syfte

Utbildningen i stål- och metallframställning och bearbetning av stål syftar till att ge kunskaper i tillverkningsprocessens olika steg. Kunskaper om metallurgi och metallografi utgör bas för vidare kunskaper inom stålframställningen. Utbildningen i ämnet syftar till att ge kunskaper om malmsens betydelse, sintrade produkter, struktur hos metaller och legeringar samt om gjutteknik och efterbehandling samt efterbearbetningsprocesser. Syftet är också att ge kunskaper om hur processen styrs, energianvändning och hur kvalitetskraven kan uppfyllas.

Utbildningen i stålframställning syftar till att ge kunskaper om restmaterial och utsläpp som bildas vid framställningen samt ge förståelse av vikten av rening och återvinning. Syftet är också att ge underlag och förutsättningar för ett förnuftsmässigt handlande och ställningstagande i den allmänna miljödebatten och att kritiskt kunna analysera nuvarande lösningarna på hantering av produkter med hänsyn till miljön och ekonomin samt ge underlag för reflektioner över hur miljön påverkas i ett framtida globalt perspektiv

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Historiskt sett har stål- och metallurgiindustrin varit en stark bidragande del av vår utveckling i Sverige och övriga världen men samtidigt också en industri med stora miljöpåverkande effekter där restprodukterna har på många olika sett påverkat miljön negativt såväl lokalt som globalt. I den industrialiserade värld vi lever i ställs stora krav på stålets kvalitet. Allt mer

förfinade metoder utvecklas för att få flytande stål till fast produkt med de önskvärda kvaliteterna som önskas. Genom olika stålframställningar utvecklas processer som kräver speciell utrustning, avancerad styrning och är kostnadskrävande, vilket gör att processerna oftast arbetar kontinuerligt. Energin är en resurs som alltmer blir en bristvara vilket i ännu större grad än tidigare ställer krav på industrins förmåga till återvinning. Genom lagstiftning inom miljövärden och ett större samhällsekonomiskt tänkande har de tidigare restprodukterna idag övergått till att bli produkter med stor ekonomisk betydelse för metallurgi- och stålindustrin. För ämnet innebär detta att ge helhetsperspektiv över de ingående områdena utifrån metallurgin, processen, ekonomin och miljön. Krav på en bred teoretisk och praktisk kompetens i kombination med ansvarstagande och helhetssyn präglar yrkesrollen vid metallurgi- och stålindustrin.

Ämnet innehåller 12 kurser. Metallurgi – grundkurs, Pulvermetallurgi samt Processmetallurgi behandlar råvaran och dess förädlingsprocesser. Kursen i Metallografi beskriver metallers struktur och fysikaliska egenskaper samt behandlar metallografins betydelse för metallförädling.

Gjutteknik och Efterbehandling beskriver kraven på efterbearbetning, dess ekonomi och kvalitetskrav samt hur olika behandlingsprocesser påverkar materialets struktur och egenskaper.

Kurserna Klippande bearbetning, Plastisk bearbetning, Rörtillverkning samt Tråd- och stångtillverkning behandlar bearbetningsmetoder inom respektive område och från ståltillverkning. I kursen Bi och restprodukter ges kunskaper i vikten av återvinning av energi och restprodukter.

Kursen Värmelära och ugnsteknik beskriver ugnars funktion och uppbyggnad samt behandlar val av bränsle och dess inverkan på det värmetekniska och ekonomiska resultatet.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Bi- och restprodukter**  
**Kurskod: SMF200**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om företagets bi- och restprodukter avseende härkomst, utseende, egenskaper, förvaring och användning. Kursen skall även ge förståelse för produkternas ekonomiska betydelse och inverkan på den omgivande yttre miljön.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om biprodukternas användningsområden

kunna beskriva de fysikaliska och termiska processer som förekommer vid återvinning

kunna mäta, analysera och redogöra för restprodukternas inverkan på den yttre miljön – lokalt och regionalt

ha kunskaper om biprodukternas återvinningskostnader och deras betydelse för företagets intäkter och kostnader

kunna handha produktionsutrustning eller motsvarande pilotutrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför förelagda uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven kan på en grundläggande nivå beskriva bi- och restprodukternas användningsområden, deras ekonomiska betydelse och deras inverkan på miljön. Eleven hanterar utrustning, verktyg och hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som finns. Eleven kan översiktligt beskriva de fysikaliska och tekniska processerna.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda uppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå bra resultat. Eleven har god insikt i bi- och restprodukternas användningsområden, deras ekonomiska betydelse och deras inverkan på miljön. Eleven kan tolka, analysera och dra vissa slutsatser av erhållna mätresultat.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**

**Kurs: Efterbehandling**

**Kurskod: SMF201**

**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Metallurgi grund / Processmetallurgi

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för arbete med efterbearbetning i processen. Dessutom skall kursen ge kunskaper om ekonomi och kvalitet. Kursen skall även ge kunskaper i ergonomi, säkerhet och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om begreppet skänkmetsallurgi och dess syfte

ha kunskaper om parametrar som påverkar kvalitet och ekonomi

kunna förklara vakuumbehandlingsprocesser dess funktion och reaktioner

kunna utföra beräkningar för olika efterbehandlingsavsnitt

ha kunskaper om hur olika råvarors kvalitet påverkar slutprodukten

kunna beskriva slaggbildande reaktioner och svavelföreningar

kunna arbeta på ett från skydds- och säkerhetssynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven förklarar med viss insikt uppbyggnaden av olika material och råvaror som används vid efterbearbetning. Eleven har viss insikt i funktionsprinciper och uppbyggnad av utrustning inom området. Eleven är medveten om säkerhetsriskerna vid arbetet och använder relevant skyddsutrustning. Eleven kan utföra enkla beräkningsuppgifter, dra vissa slutsatser och kan på godtagbart sätt redovisa resultaten. Eleven förklarar med handledning faktorer som påverkar efterbearbetningens resultat såsom kvalitet, ekonomi och miljö.

### Väl godkänd

Eleven förklarar med insikt uppbyggnaden av olika material och råvaror som används vid efterbearbetning. Eleven har god insikt i funktionsprinciper och uppbyggnad av utrustning inom området. Eleven är väl medveten om säkerhetsriskerna vid arbetet och använder relevant skyddsutrustning. Eleven kan utföra enkla beräkningsuppgifter, dra vissa slutsatser och kan på god nivå muntligt och skriftligt redovisa resultaten. Eleven förklarar faktorer som påverkar efterbearbetningens resultat såsom kvalitet, ekonomi och miljö.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**

**Kurs: Gjutteknik**

**Kurskod: SMF202**

**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om metallens egenskaper under smältning, och stelning avseende de termiska, kemiska och fysikaliska förloppet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna påvisa produktionsutfallet genom mätningar och beräkningar

ha kunskap om och kunna dokumentera metallens väg från smältning och tappning till färdiggjutet ämne

ha kunskaper om produktionsutrustningens funktionssätt i de olika produktionsdelarna

förstå skyddsinstruktioner samt ha kunskaper om åtgärder vid olycksfall

ha kunskaper om gjutteknikens inverkan på miljön

kunna beskriva framställningens olika fasformer vid olika temperaturer och sammansättningar

kunna laborativt bestämma stelningens inverkan på materialet

kunna beskriva olika metoder för gjutning och deras användningsområde

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven redogör med viss handledning och på en grundläggande nivå för produktionsprocessen. Eleven kan med handledning mäta och beräkna processens flöde. Eleven visar insikt i processens inverkan på miljön. Eleven har grundläggande kunskaper om produktionsutrustningens funktion. Eleven är medveten om de säkerhetsföreskrifter som gäller, förstår vikten av att använda skyddsutrustning samt redogör på godtagbar nivå för åtgärder vid olycksfall.

### Väl godkänd

Eleven redogör självständigt och på god nivå för produktionsprocessen. Eleven kan dessutom redogöra för miljökonsekvenser som uppstår i samband med produktionen. Eleven har kunskaper om produktionsutrustningens funktion och kan med god insikt handha skyddsutrustningen. Eleven kan beskriva skyddsinstruktioner samt redogöra för åtgärder vid olycksfall.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**

**Kurs: Klippande bearbetning**

**Kurskod: SMF203**

**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om klippande bearbetning avseende bearbetningsmetod, maskin- och styrutrustning samt beräkningsgrunder för bästa materialutbyte. Kursen skall dessutom ge kunskap om ekonomiska förutsättningar för tillverkningen och om mellanproduktens användningsområden.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om olika bearbetningsmetoder inom klippande bearbetning

ha kunskaper om bearbetningens utrustningsuppbyggnad, styrsystem och funktionssätt

kunna konstruera skär- och klippescheman som minimerar antalet bearbetningar och utnyttjar materialet maximalt



kunna utföra provning och kvalitetsbestämning

kunna ge exempel på mellanproduktens olika användningsområden

kunna beräkna mellanproduktens förädlingsvärde.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har viss insikt i klippande bearbetningsmetoder och maskinernas uppbyggnad. Eleven utför kvalitetsbestämning och provning men behöver viss handledning för att nå godtagbar kvalitet. Eleven kan med handledning beräkna förädlingsvärde och konstruera klipp- och skärschema.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i klippande bearbetningsmetoder och maskinernas uppbyggnad. Eleven kvalitetsbestämmer och utför provning relativt självständigt. Eleven konstruerar klipp- och skärschema relativt självständigt och kan diskutera och beskriva mellanproduktens användning och dess förädlingsvärde.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**

**Kurs: Metallografi**

**Kurskod: SMF204**

**Poäng: 100**

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om metallers struktur, fysikaliska egenskaper och fasomvandling. Kursen skall även ge kunskaper om hur metallegeringars stelningsförlopp kan utläsas med hjälp av fasdiagram. Kursen skall dessutom ge insikt om metallografins betydelse för metallernas förädling.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om några fysikaliska och kemiska grundbegrepp för material

kunna förklara metallegeringars stelningsförlopp med hjälp av fasdiagram

kunna utföra värmebehandling av metalliska material, provberedning, mikroskopering inklusive fotografering samt tolkning av strukturer

kunna beskriva eller på annat sätt redovisa plastisk deformation samt seg- och sprödbrott

kunna tolka TTT- och CCT-diagram

ha kunskap om metallografi för icke järnlegeringar

förstå hur metallografiska kunskaper tillämpas i produktionen

ha kunskaper om skillnader mellan kolstål och legerat stål samt legeringsämnens inverkan

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver på en nivå grundläggande fysikaliska och kemiska grundbegrepp och stelningsförloppet samt redogör för skillnaden mellan olika stålbegrepp. Eleven kan med handledning använda provutrustning och har viss insikt i sambandet mellan metallografi, diagram och produktionsförlopp. Eleven är medveten om de säkerhetsföreskrifter som gäller, förstår vikten av att använda skyddsutrustning samt redogör på godtagbar nivå för åtgärder vid olycksfall.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i ämnet och kan diskutera och tillämpa fakta-kunskaperna. Eleven genomför mätningar och handhar provutrustning på ett relevant sätt och behöver endast viss handledning.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**

**Kurs: Metallurgi – grundkurs**

**Kurskod: SMF205**

**Poäng: 80**

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om industrins betydelse, bakgrund till lokalisering, energikrav, anläggnings- och investeringskostnader samt arbetsformer. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om processerna, tillverkningsmetoderna och funktionen hos aktuell utrustning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om de miljö- och kvalitetskrav som ställs.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva metallurgins historia och olika användningsområden samt dess betydelse för landet

ha kunskap om produktionsenheter, processer och tillverkningsmetoder för tillverkning och förädling av produkter

kunna beskriva tillverkningsprocessen i form av utrustnings- och block-scheman

kunna ta reda på myndigheternas krav på det lokala företaget och på branschen i stort

ha kunskap om processmetallurgiska grundbegrepp

ha kunskap om mineralsökning, brytning och beredningsmetoder.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver processer och tillverkningsmetoder och redogör för utrustningens funktion. Eleven kan ge exempel på krav som myndigheter ställer på verksamheten. Eleven utför övriga uppgifter men behöver handledning för att nå godtagbart resultat.

### Väl godkänd

Eleven utformar utrustnings- och blockscheman med visst stöd och kan diskutera och redogöra för fakta. Eleven har insikter i sökning, brytning och bearbetningsmetoder av mineraler och kan redogöra för dessa samt ge exempel på anläggnings- och investeringskostnader.

---

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Plastisk bearbetning**  
**Kurskod: SMF206**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om plastisk bearbetning och dess inverkan på materialets form, struktur, egenskaper och kvalitet. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om produktionsutrustningens utformning, styrning och övervakningsmöjligheter och om processens energibehov samt ge förmåga att metodiskt analysera formbarhetsproblem.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om uppbyggnad av och funktion hos utrustning och bearbetningsmetoder

kunna förklara processtyrningens utformning och arbetssätt

ha kunskaper om produktens vidareförädling

kunna beskriva de ekonomiska förutsättningarna för val av alternativa bearbetningsmetoder.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven redogör på grundläggande nivå för relevanta fakta och kan beskriva hur plastisk bearbetning påverkar materialet. Eleven har viss insikt i de ekonomiska förutsättningar som ligger till grund för val av bearbetningsmetod.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i hela produktionsförloppet och kan beskriva och redogöra för styrning och övervakning. Eleven kan med visst stöd analysera och ge förslag till lösning av formbarhetsproblem.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Processmetallurgi**  
**Kurskod: SMF207**  
**Poäng: 120**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om råvarans härkomst, kemiska sammansättning och kvalitet. Kursen skall även ge kunskaper om beskiktningens sammansättning och hantering, satsningens utförande samt produktionsteknikens reglering och övervakning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om företagets målsättning och organisation samt personalens arbetsuppgifter och ansvarsområden.

### Mål som eleven skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva råvarans hantering vid kvalitetskontroll

kunna tolka beskiktningensprotokoll

kunna beskriva och förklara vikten av rätt satsningsförfarande

kunna redogöra för energiöverföring och energiåtgång samt beräkna ugnens verkningsgrad

kunna laborativt påvisa eller på annat sätt redovisa viktiga fysikaliska, kemiska och termiska reaktioner och förlopp vid framställning av produkter

ha kunskaper om operatörens arbetsuppgifter och ansvarsområden

förstå skyddsinstruktioner samt ha kunskaper om åtgärder vid olycksfall

kunna översiktligt redogöra för behandling av råjärn och efterbehandling av stål

kunna översiktligt redogöra för processen vid framställning av järn, stål,

koppar, aluminium och ferrolegeringar

kunna översiktligt beskriva kärnbildning av gas som blåser ur smälta samt gasens kondensationsförlopp

ha kunskaper om olika slag av miljöpåverkan som processen medför

samt föreslå åtgärder för att minska denna miljöpåverkan

ha kunskaper om elektrodernas uppbyggnad, bakning och funktion

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför uppgifterna men behöver viss handledning för att nå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg och utrustning på ett tillfredsställande säkert sätt och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas.

Eleven använder personlig skyddsutrustning och har insikt i de åtgärder som måste vidtas vid olycksfall.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och med god kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning och hjälpmedel på ett relevant sätt och kan utvärdera och analysera laborations- och mätresultat.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Pulvermetallurgi**  
**Kurskod: SMF208**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om pulvermetallurgiska processer, egenskaper hos råvaror, mellanprodukter och slutprodukter samt pulvermetallurgins betydelse. Kursen skall dessutom ge insikter i de teorier som utgör grund för vägledning vid praktiska lösningar av tillverkningsproblem.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

- ha kunskaper om råvarukvalitetens betydelse för slutproduktens kvalitet
- kunna beskriva pulvrets framställning, egenskaper och användningsområden
- ha kunskaper om formning av olika detaljer och den teknik som används
- kunna beskriva grundläggande teori för sintring
- kunna prova, mäta och redogöra för den färdiga produktens kvalitet.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven beskriver på grundläggande nivå den pulvermetallurgiska processen och kan ge exempel på hur kvaliteten på råvaran påverkar slutproduktens kvalitet. Eleven kan med handledning beskriva produktens framställning, egenskaper, användningsområden samt vidareförädling. Eleven kan med handledning redogöra för formtekniken samt utföra provning och kvalitetsmätning.

#### **Väl godkänd**

Eleven tar egna initiativ och kan diskutera och redogöra för råvarukontrollen och dess betydelse för slutprodukten. Eleven beskriver på grundläggande nivå produktens framställning, egenskaper och användningsområden. Eleven kan med god insikt redogöra för formtekniken och kan med handledning utföra kvalitetsbestämningar.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Rörtillverkning**  
**Kurskod: SMF209**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om rörtillverkningens olika processer, dess maskiner, bearbetningssätt och styrning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om slutprodukternas kvalitet, användningsområden och fördelar gentemot andra rörmaterial.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om uppbyggnad av och funktion hos utrustning och bearbetningsmetoder

kunna utföra provning och göra beräkningar på halvfabrikat och slutprodukt

kunna förklara processtyrningens utformning och arbetssätt

kunna utveckla förmågan till metodisk analys av bearbetningsproblem

ha kunskaper om slutprodukternas olika användningsområden

kunna utvärdera det ekonomiska förädlingsvärdet

kunna ge exempel på fördelar med att använda metall som material.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven förklarar med viss insikt uppbyggnad, funktion och bearbetningsmetoder i rörtillverkningsprocessen. Eleven kan med handledning utföra provning och kvalitetsbestämning. Eleven kan i samverkan med handledare analysera bearbetningsproblem, utvärdera förädlingsvärdet och på en grundläggande nivå redogöra för produkternas användningsområden.

#### Väl godkänd

Eleven har god insikt i rörtillverkningsprocessen och kan diskutera och beskriva uppbyggnad, funktion och bearbetningsmetoder samt kan självständigt utföra prov och kvalitetsbestämning. Eleven kan med viss handledning analysera formbarhetsproblem, utvärdera förädlingsvärdet och redogöra för produkternas användningsområden.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Tråd- och stångtillverkning**  
**Kurskod: SMF210**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om processtyrningen och bearbetningsmetoden med avseende på materialets formförändring, strukturförändring, utbyte och kvalitet. Kursen skall dessutom ge kunskap om ekonomiska förutsättningar för tillverkningen och om slutprodukternas användningsområden samt utveckla förmågan till metodisk analys av bearbetningsproblem.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskaper om uppbyggnad av och funktion hos utrustning och bearbetningsmetoder

kunna utföra provning och göra beräkningar på halvfabrikat och slutprodukt

kunna förklara processtyrningens utformning och arbetssätt

ha kunskaper om slutprodukternas olika användningsområden

kunna beskriva de ekonomiska förutsättningarna för val av alternativa bearbetningsmetoder.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven beskriver på en grundläggande nivå uppbyggnaden, funktionen och bearbetningsmetoder för tråd- och ståltillverkning. Eleven förklarar med viss insikt processtyrningen samt kan med handledning utföra kvalitetskontroller och beräkningar. Eleven kan på grundläggande nivå redogöra för produkternas användningsområden och med varierande insikt beskriva de ekonomiska förutsättningarna för tillverkningen.

#### Väl godkänd

Eleven kan diskutera och beskriva uppbyggnad, funktion och bearbetningsmetoder för tråd- och stångtillverkning. Eleven kan redogöra för processen och kan med viss säkerhet utföra kvalitetskontroller och beräkningar. Eleven kan på en allmän nivå redogöra för produkternas användningsområden och med god insikt beskriva de ekonomiska förutsättningarna för tillverkningen.

**Ämne: STÅL- OCH METALLFRAMSTÄLLNING**  
**Kurs: Värmelära och ugnsteknik**  
**Kurskod: SMF211**  
**Poäng: 80**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om olika typer av ugnar, deras uppbyggnad och funktionssätt. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om värmekniska och ekonomiska beräkningar i samband med val av bränsle, förbränningsteknik och gasrening.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva olika ugnars uppbyggnad och funktionssätt, samt elfasta materials egenskaper och användningsområden

ha kunskaper om olika bränslen och deras värmevärden

kunna mäta och göra beräkningar vid val av olika bränslen

kunna beräkna det ekonomiska utfallet vid val av olika bränslen

kunna utföra laborationer för bestämning av värmevärdet hos olika bränslen

ha kunskaper om värmeåtervinningsprincipen vid olika ugnar

kunna beskriva värmeöverföring och energiomvandlingen i ugnens smält-punkt samt kunna upprätthålla värme- och energibalans

kunna förstå elteknikens viktigaste grunder samt beskriva symmetriskt trefasssystem

ha kunskaper om risker och beskriva säkerhetsutrustningen vid ugnen

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven förklarar med viss insikt uppbyggnaden av ugnstyper och deras funktionssätt samt egenskaper och användningsområden för elfasta material. Eleven utför med handledning laborationer, mätningar och beräkningar på godtagbar nivå. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd i arbetet. Eleven kan med viss handledning hämta, tyda och ge exempel på nödvändig basfakta och tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

#### Väl godkänd

Eleven förklarar med viss insikt uppbyggnaden av ugnstyper och deras funktionssätt samt egenskaper och användningsområden för elfasta mate-



rial. Eleven utför med handledning laborationer, mätningar och beräkningar på godtagbar nivå. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett relevant sätt och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven tillämpar på god nivå personligt skydd i arbetet. Eleven kan hämta, tyda och beskriva nödvändig basfakta och tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

---

## Ämne: SVETSTEKNIK

### Syfte

Svetstekniken är ett ämne som är av intresse för flera utbildningar inom teknisk sektor. Svetsteknik är en väsentlig del inom de ämnen som tillsammans ger kompetens för arbete i verkstadsindustri med plåtslageri och svetsning. Utbildningen i svetsteknik syftar därför till att ge grundläggande kunskaper i svetsning men även möjlighet till fördjupade kunskaper inom ämnet. Ett ytterligare syfte är att skapa förståelse för svetsteknikens betydelse inom industriprogrammets olika inriktningar.

Svetsande företag i Sverige påverkas både av nationella och internationella standards samt myndighetsbestämmelser. Kvalitetskraven på tillverkade produkter ökar kraven på personalen i alla led inom verkstadsindustrin. Utbildningens syfte är också att ge förståelse för det ansvar som ligger i att följa internationella säkerhetsbestämmelser.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Konsten att sammanfoga metaller har varit en viktig kunskap under mycket lång tid. Arkeologer har funnit sammanlödda detaljer som är mer än 5 000 år gamla. Den äldsta svetsmetoden för stål är handvällning i fyr där delarna efter upphettning smiddes samman. Under 1800-talets förändrades sammanfogningsprocesserna. Den dominerande metoden var nitning. När metoderna för industriell framställning av acetylen och oxygen utvecklades kunde gassvetsning användas som komplement till nitning. Metallbågsvetsning började användas samtidigt men det dröjde ända till 1930-talet innan den accepterades vid nytillverkning inom industrin. Dessa svetsmetoder hade dock en begränsad användning vid industriell produktionssvetsning av höglegerade stål och andra metaller. Därför började nya svetsmetoder att utvecklas, först gasvolframsvetsning och gasmetallbågsvetsning och sedan plasmavetsning. I dag är dessa metoder vanligt förekommande och har förenklat tillverkningen av produkter i specialstål och andra metaller. Utifrån dessa grundläggande svetsmetoder har ett stort antal speciella metoder utvecklats för sammanfogning av olika materiallegeringar.

De senaste femtio årens forskning inom elektroteknik och metallurgi har inneburit att svetsströmkällor, tillsatsmaterial och svetsmetoder har utvecklats och ställer nya kunskapskrav. En strävan att mekanisera svetstekniken har alltid funnits och utvecklingen idag sker främst inom detta område. Trots detta ställs fortfarande höga krav på yrkeskicklighet i hantverket.

Sveriges inträde i EU gör att vi påverkas av internationella beslut och bestämmelser. Inom svetsområdet pågår ett arbete med att skapa internationella föreskrifter och standarder för svetsade konstruktioner och svetsningens utförande. Dessa regler ersätter successivt de nationella reglerna och ökar kraven på kvalitetstänkande i alla led av tillverkning där svetsning förekommer. En svetsare måste förutom praktisk erfarenhet även ha grundläggande kunskaper i elteknik och svetsteknologi för olika material för att kunna leva upp till kraven i de nya reglerna. EWF (European Welding Federation) har utformat riktlinjer som skall tillämpas för utbildningen av svetsare.

Kurserna i ämnet Svetsteknik är uppbyggda med utgångspunkt i EWFs riktlinjer. Kurserna ger möjlighet till flexibel svetsutbildning som kan utformas enligt lokala krav och önskemål. Eleven har möjlighet att uppnå kunskaper för diplom eller också få en bredare förberedande utbildning genom att välja kurser på första nivån inom de olika svetsmetoderna t.ex. A1, B1, C1 för senare komplettering.

Inom ämnet finns kurserna Lödning – skärning A och B samt kurserna samt Svetsarprovning. I kursen Lödning – skärning A ingår de metoder som används för att sammanfoga och skära i metaller där en brännbar gas förekommer i kombination med oxygen. Kursen skall ge kunskaper om dessa gasers användning vid bearbetning och sammanfogning av metaller. Kursen kan anpassas så att kompetens uppnås i en till tre metoder för gassvetsning, gasskärning och lödning beroende på studieinriktning.

I Manuell metallbågsvetsning, MIG/MAG-svetsning och TIG-svetsning ger de två första (Kurs A1 och A2) grunden för kompetens "Kälsvetsare" enligt EWF-krav. Nivå "Plåtsvetsare" kan nås genom kurserna B1 och B2 inom respektive metod.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Bågsvetsmetoder – grundkurs**  
**Kurskod: SVSTE226**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

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

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa hörn- och stumsvetsar

översiktligt kunna beskriva de vanligaste svetsbeteckningarna, svetslägen, rökklasser, typer och klassningar av tillsatsmaterial

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

kunna ge exempel på svetsströmkällor och beskriva deras parametrar

kunna ange de vanligaste svetsmetoderna och deras användningsområden

känna till förvaring, hantering och val av tillsatsmaterial.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning svetsning i vanliga enkla situationer och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven är medveten om skyddsutrustningens betydelse och kan ge exempel på risker för skador som kan uppkomma vid arbete med svetsutrustning.

### Väl godkänd

Eleven utför svetsning relativt självständigt och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan i samverkan med handledare och med stöd av handböcker, manualer eller fackböcker inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper både i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar svetsarbetets uppläggning och genomförande.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Lödning och skärning A**  
**Kurskod: SVSTE227**  
**Poäng: 30**

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna handha en komplett utrustning för gassvetsning, gasskärning och lödning

kunna välja de vanligaste tillsatsmaterialen, loden och flussen

känna till de vanligaste bränn- och luftgaserna

kunna gassvetsa stålplåt i olika svetslägen i käl fog och stumfog

kunna hårdlöda legerat och olegerat stål, mässing och koppar – var för sig och i olika kombinationer med varandra

kunna med och utan hjälpmedel gasskära olika geometriska figurer i stålplåt

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier.

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning i vanliga enkla situationer gassvetsning och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är där medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven kan ge exempel på risker för skador som kan uppkomma vid hantering av gasutrustning. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt förelagda arbetsuppgifter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan med visst stöd av handböcker och fackböcker hämta, tyda och ge exempel på lämpliga lod, fluss och tillsatsmaterial. Eleven kan redogöra för risker som kan finnas vid handhavande av gasutrustning och kan utföra arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Lödning och skärning B**  
**Kurskod: SVSTE228**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Lödning och skärning A

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i att utföra skärnings- och lödningsarbeten i olika stål- och metallegeringar. Kursen skall även ge kunskaper om skärning respektive lödning som alternativ till svetsning och klippande bearbetning. Kursen skall ge kunskap om metoder och prov som kan utföras för att konstatera att avsedd kvalitet och hållfasthet uppnåtts. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna ge exempel på skärning respektive lödning som alternativa metoder till klippning och svetsning

kunna hård- och svetslöda i käl och stumfogar samt kontrollera kvaliteten i utfört arbete

kunna välja fluss och tillsatsmaterial

kunna hantera plasmaskärutrustning

kunna redogöra för olika gasers för- och nackdelar vid plasmaskärning

kunna utföra skärning i varierande geometrier i plåt och profiler

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personlig skyddsutrustning vid utförandet av arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven kan ur fack- och handböcker i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågsvetsning A1**  
**Kurskod: SVSTE229**  
**Poäng: 75**

Förkunskapskrav: Bågsvetsmetoder – grundkurs

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i manuell metallbågsvetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i plåt i olika svetslägen och strängläggningssystem till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka svetsanvisningar

kunna välja lämplig elektrod för valt material, svetsläge och angivet a-mått

kunna ge exempel på åtgärder för att kompensera materialets krympning vid svetsarbeten

kunna ge exempel på svetsbeteckningar och lämplig utrustning för metallbågsvetsning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågsvetsning A2**  
**Kurskod: SVSTE230**  
**Poäng: 75**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågsvetsning A1

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i manuell metallbågsvetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i plåt och rör i olika svetslägen och strängläggningssystem till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka och arbeta efter svetsanvisningar

kunna ge exempel på hur svetsparametrar påverkar olika material vid svetsning

kunna tyda svetsbeteckningar och elektroders prestanda

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågs svetsning B1**  
**Kurskod: SVSTE231**  
**Poäng: 100**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågs svetsning A 1

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i svetsning av hörn- och stumsvetsar. Kursen skall dessutom ge grundläggande kunskaper om fogberedningsmetoder. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa hörn- och stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna förbereda och efterarbeta utförd svetsning

kunna tolka svetsbeteckningar enligt SS-ISO 2553

kunna ge exempel på diskontinuiteter och formavvikelser och åtgärder för att undvika dessa

kunna översiktligt beskriva bågsvetsmetoder och utrustning för dessa

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågsvetsning B2**  
**Kurskod: SVSTE232**  
**Poäng: 100**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågsvetsning A 1, A 2 och B 1

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i svetsning av hörn- och stumsvetsar. Kursen skall dessutom ge kunskaper om fogberedningsmetoder och i den metallurgi som ligger till grund för förståelse av svetsningens inverkan på material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa hörn- och stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna ge exempel på svetsbarhet hos stål samt de metallurgiska förändringar som kan uppstå vid svetsning och deras påverkan på svetsresultatet



käna till kraven för godkännande av svetsare

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågssvetsning C1**  
**Kurskod: SVSTE233**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågssvetsning B 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i svetsning av plåt i stumsvetsar samt kunskaper om och färdigheter i svetsning av rör. Kursen skall även ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i plåt och rör i PF-läge till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna redogöra för olika svetsmetoder och deras användningsområde

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågssvetsning C2**  
**Kurskod: SVSTE234**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågssvetsning B 2 och C 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i svetsning av plåt i stumsvetsar samt kunskaper om och färdigheter i svetsning av rör. Kursen skall dessutom ge kunskaper om tillverkning av rör, olika typer av förgreningar, svetsskarvar och svetsutrustning. Kursen skall även ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i plåt och rör i PF-läge till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna ge exempel på tillverkningsprocesser för stålrör

kunna översiktligt redogöra för strömkällors strömkaraktistik

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Manuell metallbågsvetsning C3**  
**Kurskod: SVSTE235**  
**Poäng: 160**

Förkunskapskrav: Manuell metallbågsvetsning C 1 och C 2

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i svetsning av rör. Kursen skall dessutom ge ökad kunskap om olika typer av material och hur dessa kan påverkas vid svetsning och provning. Kursen skall även ge kunskaper om Europeiska standarder och kvalitetssäkring samt om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa rör i svetsläge PB, PC, PF och H-Lo 45 till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

ha kunskap om hur en WPS görs och efter vilka kriterier arbetet utförs

ha kunskap om hur andra material än kolstål påverkas vid svetsning

kunna beskriva krav för kvalitetssäkring och kontroll

kunna ge exempel på europeiska svetsstandarder för manuell metallbågsvetsning

kunna ge exempel på hur haverier i svetsade konstruktioner kan undvikas  
kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### **Väl godkänd**

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: MIG/MAG-svetsning A1**  
**Kurskod: SVSTE236**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: Bågsvetsmetoder – grundkurs

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i MIG/MAG-svetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka svetsanvisningar

kunna handha utrustning och tillsatsmaterial enligt fabrikantens anvisningar

kunna välja tillsatsmaterial, och gaser samt beskriva deras användningsområde

kunna ge exempel på åtgärder för att kompensera materialets krympning

kunna tolka svetsbeteckningar SS-ISO 2553

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: MIG/MAG-svetsning A2**  
**Kurskod: SVSTE237**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: MIG/MAG-svetsning A 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i MIG/MAG-svetsning av kälsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om svetssteknologi för olika material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka och arbeta efter svetsanvisningar

kunna ge exempel på hur svetsparametrar påverkar materialet vid svetsning  
kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men Godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: MIG/MAG-svetsning B1**  
**Kurskod: SVSTE238**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: MIG/MAG-svetsning A 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i MIG/MAG-svetsning av stumsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna förbereda och efterarbeta utförd svetsning

kunna kontrollera och åtgärda materialdeformation

känna till olika metoder för svetsning och deras användningsområde

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: MIG/MAG-svetsning B2**  
**Kurskod: SVSTE239**  
**Poäng: 60**

Förkunskapskrav: MIG/MAG-svetsning A 1, A 2 och B 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i MIG/MAG-svetsning av stumsvetsar samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om svetsteknologi för olika material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

känna till olika typer av stål och legeringsämnen och deras inverkan på svetsbarheten

känna till kraven i SS 065201 och SS-EN 287 för godkännande av svetsare

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: MIG/MAG-svetsning C**  
**Kurskod: SVSTE240**  
**Poäng: 80**

Förkunskapskrav: MIG/MAG-svetsning B 1 och B 2

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i MIG/MAG-svetsning av rör. Kursen skall dessutom ge ökad kunskap om olika typer av material och dess påverkan vid svetsning och provning. Kursen skall även ge kunskaper om europeiska standarder, EWFs utbildningssystem och kvalitetssäkring samt om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa rör i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

ha kunskap om hur WPSer görs och efter vilka kriterier arbetet utförs

ha kunskap om hur andra material än kolstål påverkas vid svetsning

kunna beskriva krav för kvalitetssäkring och kontroll samt ge exempel på europeiska svetsstandarder för MIG/MAG-svetsning

kunna ge exempel på hur haverier i svetsade konstruktioner kan undvikas

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.



## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Svetsarprovning**  
**Kurskod: SVSTE241**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge möjlighet att avlägga godkända kompetensprov enligt gällande standard för vald svets- eller lödmetod. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i att tolka WPS-anvisningar och standarder för svetsarprovning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna avlägga kompetensprov enligt gällande standard för vald metod,

läge, grundmaterial och materialform

kunna tolka gällande standard för svetsarprovning

kunna tolka och följa WPS-anvisningar.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför självständigt svetsning med vald metod och uppnår godtagbar kvalitet enligt gällande standard. Eleven kan med visst stöd av lärare eller handledare hämta och tolka nödvändiga uppgifter för att avlägga svetsprov.

**Väl godkänd**

Eleven utför självständigt svetsning med vald metod och uppnår god kvalitet enligt gällande standard. Eleven kan hämta och tolka nödvändiga uppgifter för att avlägga svetsprov.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: TIG-svetsning A1**  
**Kurskod: SVSTE242**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Bågsvetsmetoder – grundkurs

**Mål för kursen**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i TIG-svetsning av kälsvetsar, samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka svetsanvisningar

kunna handha utrustning och tillsatsmaterial enligt fabrikantens anvisningar

kunna välja tillsatsmaterial och gaser samt beskriva deras användningsområde

kunna ge exempel på åtgärder för att kompensera materialets krympning

kunna tolka svetsbeteckningar enligt SS-ISO 2553

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

**Väl godkänd**

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som

mest påverkar arbetets upplägning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: Tig-svetsning A2**  
**Kurskod: SVSTE243**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: TIG-svetsning A 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i TIG-svetsning av kälsvetsar, samt kännedom om metodens användbarhet. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om svetsteknologi för olika material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa kälsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS- ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna tolka och arbeta efter svetsanvisningar

kunna ge exempel på hur svetsparametrar påverkar materialet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

#### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets upplägning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej upp-

nådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

---

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: TIG-svetsning B1**  
**Kurskod: SVSTE244**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: TIG-svetsning A 1

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i TIG-svetsning av stumsvetsar. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i den terminologi som används inom svetsområdet. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass D enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

kunna förbereda och efterarbeta utförd svetsning

kunna kontrollera och åtgärda materialdeformation

känna till olika metoder för svetsning och deras användningsområde

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

#### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: TIG-svetsning B2**  
**Kurskod: SVSTE245**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: TIG-svetsning A 1, A 2 och B 1

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i TIG-svetsning av stumsvetsar. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om svetsteknologi för olika material. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna svetsa stumsvetsar i samtliga svetslägen till svetsklass C enligt SS-ISO 5817 vad gäller yttre diskontinuiteter och formavvikelser

känna till olika typer av stål och legeringsämnen och deras inverkan på svetsbarheten

känna till kraven i SS 065101 och SS-EN 287 för godkännande av svetsare

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: TIG-svetsning C1**  
**Kurskod: SVSTE246**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: TIG-svetsning B1

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i TIG-svetsning av rör. Kursen skall dessutom ge grundläggande kunskap om olika typer av material och dess påverkan vid svetsning och provning.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna svetsa rör i svetsläge PA, PC, PF till svetsklass D

ha kunskap om hur WPS görs

ha kunskap om hur andra material än kolstål påverkas vid svetsning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### **Väl godkänd**

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

**Ämne: SVETSTEKNIK**  
**Kurs: TIG-svetsning C2**  
**Kurskod: SVSTE247**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: TIG-svetsning B 2 och C 1

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i TIG-svetsning av rör. Kursen skall dessutom ge ökad kunskap om olika typer av material och dess påverkan vid svetsning och provning. Kursen skall även ge kunskaper om europeiska standarder, EWFs utbildningssystem och kvalitetssäkring samt om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna svetsa rör i samtliga svetslägen till svetsklass C

ha kunskap om hur WPS görs och efter vilka kriterier arbetet utförs

kunna beskriva krav för kvalitetssäkring och kontroll samt ge exempel på europeiska svetsstandarder för TIG-svetsning

kunna ge exempel på hur haverier i svetsade konstruktioner kan undvikas

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven utför arbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven kan med visst stöd av handböcker, fackböcker eller databaser hämta och tyda beteckningar och data samt med utgångspunkt från dessa göra lämpligt val.

### **Väl godkänd**

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ vid framtagning av beteckningar och val av data och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder olika hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet i det utförda arbetet analysera och formulera enklare hypoteser om orsakssamband.

## Ämne: TEKNOLOGI

Syftet med ett tekniskt ämne på naturvetenskapsprogrammet är att ämnet skall stimulera och ta till vara elevernas intresse för teknik och teknisk utveckling.

I målet för naturvetenskapsprogrammet anges att skolan har ansvaret för att eleverna efter fullföljd utbildning "har tillägnat sig grunden för ingenjörsmässigt tänkande och arbetssätt". Det tekniska ämnet är det ämne som utgör den främsta grunden för att uppnå detta program mål.

Det tekniska ämnet skall också ge eleverna möjligheter att bättre tillgodogöra sig fortsatta tekniska eller naturvetenskapliga studier. Även om teknikstudierna på naturvetenskapsprogrammet inte ingår som en integrerad del i fortsatt ingenjör- eller teknikerutbildning är det viktigt att eleverna här tillägnar sig arbetssätt och kunskaper som är värdefulla för studier inom teknikområdet. Förutsättningen för att studierna skall kunna utgöra grund för vidare tekniska studier är att eleverna tränas i att använda matematiska modeller, att kritiskt värdera mät- och beräkningsresultat samt att kombinera teoretisk analys och praktiska experiment.

En förberedelse för fortsatta tekniska och naturvetenskapliga studier är bl.a. att eleverna ges tillfälle att uttrycka sig i tal och skrift i utredande och argumenterande sammanhang, t.ex. genom att rapportera tekniska projekt och övningsuppgifter.

Skolverket har fastställt Teknologi som namn på det tekniska ämnet på naturvetenskapsprogrammet. Visserligen finns detta namn sedan gammalt på den treåriga tekniska linjen där det har ett annat mål och annat ämnesinnehåll. Det bör betonas att Teknologi är ett nytt ämne i förhållande till det som finns på teknisk linje. Kurserna i ämnet har i flera avseenden annat innehåll, t.ex. elektronik och datakunskap. Genom att ämnet inte ingår som en del i fortsatt teknisk utbildning ges de enskilda skolorna möjligheter att själva bestämma uppläggning och innehåll. Det senare gäller särskilt Teknologi C.

Teknologi A omfattar 60 poäng och är en gemensam kurs för alla elever på naturvetenskapsprogrammet. Kursen kommer därför sannolikt att förläggas till årskurs 1. Teknologi B och C omfattar 120 poäng resp. 90 poäng.

Kurserna Teknologi A finns i naturvetenskapsprogrammet, industriprogrammet och elprogrammet. Teknologi B finns i naturvetenskapsprogrammet och elprogrammet. I valet mellan att ha parallella kurser i Teknologi för de olika programmen å ena sidan och gemensamma kurser å andra sidan har Skolverket valt det senare. Detta medför att det lokala genomförandet av kurserna kommer att variera beroende på program. Detta är inte en nackdel. Kunskapsmålen kräver olika grad av matematikkunskaper. I kurs A anges att eleven skall "kunna förstå och tillämpa jämviktsbegreppet för plana kraftsystem". I kurs B skall eleven "kunna utföra hållfasthetsberäkningar för enkla statiskt bestämda konstruktionselement med tillämpning av elasticitetsteori". Eleverna på naturvetenskapsprogrammet kan fördjupa sig i mer teknisk-teoretisk inriktning, och elever i andra program kan fördjupa sig i mer teknisk-praktisk inriktning. Graden och valet av fördjupning beror på elevernas intressen och kunskaper främst i matematik. Oavsett vilken inriktning studierna haft skall erhållna kunskaper vara likvärdiga.



**Ämne: TEKNOLOGI**  
**Kurs: Teknologi A**  
**Kurskod: TL202**  
**Poäng: 60**

## Mål

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

### Efter genomgången kurs skall eleven

ha grundläggande kunskaper om teknikens historia

ha grundläggande kunskaper om teknikens betydelse för samhällsutvecklingen

kunna använda standardprogram för persondatorer samt ha kunskaper om operativsystem och deras huvudsakliga användning

kunna förstå och tillämpa jämviktsbegreppet för plana kraftsystem

kunna utföra enkla tekniska skisser och ritningar med traditionella metoder och med datorstöd

kunna muntligt och skriftligt beskriva tekniska system.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har viss insikt i teknikhistoria och teknikens betydelse för samhällsutvecklingen samt känner till enskilda fakta i kända sammanhang inom teknikhistorien. Eleven känner till ett operativsystems allmänna funktioner och kan med handledning använda standardprogram på godtagbar nivå. Eleven har viss insikt i grundläggande statik och tillämpar jämviktssambanden på enkla och kända jämviktsproblem.

Eleven har inblick i grunderna för teknisk ritning, hanterar rithjälpmiddel och återger enkla föremål i tre dimensioner. Eleven har elementära kunskaper beträffande ritning med hjälp av dator. Eleven kan med handledning kortfattat muntligt och skriftligt återge kända tekniska system, problem och övningsuppgifter.

### Väl godkänd

Eleven har god insikt i teknikhistorien och teknikens betydelse för samhällsutvecklingen. Eleven kan dessutom med egna ord göra reflektioner och värderingar beträffande teknisk utveckling. Eleven tillämpar relativt självständigt grundläggande funktioner i ett operativsystem och använder flertalet av ett standardprograms huvudfunktioner. Eleven har god insikt i grundläggande

statik och kan relativt självständigt analysera och lösa enklare jämviktsproblem.

Eleven hanterar rithjälpmedel på god nivå, återger enkla föremål i tre dimensioner samt ritlar med viss färdighet. Eleven använder de vanligaste rit- och editeringskommandona vid CAD på god nivå. Eleven redogör för och förklarar med viss handledning skriftligt och muntligt kända tekniska system, problem och övningsuppgifter.

---

**Ämne: TEKNOLOGI**  
**Kurs: CAD-teknik A**  
**Kurskod: TL206**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att använda system för datorstödd konstruktion. Kursen skall även ge kunskaper om ritteknik inom vald studieinriktning samt i ergonomi, säkerhet och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna använda CAD-system med symbolapplikation tillsammans med digitaliseringsbord, plotter och andra in- och utmatningsenheter

kunna producera ritnings- och tillverkningsunderlag efter givna förutsättningar

ha kunskap om grundläggande begrepp inom CAD

kunna arbeta med CAD på ett ergonomiskt och från säkerhets- och arbetsmiljösynpunkt säkert sätt

ha grundläggande kunskaper om rittekniken inom valt område.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven hanterar med viss handledning CAD-program och använder de vanligaste rit- och editeringskommandona. Eleven framställer med stöd av förlagor enklare ritnings- och tillverkningsunderlag med godtagbar kvalitet. Eleven har viss insikt i grundläggande begrepp inom modern CAD-teknik. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser i samverkan med lärare hämta nödvändiga basfakta för genomförande av olika tillämpningar.

#### Väl godkänd

Eleven hanterar CAD-program och använder de vanligaste rit- och editeringskommandona på god nivå och utför självständigt utifrån egna idéer enklare ritnings- och tillverkningsunderlag för produktion med adekvat kvali-

tet. Eleven kan självständigt ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser hämta nödvändiga basfakta för genomförande av olika tillämpningar.

---

**Ämne: TEKNOLOGI**  
**Kurs: CAD-teknik B**  
**Kurskod: TL207**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i att använda CAD-teknik för framtagning av ritningar. Kursen skall också ge kunskaper om 3D-ritningar och begrepp inom CAD-tekniken.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

vara väl förtrogen med begrepp inom CAD

kunna producera skalenliga ritningar enligt gällande kvalitetskrav

kunna ändra och anpassa CAD-systemets standardinställningar

kunna producera ritningar i olika vyer och snitt

kunna utföra enklare 3D-ritningar.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven behöver viss hjälp för att redovisa förvärvade kunskaper. Eleven utför med viss hjälp praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven kan ge exempel på CAD-begrepp och förklara deras betydelse.

#### Väl godkänd

Eleven redovisar förvärvade kunskaper. Eleven utför praktiska moment, hanterar utrustningen med godtagbar säkerhet, drar vissa slutsatser av erhållna resultat och redovisar arbetet på ett godtagbart sätt. Eleven använder CAD-begrepp och förklarar deras betydelse.

---

**Ämne: TEKNOLOGI**  
**Kurs: Teknologindustri**  
**Kurskod: TL208**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i ritningsläsning och kunskaper i materiallära, fäst- och maskinelement. Vidare skall kursen ge kompetens att

söka data och uppgifter och kunskaper i val av material för ingående konstruktionsdetaljer. Kursen skall dessutom ge motivation och förutsättning för vidare studier i teknologi.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om för några inom industrin vanligt förekommande material, deras egenskaper och användningsområden

kunna översiktligt redogöra för innehållet i metallstandarder

ha kunskap om de vanligaste värme- och ytbehandlingsmetoderna

ha kunskap om de vanligast förekommande typerna av förband, fäst- och maskinelement samt beskriva deras användningsområden

, kunna använda tabeller och handböcker för att inhämta uppgifter om material, fäst- och maskinelement.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven kan med visst stöd av handledare utföra i kursplanen förelagda uppgifter. Eleven kan hämta och tyda data och information ur tabeller, handböcker eller databaser.

#### **Väl godkänd**

Eleven utför i kursplanen förelagda uppgifter på ett självständigt sätt. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att hämta nödvändiga fakta och kan redogöra för centrala fakta. Eleven kan med gott resultat läsa och tyda enklare tekniska ritningar.

---

## **Ämne: TEXTIL OCH KONFEKTION**

### **Syfte**

Utbildningen i ämnet syftar till att ge kunskaper om textil- och konfektionsbranschernas olika inriktningar och ge en bild av innehåll och arbetssätt i de olika tillverkningsteknikerna. Syftet är också att ge helhetssyn av textila materials tillkomst, beredning, egenskaper och användningsområden. Ämnet syftar också till att ge förmåga att bedöma lämpliga användningsområden för olika material och konsekvenser av felaktiga val. Ämnet avser att ge kunskaper som kan utgöra grunden för val av teknikinriktning för fortsatt utbildning inom textil- och konfektionsområdet.

### **Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Ämnet Textil och konfektion handlar om moderna tekniker att tillverka kläder i olika material. Ämnet behandlar även textilier som används i hemmen, t.ex. handdukar, dukar och lakan. Industriellt tillverkade produkter i trikå är bl.a.

strumpor, mössor och tröjor. Textil- och konfektionsindustrin var tidigare en stor och viktig industrisektor i Sverige men den internationella konkurrensen har gjort att en stor del av tillverkningen har flyttats utomlands. Från att tidigare varit av mera hantverksmässig karaktär har den med ny teknik och datoranvändning utvecklats mot allt mer processupplagd tillverkning. CAD/CAM-tekniken har gjort det möjligt att på ett rationellt sätt göra mönsterkonstruktion och styra den automatiska tillskärningen. Arbetsuppgifterna har därmed förändrats till att omfatta kunskaper inom flera olika ämnesområden.

Produktutveckling och design är grunden för branschens fortlevnad och kräver kunskaper om tillverkningsprocesser och teknik samt estetiska kvaliteter. Utvecklingen av materialen sker i snabb takt och nya användningsområden tillkommer. Ett väsentligt inslag i ämnet är att utveckla förmåga att välja lämpligt material för olika plaggtyper och produkter samt göra bedömningar av hur design, användningsområde och kostnader påverkar den aktuella produktionen.

Inom ämnet finns tre kurser. Textil och konfektion – grundkurs ger de kunskaper som ligger till grund för elevens val av teknik för den fortsatta utbildningen. Kursen Materiallära A behandlar textila material tillkomst, beredning och egenskaper. Materiallära B breddar och fördjupar kunskaperna om material och deras användning inom det valda teknikområdet.

---

**Ämne: TEXTIL OCH KONFEKTION**  
**Kurs: Materiallära A**  
**Kurskod: TKF200**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om materials användningsområden inom textil- och konfektionsbranschen. Kursen skall även ge kunskap i att välja rätt material till den aktuella produkten och behandla materialet rätt under produktionens gång. Kursen skall även ge kännedom om övriga material som förekommer inom valt ämnesområde.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om innebörden av textila begrepp och använda rätt terminologi

ha kunskap om textila materials skilda egenskaper, användning och skötsel

ha kunskap om varudeklaration och varumärkning av textila material

ha kännedom om textila fibrers ursprung, indelning, utseende, uppbyggnad och egenskaper.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven beskriver på godtagbar nivå innebörden av centrala begrepp och normer för material samt kan med handledning välja rätt material för aktuell produkt. Eleven har insikt i grundläggande textil- och materiallära och kan ge exempel på materials ursprung, egenskaper, skötsel och användningsområden.

### Väl godkänd

Eleven beskriver på god nivå innebörden av relevanta begrepp och standarder för material samt kan välja rätt material till aktuell produkt. Eleven har god insikt i grundläggande textil- och materiallära och kan översiktligt beskriva ursprung, egenskaper, skötsel och användningsområden.

---

**Ämne: TEXTIL OCH KONFEKTION**  
**Kurs: Materiallära B**  
**Kurskod: TKF201**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om material och deras användningsområden inom textil- och konfektionsbranschen. Kursen skall även ge kunskaper om materialens framställning, förädling, egenskaper och skötsel. Kursen skall utveckla förmåga att bedöma materialens lämplighet för olika produkter. Kursen skall dessutom ge fördjupade kunskaper om textila begrepp, yrkesområdets terminologi och metodutveckling.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna använda och förstå innebörden av textila begrepp och terminologi inom materialområdet

ha kunskap om tillverknings- och förädlingsmetoder

ha kunskap om och kunna bedöma textila materials användningsområden och kombinationsmöjligheter med andra material

ha kännedom om för- och efterbearbetningsmetoder av material

vara förtrogen med system för varudeklaration och varumärkning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven förstår på godtagbar nivå relevanta begrepp och normer. Eleven har insikt i textil- och materiallära och har viss förmåga att bedöma materialets lämplighet för produkten. Eleven kan beskriva och diskutera framställningsmetoder, förädling, egenskaper och användningsområden.

**Väl godkänd**

Eleven analyserar på god nivå relevanta begrepp samt drar egna slutsatser utifrån dessa kunskaper när det gäller val av material för olika produkter. Eleven har god insikt i textil- och materiallära och kan redogöra för framställningsmetoder, förädling, egenskaper och användningsområden

---

**Ämne: TEXTIL OCH KONFEKTION**  
**Kurs: Textil och konfektion – grundkurs**  
**Kurskod: TKF202**  
**Poäng: 240**

**Mål för kursen**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om processer och tillverkningsmetoder för konfektions- och skinnprodukter, textilier och trikåprodukter samt insikt i handhavande och skötsel av utrustningar inom området. Kursen skall även ge en orientering om maskinernas konstruktion och funktion inom de olika teknikernas tillverkningsmetoder och utveckla förståelse för funktion hos styrtekniska komponenter. Kursen skall utveckla felsökningsförmågan och ge förståelse för skillnader i säkerhetsfrågor mellan pneumatiska och hydrauliska system.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kännedom om textila material och skinns egenskaper, användning och skötsel

kunna teckna produktskisser

kunna tillverka enklare produkter i olika material och använda maskiner för olika produkter

ha kännedom om varukonstruktion och bindningslära

kunna utföra enklare mönsterförändringar

kunna utföra enklare felsökning på olika styrtekniska utrustningar

ha kännedom om styrtekniska komponenters funktion, egenheter och symboler

kunna tolka de logiska grundfunktionerna

ha insikt i skaderisker vid arbeten med pneumatiska och

hydrauliska anläggningar

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven tillverkar med handledning enkla produkter i olika material på förekommande maskiner och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har viss insikt i tillverkningsmetoder och processer och kan på godtagbar nivå redogöra för dessa. Eleven genomför med handledning viss förplanering. Eleven hanterar verktyg och maskiner med godtagbar säkerhet. Eleven har viss insikt i arbets- och skyddsföreskrifter.

### Väl godkänd

Eleven tillverkar relativt självständigt enkla produkter i olika material på förekommande maskiner och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i tillverkningsmetoder och processer och kan på god nivå redogöra för dessa. Eleven genomför relativt självständigt förplanering.

---

## Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK

### Syfte

Utbildningen inom ämnet Textil- och trikåteknik syftar till att skapa en helhetssyn på användningen av olika arbetssätt inom teknikerna textil och trikå, vävning och stickning. Ämnet syftar till att utveckla breda kunskaper som ger möjlighet att delta i produktionsarbetet olika steg och skapa en helhetsbild av produktionskedjan.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Produktionen av textil- och trikåvaror bygger på tekniker för framställning av tyger och garner och beredning av dessa, som t.ex. färgning. Textil och trikå har sin grund i gamla hantverkstraditioner som genom den tekniska utvecklingen fått mycket stor spridning och betydelse för våra dagars rika utbud av produkter i dessa material.

Textil- och trikåindustrin har utvecklats i riktning mot allt större produktionsanläggningar och mer automatiserad tillverkning. Nya råmaterial har underlättat produktutveckling och produktkvalitet och gett människor ett allt mer varierat utbud av textil- och trikåvaror för olika ändamål. En kombination av kunskaper om material, modeller och i produktionsteknik utgör grunden för att kunna medverka i utveckling av ämnesområdet.

I ämnet ingår sex kurser. Kursen Trikå A ger grundläggande kunskaper om trikåtekniska tillverkningsmetoder och metodutveckling inom branschen. Trikå B fördjupar kunskaperna i trikåteknik och utvecklar förmåga att bedöma kvalitet och kostnader.

Kursen Trikå C utvecklar förmågan att självständigt tillverka produkter och att ta ansvar för kvalitet samt kunskaper i att optimera tillverkningen.

Som alternativ inriktning till utbildningen i Trikå finns motsvarande kurser i Textilteknik.

Kursen Textil A ger grundläggande kunskaper om tekniska tillverknings-



metoder för textilprodukter. Textil B fördjupar kunskaperna och utvecklar förmåga att bedöma kvalitet och kostnader.

Kursen Textil C utvecklar förmågan att självständigt tillverka en produkt och att ta ansvar för kvalitet samt kunskaper i att optimera tillverkningen.

---

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Textil A**  
**Kurskod: TXT200**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i textiltekniska tillverkningsmetoder, kvalitetskontroll och ekonomiska beräkningar. Kursen skall dessutom ge kännedom om metodutvecklingen inom branschen och de kunskaper som krävs för att framställa plagg från skiss till färdig produkt. Kursen skall ge kunskap om de olika maskinernas konstruktion och funktion inom tillverkningsmetoderna, utveckla förmågan att felsöka och att åtgärda uppkomna fel.

### Mål som eleverna skall uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillämpa varukonstruktion och bindningslära

kunna använda vävmaskiner

kunna konfektionera enkla textila produkter

kunna utföra avsyning, kvalitetskontroll och enkla ekonomiska beräkningar

kunna utföra felsökning och åtgärda fel på olika maskiner

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning uppgifter med godtagbar kvalitet och har viss insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar med handledning enkla textila material och produkter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på godtagbar nivå för olika textila materials egenskaper, användning och skötsel. Eleven kan med handledning utföra felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt på eget initiativ uppgifter och har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar relativt självständigt enkla textila material och produkter och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på god nivå för olika textila materials egen-

skaper, användning och skötsel. Eleven tar egna initiativ vid felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

---

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Textil B**  
**Kurskod: TXT201**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i textiltekniska tillverkningsmetoder. Kursen skall utveckla förmågan att göra bedömningar av kostnader och kvalitet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillämpa varukonstruktion och bindningslära

kunna utföra arbete vid spinnmaskiner, vävmaskiner och maskiner för tillverkning av varptrikå

kunna konfektionera textila produkter

kunna utföra bedömningar av kostnader och kvalitet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven producerar relativt självständigt textilprodukter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom textilområdet. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven producerar självständigt på eget initiativ textila material och produkter och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom textilområdet samt diskuterar metodutvecklingen. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Textil C**  
**Kurskod: TXT202**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i tillverkning av vävda avancerade produkter i olika material på närmast yrkesmässig nivå. Kursen skall även ge kunskaper om förberedande och efterföljande arbete med kvalitetskontroll, orderleverans och ekonomiska beräkningar. Kursen skall utveckla förmågan att självständigt tillverka en produkt samt ge kunskap om textilindustrins villkor och förutsättningar.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna bereda och tillverka avancerade vävda produkter

kunna optimera och kvalitetssäkra arbetet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven producerar självständigt avancerade textilprodukter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom textilområdet. Eleven kan på godtagbar nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

#### Väl godkänd

Eleven producerar och diskuterar med egna initiativ avancerade textila material och produkter och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom textilområdet samt diskuterar och analyserar metodutvecklingen. Eleven kan på god nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Trikå A**  
**Kurskod: TXT203**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i trikåtekniska tillverkningsmetoder, kvalitetskontroll och ekonomiska beräkningar. Kursen skall dessutom ge kännedom om metodutvecklingen inom branschen samt ge de kunskaper som krävs för att framställa plagg från skiss till färdig produkt. Kursen skall ge kunskap om de olika maskinernas konstruktion och funktion inom tillverkningsmetoderna, utveckla förmåga att felsöka och att åtgärda uppkomna fel.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillämpa varukonstruktion och bindningslära

kunna med handledning använda rundsticksmaskiner, spolmaskiner och flatstickmaskiner

kunna konfektionera enklare produkter i trikåmaterial

ha kännedom om avsyning, kvalitetskontroll och behovet av ekonomiska beräkningar

kunna utföra felsökning och felavhjälpning på olika maskiner

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning uppgifter med godtagbar kvalitet och har viss insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar med handledning enkla trikåmaterial och produkter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på godtagbar nivå för olika trikåmaterials egenskaper, användning och skötsel. Eleven kan med handledning utföra felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt på eget initiativ uppgifter och har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven producerar relativt självständigt enkla trikåmaterial och produkter och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven redogör på god nivå för olika trikåmaterials egenskaper, användning och skötsel. Eleven tar egna initiativ vid felsökning. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Triå B**  
**Kurskod: TXT204**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i trikåtekniska tillverkningsmetoder. Kursen skall även utveckla förmågan att göra bedömningar av kostnader och kvalitet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillämpa varukonstruktion och bindningslära

vara förtrogen med arbete vid flatstick- och rundsticksmaskiner

ha kunskap om arbete vid maskiner för tillverkning av varptrikå

kunna konfektionera produkter i trikåmaterial

kunna utföra avsyning, kvalitetskontroll och ekonomiska beräkningar

kunna arbeta på ett från skydds- och säkerhetssynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven producerar relativt självständigt trikåprodukter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom trikåområdet. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

#### Väl godkänd

Eleven producerar självständigt på eget initiativ trikåmaterial och produkter samt uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutveckling inom trikåområdet samt diskuterar metodutvecklingen. Eleven tillämpar säkerhets- och skyddsföreskrifter.

---

**Ämne: TEXTIL- OCH TRIKÅTEKNIK**  
**Kurs: Triå C**  
**Kurskod: TXT205**  
**Poäng: 190**

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i tillverkning av trikåvaror och mönster med datoriserade maskiner och datorer. Kursen skall ge kunskaper om förberedande och efterföljande arbete med kvalitetskontroll, orderleverans och

ekonomiska beräkningar. Kursen skall utveckla förmågan att självständigt tillverka produkter samt ge kunskap om triksåustrins villkor och förutsättningar.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna bereda och tillverka avancerade trikåvaror

kunna optimera och kvalitetssäkra arbetet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven producerar självständigt avancerade trikåprodukter och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har insikt i förplanering och erforderligt efterarbete. Eleven redogör på godtagbar nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom triksåområdet. Eleven kan på godtagbar nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

#### **Väl godkänd**

Eleven producerar och diskuterar med egna initiativ avancerade trikåmaterial och produkter samt uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven har god insikt i förplanering, erforderligt efterarbete och godtagbar kvalitet. Eleven redogör på god nivå för relevant terminologi och för metodutvecklingen inom triksåområdet samt diskuterar och analyserar metodutvecklingen. Eleven kan på god nivå optimera och kvalitetssäkra arbetet. Eleven arbetar ergonomiskt riktigt och från skydds- och miljösynpunkt säkert.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Bokbinderiteknik**  
**Kurskod: TRYK200**  
**Poäng: 80**

### **Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om bokbinderiteknik samt om teknisk samordning mellan tryckeriets och bokbinderiets arbete.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna redogöra för bokbinderiteknikens roll i den grafiska tillverkningen

kunna beskriva de olika momentens inbördes förhållande inom bokbinderitekniken i adekvata termer

vara insatt i vad teknisk samordning mellan tryckeri och bokbinderi betyder

kunna hantera tryckta ark

ha fått pröva att ställa in, manövrera och köra representativ teknisk utrustning samt att utföra inom bokbinderitekniken aktuella arbetsuppgifter

kunna utöva kvalitetskontroll.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår varierande men godtagbar kvalitet. Eleven hanterar verktyg eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och har insikter i de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget.

Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven beskriver och förklarar relevanta fakta inom bokbinderiområdet. Eleven har viss insikt i betydelsen av samverkan mellan tryckeri och bokbinderi.

### **Väl godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven beskriver de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven har insikt i betydelsen av samverkan mellan tryckeri och bokbinderi.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Flexotryckning**  
**Kurskod: TRYK201**  
**Poäng: 80**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i flexotryckning.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna redogöra för adekvat teknisk utrustning, konstruktion och funktion samt användningsområden

kunna redogöra för specifika materials egenskaper och användningsområden inom flexotryckning

kunna utföra för- och efterarbete med material och utrustning för flexotryckning

kunna ställa in och manövrera tryckpressar vid tryckning av en eller flera färger samt åtgärda störningar under tryckning

kunna kontrollera förhållandet mellan papper, färg och tryck under tryckning med vedertagna förutsättningar

kunna kontrollera att slutprodukten fyller uppställda krav

kunna sköta, underhålla och rengöra aktuell teknisk utrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter med flexotryckning och uppnår varierande men godtagbar kvalitet. Eleven hantearr verktyg eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och har insikter i de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget.

Eleven uppvisar godtagbar förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven beskriver och förklarar relevanta fakta inom området flexotryckning.

### Väl godkänd

Eleven utför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven beskriver de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven har insikt i betydelsen av samverkan mellan olika led i produktionsprocessen.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Grafisk mätteknik**  
**Kurskod: TRYK202**  
**Poäng: 40**

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i beräkningar med inriktning på driftmässiga förhållanden inom den grafiska produktionen samt i system för mätning och standard. Kursen skall dessutom ge kunskaper om normer och teknik för mätning och kvalitetsuppföljning.

### Efter genomgången kurs skall eleven

kunna utföra mätning med instrument

kunna beräkna materialåtgång och blandningsförhållanden samt omvandla värden mellan olika måttssystem

kunna beräkna material- och maskinkostnader samt finna det mest rationella användnings sättet

kunna utföra omfångsberäkningar av bild och text.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning förelagda mätuppgifter och uppnår varierande men godtagbar kvalitet. Eleven utför beräkningsuppgifter och behöver



endast visst stöd av lärare/handledare för att nå godtagbart resultat. Eleven beskriver och redogör för relevanta fakta inom mätteknikområdet.

### **Väl godkänd**

Eleven utför mätuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven har god förmåga att självständigt använda olika hjälpmedel för att inhämta relevanta fakta som tillämpas i uppgifterna. Eleven beskriver de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Offsettryckning A**  
**Kurskod: TRYK203**  
**Poäng: 80**

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om förhållandet paper-tryckfärg-fukt och tryck. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om offsetpressens konstruktion, funktion, manövrering och vård samt gällande säkerhetsföreskrifter.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna redogöra för offsetpressens konstruktion och funktion samt arbetssätt

kunna beskriva offsettryckningens teknik

kunna redogöra för den kemiska uppbyggnaden av paper, papp, kartong och plaster samt deras tillverkning och användning

kunna redogöra för tryckfärgens och olika tillsatsmedels egenskaper, kemiska uppbyggnad samt processen vid användning och tillverkning

kunna tyda och tillämpa gällande säkerhetsföreskrifter samt smörj- och vårdanvisningar

kunna avgöra när, var och hur material, utrustning och hjälpmedel skall brukas.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven utför uppgifterna men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven beskriver och förklarar relevanta fakta inom offsettryckningsområdet. Eleven kan med stöd av manualer, fackböcker och databaser hämta och tyda information kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna.

#### **Väl godkänd**

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta nödvändig information inom ämnesom-

rådet och kan tillämpa denna i uppgifterna och i andra sammanhang. Eleven beskriver de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Offsettryckning B**  
**Kurskod: TRYK204**  
**Poäng: 810**

## Mål

Kursen skall ge praktiska erfarenheter i tryckning i offsetpress. Kursen skall även ge grundläggande färdigheter i förberedning, körning och avslutning av tryckningen samt ge grundläggande kunskaper om kvalitetsstyrning och kvalitetskontroll.

### **Efter genomgången kurs skall eleven**

- kunna förbereda och avsluta tryckning
- kunna ställa in, manövrera och köra en tryckpress
- kunna trycka arbeten i en eller flera färger
- kunna genomföra kontrollåtgärder under körning
- kunna åtgärda störningar under tryckning
- kunna smörja och vårda tryckpressen
- kunna utöva kvalitetskontroll.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven utför arbetsuppgifterna men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven hanterar utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utfört arbete. Eleven kan i arbetsuppgifterna med visst stöd av lärare/handledare åtgärda störningar under tryckningen.

### **Väl godkänd**

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven har god förmåga att ta vissa egna initiativ att åtgärda störningar i tryckningen. Eleven beskriver de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta relevanta fakta inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Tryckformsframställning**  
**Kurskod: TRYK205**  
**Poäng: 60**

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om och färdighet i enfärgs- och flerfärgsmontering samt i offsetplåtkopiering förenad med teknisk kvalitetskontroll.

### Efter genomgången kurs skall eleven

kunna göra arbetsskiss och rita formatark samt göra olika utskjutningsscheman

kunna utföra en- och flerfärgsmontering av såväl sida som ark samt offsetplåtkopiering och framkallning

kunna utföra teknisk kvalitetskontroll

känna till förhållandet mellan utskjutning, tryckning och arkhantering i bokbinderiet

känna till olika begrepp knutna till format och utskjutning

känna till olika registersystem samt kunna använda något av dem.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför arbetsuppgifterna men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven hanterar utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ge exempel på och förklara begrepp som är relevanta för området.

### Väl godkänd

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven har god förmåga att ta vissa egna initiativ i uppgifterna och beskriva de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta relevanta fakta.

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Tryckmedia**  
**Kurskod: TRYK206**  
**Poäng: 60**

### Mål

Kursen skall ge grundlig kännedom om framställning av tryckmedia som innehåller både text och bild. Kursen skall ge förståelse för typografins roll i tryckta medier.

#### **Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna redogöra för verkan av bild, text och färg i förhållande till funktion och läslighet

kunna redogöra för tekniska relationer mellan reproduktion (tryckform), papper, tryckfärg och tryckpress samt hur de samverkar och påverkar resultatet

ha fått pröva arbetsmetoder och teknik för framställning av bild och text samt kombinationer av dem

ha fått pröva att montera en sida.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda arbetsuppgifter och uppnår godtagbar kvalitet. Eleven hanterar utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därvid medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter. Eleven kan ge exempel på och förklara begrepp som är relevanta för området.

#### **Väl godkänd**

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven har god förmåga att ta vissa egna initiativ i uppgifterna och kan beskriva de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta relevanta fakta.

---

**Ämne: TRYCKTEKNIK**  
**Kurs: Tryckpress, utrustning och material**  
**Kurskod: TRYK207**  
**Poäng: 60**

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tillverkning, egenskaper och användningsområden hos vanligen förekommande utrustning, material och hjälpmedel som används vid tryckning eller som är gemensamma inom grafisk produktion.

**Efter genomgången kurs skall eleven**

kunna avgöra när, var och hur material, utrustning och hjälpmedel skall brukas vid tryckning

kunna ge exempel på egenskaper och användningsområden samt kunna klassificera vanligen förekommande material och utrustning

kunna tyda och beakta föreskrifter för hantering, skötsel och vård av material och utrustning samt beakta säkerhetsföreskrifter

kunna redogöra för den allmänna maskinlärans tillämpning i tryckpressen

kunna redogöra för olika preststypers konstruktion, funktion och användningsområden.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven utför förelagda uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven kan ur t.ex. handböcker, fackböcker och manualer, i samverkan med handledare, hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna inom ämnesområdet.

**Väl godkänd**

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i viss omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid val av material, hjälpmedel och utrustning. Härvid kan eleven beskriva hur detta kan påverka arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att inhämta relevanta fakta.

---

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING****Syfte**

Utbildningen i ämnet syftar till att ge de kunskaper i bearbetning av trä som kan leda till arbete inom sågverk och hyvlerier. Syftet är också att ge kunskaper om trä som naturresurs, trämateriallets egenskaper och dess förädling. Ett ytterligare syfte är att stimulera till upptäckt av träförädlingsteknikens beröringspunkter med andra områden inom skogs- och träindustriella sektorn. Ämnet syftar även till att skapa förståelse av att all träbearbetning måste ske med hänsyn tagen till säkerhets- och miljökrav och trä som råvarukälla i ett globalt perspektiv

**Ämnets karaktär och uppbyggnad**

Bearbetning av träråvara har utvecklats från att vara ett krävande kroppsarbete till att bli en industrialiserad process där stora delar styrs av processorer. Idag finns en stor variation av bearbetningsmetoder för uppdelning av stock, från den traditionella sågningen med band och klingor till metoder som är en kombination av sågning och kutterbearbetning. Torkning av trämaterial görs

numera i speciella torkanläggningar där processen övervakas med hjälp av datorer.

Branschens bredd sett från uppdelning av stock till tillverkning av komponenter och företagens storlek och inriktning av produktionen gör att ämnet innehåller ett stort antal valbara kurser. Kurserna ger möjlighet att välja så att de ger en bred grundutbildning inom träförädling eller en specialisering inom sågverksteknik eller hyvlingsteknik. Kunskaper inom el-, data-, styr- och reglersteknik samt underhållsteknik är viktiga för att förstå helheten i processen.

Hyvlingstekniken är ett gränsområde mellan sågverksteknik och snickeri- och möbelteknik. Ämnet innehåller två grundläggande kurser i hyvling som kan kompletteras med kurser som ger kunskaper i komponenttillverkning, bearbetning i standardmaskiner för snickerier samt kunskaper om byggkomponenter.

Gemensamma kurser inom gren Trä. Kursen Trämateriäl ger kunskaper om olika trämaterials speciella egenskaper samt även om andra material en yrkesman kan komma i kontakt med. I kursen ingår även kunskaper om skogen och dess betydelse och villkor som råvarukälla i ett globalt perspektiv. Kursen Träbearbetning A ger grundläggande kunskaper om arbetet inom träbearbetningsindustrin från inmätning av stock till leverans av färdiga produkter. Båda dessa kurser utgör en grund för fortsatta studier i ämnena Träförädling eller Träteknik.

Inom hyvlingstekniken finns tre kurser. Kursen Hyvling – grund ger grundläggande kunskaper i hyvling av virke och i att slipa verktyg. Kursen Hyvling – Profil ger fördjupade kunskaper i avancerad listhyvling med profilstål samt kunskaper i tillverkning av profilkomponenter.

Inom sågverkstekniken finns fyra kurser. Kursen Sågning – kantverk ger kunskaper om maskiner, beräkningar och sortering av material för kantning av virke. Sågning – reducer ger kunskaper om rotreducer-, hugg- och barkanläggningar samt kvantitetsarbete med flis. Sågning – sortering ger kunskaper om kvalitetssortering av virke enligt svenska, nordiska och europeiska regler. Kursen Sågning – stock ger kunskaper om sågning, underhåll och enkla felsökning i stocktagande sågverksmaskiner.

Övriga kurser inom ämnet. Kursen Virkestorkning ger kunskaper i torkning av virke och i underhåll av torkanläggning Kursen Byggvaror ger kunskaper om byggvaror och försäljning i byggvaruhandel.

Verktygsunderhåll ger kunskaper om slipning och riktning av verktyg inom sågverksindustrin. Logistik ger kunskaper om företagens planering av materialflödet och företagsekonomi.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Byggvaror**  
**Kurskod: TRÄF200**  
**Poäng: 100**

Förkunskapskrav: Hyvling – grund, Företagsekonomi A

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om byggvaror och byggvaruhandel. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom listhyvling och ämnestillverkning.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om byggvaror inom byggvaruhandeln

kunna utföra listhyvling och ämnestillverkning

kunna tillämpa såväl arbets- som yrkesetik i praktisk handling

kunna tillämpa argumentations-, kommunikations- och försäljningsteknik i sina arbetsuppgifter

ha utvecklat sin förmåga till kreativitet, personlig planering och effektivitet i säljarbetet

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna utföra underhåll av maskiner samt kunskap om säljmiljöns betydelse.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med viss handledning arbetsuppgifterna men uppvisar viss osäkerhet. Eleven har grundläggande förmåga att kommunicera muntligt och skriftligt med kunder och medarbetare. Eleven har viss insikt i betydelsen av personligt beteende vid försäljning, service och konsumentvägledning.

#### Väl godkänd

Eleven genomför sina uppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd i försäljnings- och servicefunktioner. Eleven tar vissa egna initiativ och har god förmåga att kommunicera med kunder och medarbetare. Eleven har goda insikter i betydelsen av personligt beteende vid försäljning, service och konsumentvägledning.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Hyvling – grund**  
**Kurskod: TRÄF201**  
**Poäng: 100**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att utföra arbete i hyvlerier med hyvling och klyvning samt slipning av verktyg. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra produktionsarbeten i exporthyvlar

kunna välja virke för listhyvling och utföra torrklyvsågning

kunna mäta och sortera hyvlat virkes kvalitet enligt dokumenterade krav

kunna utföra förebyggande underhåll och slipning av kuttrar och fräsar.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför förelagda arbetsuppgifter men uppvisar viss osäkerhet och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personlig skyddsutrustning och deltar i underhållsarbete. Eleven har viss insikt i hyvlingens principer och behöver handledning vid val av kuttrar och fräsar samt postning av hyvel. Eleven kan utföra viss kvalitetsbedömning av hyvlat virke.

#### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och föreslå lämplig placering av kuttrar och fräsar i olika typer av exporthyvlar. Eleven uppvisar god förmåga att välja virke, att utföra klyvsågning och att utföra för- och efterkalkylering på hyvlat vara. Eleven utför förebyggande underhåll samt slipning av verktyg och kan diskutera och ge förslag till lösningar på uppkomna problem i samband med virkesval, klyvmetod samt val av verktyg vid hyvling.



**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Hyvling – profil**  
**Kurskod: TRÄF202**  
**Poäng: 100**

Förkunskapskrav: Hyvling – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i avancerad listhyvling med profilstål samt tillverkning av profilkomponenter i kap-, klyv- och hyvelanläggningar. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom styrteknik, underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra avancerat produktionsarbete i exporthyvel

kunna utföra profilstållstillverkning till blankettkutterar

kunna utföra komponenttillverkning i kap-, klyv-, hyvel- och paketeringsanläggningar

kunna utföra sortering och beräkning av hyvlat virke

kunna utföra underhåll av maskiner och anläggningar

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna ge exempel på hyvlingsfelens orsaker samt redogöra för felens ekonomiska konsekvenser.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven genomför med handledning arbetsuppgifter i listhyvling och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personlig skyddsutrustning samt deltar i underhållsarbetet. Eleven har viss insikt i hur vidareförädlingen av hyvlat virke bör utföras. Eleven kan utföra viss kvalitetsbedömning av hyvlat virke och komponenter.

### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifter i listhyvling relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och har förmåga att med stöd planera och utföra ett avancerat arbete i exporthyvel. Eleven beskriver profilstållstillverkning och utför enklare tillverkning av profilstål samt kan utföra beräkning av hyvlingsekonomi för olika verktyg. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet analysera och formulera enklare hypoteser om hyvlingsfelens orsaker och samband.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Komponenttillverkning**  
**Kurskod: TRÄF203**  
**Poäng: 100**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om och färdigheter i att utföra kapning, klyvning, hyvling och limning för att kunna tillverka komponenter. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra kapning, hyvling och paketering av komponenter

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna utifrån kundens krav på kvalitet kunna välja material samt att i tillverkningen nå ett ekonomiskt bra utbyte av råvaran

kunna utföra arbete i limfognings- och fingerskarvningsmaskiner

kunna utföra arbete i maskiner för justering av limfog och fingerskarvat virke

kunna redogöra för användningsområden och egenskaper för lim till massivträ

kunna utföra underhåll av maskiner och utrustning för komponenttillverkning.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför med viss handledning tillverkning av komponenter och uppnår varierande kvalitet på utförda uppgifter. Eleven tillämpar personligt skydd samt deltar i underhållsarbete. Eleven har viss förmåga att på ett tillfredsställande sätt välja material så att råvaran utnyttjas på ett bra sätt. Eleven kan ur fackböcker i samverkan med handledare ge exempel på lim till massivträ.

#### Väl godkänd

Eleven genomför tillverkningen relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för utbytet. Eleven uppvisar god insikt i tillverkning av komponenter samt i användning av lim för massivträ. Eleven utför förebyggande underhåll och kan vid bristande kvalitet analysera och formulera enklare hypoteser om materialet, bearbetningen och hanteringen.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Logistik**  
**Kurskod: TRÄF204**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Företagsekonomi A

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om materialadministration. Kursen skall även ge tvärvetenskapliga kunskaper för att nå goda logistiska lösningar.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om de mål logistiken har i ett träförädlingsföretag

ha kunskap om materialflödeskedjan från skogen till konsument

ha kunskap om samordningen av materialförsörjningen, produktionsstyrningen och distribution

kunna utföra enklare mätning av flödet i ett företag

ha kunskap om begrepp inom logistiken

ha kännedom om vilka kunskaper som krävs inom teknik, ekonomi, datateknik och beteendevetenskap för att nå goda logistiska lösningar inom ett företag

kunna beskriva vilket ansvar olika befattningshavare har för materialflödet.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven kan med visst stöd redogöra för materialflödeskedjan inom ett träförädlingsföretag. Eleven uppvisar grundläggande kunskaper om materialadministration. Eleven har varierande kunskaper om vad som krävs för att nå goda logistiska lösningar.

### **Väl godkänd**

Eleven har god insikt om samordningen och styrningen av materialflödet. Eleven har förmåga att ge exempel på åtgärder för att nå goda logistiska lösningar. Eleven beskriver på en god nivå åtgärder som ökar omsättningen och minskar kostnader samt minskar kapitalbildningen

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Sågning – kantverk**  
**Kurskod: TRÄF205**  
**Poäng: 100**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper för arbete vid konventionella kantverk och automatkantverk. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra produktionsarbeten i konventionellt kantverk samt automatkantverk

kunna utföra omställning av indata i automatkantverk

kunna utföra harpning och beräkna optimalt volym- och värdeutbyte

kunna slipa och posta verktyg för cirkel- och fräskantverk

kunna utföra grundkvalitetssortering under kantning

kunna utföra underhåll med enklare felsökning

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför med viss handledning arbetsuppgifter med kantning och uppnår varierande kvalitet på de utförda arbetsuppgifterna. Eleven tillämpar personligt skydd och har förmåga att utföra arbeten på och i maskiner på ett från skyddssynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven har viss insikt i betydelsen av samverkan mellan kantningens optimala värdeutbyte och ekonomi.

#### Väl godkänd

Eleven genomför relativt självständigt arbetsuppgifter med kantning och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och förklara vilka faktorer som påverkar och gör att volym- och värdeutbytet ökar. Eleven uppvisar god insikt och förståelse om hur kantverk är uppbyggda. Eleven har god förmåga att utföra förebyggande underhåll och med stöd enklare felsökning.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Sågning – reducer**  
**Kurskod: TRÄF206**  
**Poäng: 100**

### Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att utföra arbetsuppgifter i reducer-, hugg- och barkmaskiner. Kursen skall dessutom ge kunskaper om underhåll och felsökning. Kursen skall även ge kunskaper om hur kvalitet på utfört arbete kan säkerställas.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra produktionsarbeten i rotreducerare

kunna utföra produktionsarbeten i hugg- och barkanläggningar

kunna slipa och posta verktyg till hugg-, bark- och reducermaskiner

kunna utföra kvalitetsbestämning av flis

kunna utföra underhåll och enklare felsökning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför med viss handledning enklare arbetsuppgifter i maskiner och anläggningar och uppnår varierande kvalitet på utförda uppgifter. Eleven tillämpar personligt skydd och har förmåga att utföra arbeten på och i maskiner med ett från skyddssynpunkt tillfredsställande sätt. Eleven har viss insikt i och förståelse om hur olika maskiner skall postas och hur förebyggande underhåll utförs.

#### Väl godkänd

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att posta och utföra arbeten på bark- och reduceranläggningar. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och förklara hur kvaliteten på flis, mått och ytor kan påverkas. Eleven uppvisar god insikt i hur anläggningar är uppbyggda. Eleven har förmåga att utföra enklare underhållsarbeten och kan med visst stöd utföra enklare felsökning.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Sågning – sortering**  
**Kurskod: TRAF207**  
**Poäng: 100**

Förkunskapskrav: Trämateriel

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om sortering, justering, ströläggning och paketering. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra grundsortering i sorteringsanläggning

kunna utföra produktionsarbete i råsorterings- och justerianläggningar

kunna utföra produktionsarbeten i ströläggningmaskiner

kunna utföra ändamålssortering efter givna förutsättningar med utgångspunkt från kravspecifikation

kunna utföra produktionsarbete i paketeringsanläggning

kunna utföra underhåll av maskiner och anläggningar

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

ha kännedom om GS/SS och T-virke.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med viss handledning sorteringsarbeten och uppnår varierande kvalitet på utförda uppgifter. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är därmed medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd samt deltar i underhållsarbetet. Eleven har godtagbara insikter i grundsortering.

#### Väl godkänd

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ och har förmåga att påverka justeringen och sorteringen för att nå ett gott ekonomiskt utbyte. Eleven utför förebyggande underhåll och kan tillsammans i arbetslag diskutera och åtgärda enklare fel på maskiner och utrustning. Eleven har förmåga att sortera enligt Nordiskt Trä samt redogöra om GS/SS och T-virke.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Sågning – stock**  
**Kurskod: TRAF208**  
**Poäng: 200**

Förkunskapskrav: Trämateriäl

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att utföra sågning i stocktagande sågverksmaskiner. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra postning och produktionsarbete i cirkelsågar, bandsågar, ram-sågar eller planreducerare

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna mäta och bedöma virkets kvalitet enligt dokumenterade krav

kunna utföra underhåll och enklare felsökning i sågens styrsystem

kunna välja optimalt sågningsläge

kunna härleda sågningsfelens orsaker

kunna redogöra för band-, cirkel-, och ramsåglinjernas för- och nackdelar

ha kunskap om olika sågblad och band, skärdata vid sågning i ram- och bandsågar samt om verktyg till planreducerare.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning arbetsuppgifter som förelagts men uppvisar viss osäkerhet och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd och deltar i underhållsarbetet. Eleven kan göra viss kvalitetsbedömning och kan härleda vissa orsaker till sågningsfel.

### Väl godkänd

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ och utför olika postningar i stocktagande sågverksmaskiner. Eleven har god förmåga att kvalitetsbedöma sågad vara. Vid bristande kvalitet kan eleven diskutera och föreslå åtgärder för att upprätthålla kvaliteten. Eleven visar goda teoretiska kunskaper om olika stocktagande maskiner samt om verktyg och skärdata för sågning av stock.

**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Verktygsunderhåll**  
**Kurskod: TRÄF209**  
**Poäng: 150**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om verktygsunderhåll av cirkelsågblad och bandsågblad. Kursen skall även ge möjlighet att tillämpa kunskaper inom underhållsteknik, ekonomi och produktionsteknik.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna transportera, rengöra och förvara cirkelsågblad samt bandsågblad

kunna utföra riktning och sträckning av cirkelsågblad samt bandsågblad

kunna utföra slipning och skränkning av cirkelsågblad samt bandsågblad

kunna utföra pålödning, svetsning och slipning av sågblad belagda med stellit och hårdmetall

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna utföra underhåll av slip-, skränk-, stuk- och egaliseringsmaskiner

kunna utföra slipning, stukning och egalisering av bandsågblad

kunna redogöra för virkesfel förorsakade av sågverktyget samt användningsområden för olika tandformer på sågbladet.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifterna med viss handledning men uppvisar viss osäkerhet och uppnår varierande kvalitet. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd och deltar i underhållsarbetet. Eleven har viss insikt i hur olika sågverktyg skall hanteras, riktas, sträckas och slipas. Eleven kan utföra enklare åtgärder för att återställa ett felaktigt sågresultat.

#### Väl godkänd

Eleven genomför sina uppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och har förmåga att diskutera vad som behöver åtgärdas på olika verktyg för att undvika virkesfel förorsakade av verktyget. Eleven har god insikt i hur verktyg och maskinutrustning skall användas. Eleven kan vid ej uppnådd kvalitet analysera och formulera enklare hypoteser om olika faktorer som kan orsaka fel på sågmaskinen eller sågverktyget.



**Ämne: TRÄFÖRÄDLING**  
**Kurs: Virkestorkning**  
**Kurskod: TRÄF210**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Trämateriellära – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge de kunskaper som krävs för att utföra torkning av virke samt kunskaper om hantering och förvaring av såväl otorkat som torkat virke. Vid underhållsarbetet av en virkestork eller torkanläggning skall möjlighet ges att tillämpa kunskaper inom områdena underhållsteknik, styrteknik och ekonomi.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna mäta ingående fuktkvot, välja torkprogram och utföra torkning av olika träslag och dimensioner till rätt fuktkvot

kunna utföra konditionering och lagring av torkat virke

ha kunskap om orsaker till torkningsfel och deras ekonomiska betydelse

kunna utföra underhåll av virkestorkar och anläggningar

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker

kunna ge exempel på lämplig fuktkvot till olika användningsområden

kunna ge exempel på skador på virke som förorsakats av felaktig hantering eller förvaring.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför uppgifterna men behöver handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett tillfredsställande sätt och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven förstår vissa basfakta men har svårigheter att sätta in dem i helheten. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser i samverkan med handledare eller lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpning i arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå bra resultat. Eleven har insikt i olika faktorerers inverkan på torkning och kan anpassa torkscheman efter olika dimensioner och träslag. Eleven förstår vikten av att hantera virket på rätt sätt och kan se sambandet mellan virkesfel och hanteringen av virket. Eleven kan redogöra för torkförloppet och förklara skillnaden mellan våt och torr tempe-

ratur. Eleven ser samband mellan årstidernas växlingar och träets fuktkvot. Eleven kan utföra underhåll samt att före och under torkning kontrollera funktionen på väsentliga delar i torken.

---

## Ämne: TRÄTEKNIK

### Syfte

Utbildningen i ämnet träteknik syftar till att ge kunskaper om träbearbetning och näraliggande områden samt om trä som naturresurs. Ämnet syftar till att utveckla ett helhetsperspektiv på hur design, funktion, tillverkning och försäljning samverkar till produktionsresultatet. Ämnet syftar också till att ge en förmåga att delta i tillverkning och produktutveckling inom både stor- och småskalig produktion. Ytterligare syften är att orientera om äldre träbearbetningsmetoder och att skapa en förståelse för att all träbearbetning måste ske med hänsyn tagen till säkerhets- och miljökrav och trä som råvarukälla i ett globalt perspektiv.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Kunskaper i träbearbetning har en lång tradition som huvudsakligen vuxit fram genom praktiskt utövande. Ny teknik har förändrat ämnet i riktning mot att de praktiska kunskaperna alltmer måste kompletteras och vävas samman med framsteg inom vetenskap och teknik. En parallell utveckling sker inom träindustrin idag. Ämnet karakteriseras dock ännu av hantverksmässiga inslag som att kunna använda olika slags verktyg och snickerimaskiner. Ämnet rymmer även skapande inslag som utvecklas genom en kombination av den praktiska färdigheten och möjligheten att strukturera och anpassa tillverkningsprocessen efter de produkter som skall framställas.

Väsentligt för ämnet är också att arbetet sker utifrån medvetenhet om de olika miljö- och säkerhetsaspekter som finns inom området. Väsentliga inslag i ämnet är att utveckla noggrannhet i utförandet av olika arbetsuppgifter och andra kvalitetsbegrepp, förmåga att planera arbetet och förståelse för ekonomiska aspekter av tillverkningen.

Ämnet träteknik innehåller tio kurser. De två kurserna Trämateriel och Träbearbetning A är gemensamma och motsvarar de kunskaper som krävs för fortsatta studier inom studieinriktningen träteknik eller träförädling inom gren trä. Kursen Trämateriel ger kunskaper om olika trämaterials speciella egenskaper samt även om andra material en yrkesman kan komma i kontakt med. I kursen ingår även kunskaper om skogen och dess betydelse och villkor som råvarukälla i ett globalt perspektiv.

Kursen Träbearbetning A ger grundläggande kunskaper om de olika arbetsprocesserna inom träbearbetningsindustrin. Kurserna Träbearbetning B, C och D breddar och fördjupar kunskaperna inom ämnet. Kursen Träbearbetning B ger färdigheter för arbete vid olika slags snickerimaskiner. Träbearbetning C fördjupar färdigheterna att hantera snickerimaskiner och behandlar även val av produktionsordning samt planering

och organisation av arbetet. Kursen Träbearbetning D ger förtrogenhet för arbetsuppgifterna inom träbearbetning och kunskaper inom CAD/CAM och CNC-teknik.

De fem kurserna Ytbehandling, Fanering, Planmöbler, Stoppmöbler och Möbelstommar är valbara kurser och ger möjlighet till specialisering inom inriktningen trä- och möbelteknik.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Fanering**  
**Kurskod: TRÄ200**  
**Poäng: 80**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kännedom om hela produktionsprocessen för faner. Kursen skall ge färdighet att utföra limning av faner, laminat samt olika plastmaterial på skivmaterial samt att kantlista med synlig och dold kantlist. Även färdigheter i att slutmontera t.ex. gångjärn, lås och inredningsbeslag skall utvecklas i kursen. Kursen skall dessutom utveckla förmågan att hämta information och faktauppgifter ur olika tillverkares produktinformation.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra produktionsarbeten i fanerpress och utföra fanertillagning i fanerklipp- och fanerfogningsmaskin

kunna utföra kantlistning med dold och synlig kantlist

kunna använda sig av limtillverkares produktinformation samt härleda orsaker till fel vid limning

ha kännedom om beläggningsars uppbyggnad och produktionsförlopp

kunna utföra underhåll av faneringsutrustning

kunna använda personlig skyddsutrustning samt redogöra för olycksfallsrisker.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven hanterar verktyg och utrustning med godtagbar säkerhet och är medvetna om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven kan använda de vanligaste maskinerna för hopfogning av faner på ett tillfredställande sätt. Eleven har kunskap om hur man fogar samman faner på ett riktigt sätt och vilka slags lim som kan användas. Eleven har kännedom om limtekniska begrepp samt presstryckets inverkan på faneringsresultatet. Eleven kan härleda orsaker till fel i samband med limning.

**Väl godkänd**

Eleven utför de flesta arbetsuppgifter självständigt och behöver endast stöd av handledare i vissa situationer. Eleven utför hopläggningar av faner på ett sätt som närmar sig fackmannens. Eleven kan tillämpa sin kunskap om presstryckets inverkan på faneringsresultatet vid tillverkningen. Eleven har kännedom om vanliga fel som kan uppstå vid fanering och kan ge förslag till åtgärder. Eleven kan utföra spärrfanering och beläggning med plastlaminat på ett riktigt sätt.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Möbelstommar**  
**Kurskod: TRÄ201**  
**Poäng: 90**

**Mål för kursen**

Kursen skall ge kunskaper i tillverkning och sammansättning av möbelstommar och stoppade möbler. Kursen skall även ge kunskaper om mått och mätning samt hur en stomme sätts samman för att motsvara stoppmöbelindustrins krav.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna konstruera och tillverka funktionella möbelstommar enligt dokumenterade krav

ha kännedom om vilka mått som gäller för olika stoppmöbler enligt möbelinstitutets rekommendationer

känna till och kunna välja rätt material vid tillverkning av möbelstommar

ha kunskap om olika sammansättningsmetoder för möbelstommar

ha kännedom om vilka krav stoppmöbelindustrin ställer på möbelstommar.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven utför med viss handledning förelagda uppgifter och uppnår varierande men godkänd kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett tillfredsställande sätt och är medveten om de säkerhetsrisker som finns. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd samt deltar i underhållsarbetet. Eleven kan ur olika källor hämta information som behövs för att lösa arbetsuppgifterna samt kan tyda och tillämpa denna. Eleven kan med viss handledning beräkna materialåtgång och kan självständigt bedöma att utfört arbete uppfyller ställda kvalitetskrav.

**Väl godkänd**

Eleven genomför sina uppgifter mer självständigt och behöver endast ett visst stöd av lärare eller handledare. Eleven kan ta egna initiativ i val av metod och

kan i samverkan med lärare eller handledare välja lämpliga verktyg, utrustning eller hjälpmedel. Eleven har viss insikt i materialens nackdelar och fördelar.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Planmöbler**  
**Kurskod: TRÄ202**  
**Poäng: 130**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att tillverka planmöbler och snickerier. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om limning, fanering, ytbehandling, material och sammansättningar av planmöbler.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om egenskaper hos och användningsområden för kryssfanerskivor, träfiberskivor, lamellskivor, spånskivor och medium density fiberboard

ha kunskap om egenskaper hos och användningsområden för laminat, folie och övrigt icke träbaserat material

kunna planera, bereda och tillverka planmöbler av skivmaterial

kunna utföra sammansättning av skivmaterial samt limning av faner, laminat, folie och icke träbaserade material

ha kunskap om olika metoder för ytbehandling samt kunna utföra ytbehandling av fanerade produkter

ha kännedom om olika beslag och utföra beslagning av möbelprodukter

kunna mäta och bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt samt utföra underhåll av maskiner och verktyg.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför olika arbetsuppgifter till största delen utan handledning och uppnår oftast ett godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett tillfredsställande sätt och är medveten om de säkerhetsrisker som finns. Eleven kan ur olika källor hämta information som behövs för att lösa arbetsuppgifterna samt kan tyda och tillämpa denna. Eleven har börjat utveckla förmågan att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter.

### Väl godkänd

Eleven har goda kunskaper i de olika arbetsmomenten och behöver ringa handledning för att uppnå jämn och god kvalitet. Eleven kan ta egna initiativ i val av metod och kan i samverkan med lärare eller handledare välja lämpliga verktyg, utrustning eller hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven har god kännedom om de faktorer som mest påverkar arbetets upp-  
läggning och genomförande och använder självständigt olika handböcker m.m. för att hämta information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: TRÅTEKNIK**  
**Kurs: Stoppmöbler**  
**Kurskod: TRÅ203**  
**Poäng: 90**

Förkunskapskrav: Möbelstommar

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om stoppning av möbler och detaljer inom stoppmöbelindustrin. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om datorstödd tillskränning samt i emballering och paketering.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kännedom om sicksackfjädrar, resår och spiralkärnor

kunna bedöma olika hårdhetsgrader i stoppningsmaterialet och var materialet skall placeras

kunna under handledning klä och stoppa möbeldetaljer

ha inblick i datorstödd tillskränning

kunna montera stoppade detaljer till en komplett enhet

kunna emballera och paketera stoppade möbler

kunna utföra underhåll av utrustningar av maskiner och utrustning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför förelagda uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbar kvalitet. Eleven kan hantera verktyg och andra hjälpmedel och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven uppvisar varierande insikt i och förståelse för hur stoppning och klädsel skall utföras. Eleven uppvisar viss osäkerhet i att lägga kvaliteten på rätt nivå.

**Väl godkänd**

Eleven utför sina uppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera arbetets uppläggning och kan med stöd av handledning utföra stoppning av enklare möbeldetaljer.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Träbearbetning A**  
**Kurskod: TRÅ204**  
**Poäng: 100**

**Mål för kursen**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om träbearbetning och de olika arbetsuppgifter som finns inom träbearbetningsföretag från inmätning av stock till leverans av tillverkade produkter inom träindustrin. Kursen skall också ge grundläggande kunskaper i arbete med snickerimaskiner.

**Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om olika arbetsuppgifter och produkter inom träbearbetningsområdet samt kunna utföra viss beredning av arbetsuppgifter utifrån enklare ritningar

kunna under handledning utföra enklare sammansättningsförband och andra vanligt förekommande arbeten vid snickerimaskiner

ha kännedom om trämateriallets speciella egenskaper och deras betydelse för produktionen

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

**Betygskriterier****Godkänd**

Eleven har viss insikt om sågning av stock i sågverk och kan ge exempel på trämateriallets olika användningsområden. Eleven kan med handledning arbeta på ett säkert sätt i ett begränsat antal förinställda snickerimaskiner och kan ge exempel på olika arbetsuppgifter och produkter. Eleven har kunskaper om vanligt förekommande mätutrustningar. Eleven har insikt i vad gott yrkesmannaskap innebär.

**Väl godkänd**

Eleven kan beskriva hur stocken delas upp och sorteras i sågverk. Eleven kan ge exempel på enklare sammansättningsförband och arbetsuppgifter i samband med dessa. Eleven kan med viss handledning arbeta på ett säkert sätt i ett begränsat antal maskiner och även göra vissa in- och omställningar av dessa maskiner. Eleven kan ge exempel på olika arbetsuppgifter och produk-

ter inom träområdet. Eleven kan hantera vanligt förekommande mät-  
utrustningar.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Träbearbetning B**  
**Kurskod: TRÄ205**  
**Poäng: 300**

### Mål för kursen

Utbildningen skall bredda och fördjupa kunskaperna i arbete vid snickeri-  
maskiner för tillverkning av t.ex. snickerier, träkomponenter, huselement,  
möbler eller inredningar. Kursen skall ge kunskaper om material och verktyg  
samt om maskinernas olika arbetsätt och användningsområden.

Kursen skall också ge kunskap om hur skilda arbeten skall utföras för att  
motsvara säkerhetsmässiga krav samt produktionstekniska standarder i fråga  
om t.ex. mätning, precision och finish. Kursen skall dessutom utveckla för-  
mågan att hämta information och faktauppgifter ur olika tillverkares produkt-  
information.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra lämplig arbetsberedning och produktionsarbete i såg-, hyvel-,  
borr- och fräsmaskiner

kunna utföra arbete i centrumtappsmaskin och vanligt förekommande puts-  
maskiner

kunna tillverka limfog och känna till olika sammansättningsmetoder och  
sammansättningsmaskiner

förstå principerna för spånskärande bearbetning samt ha kännedom om skär-  
hastighet och varvtal

känna till olika material, metoder och utrustning för ytbehandling

ha kännedom om ny teknik som t.ex. datorer, CAD/CAM och CNC

kunna mäta och bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumente-  
rade krav

kunna utföra förelagda arbetsuppgifter på ett från skydds- och miljösynpunkt  
säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven kan utföra enklare arbeten i standardmaskiner och har kunskap om  
maskinernas vanligaste användningsområden. Eleven kan göra vissa bedöm-  
ningar av tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav.



## Väl godkänd

Eleven har goda arbetsrutiner och använder verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett arbetstekniskt riktigt och säkert sätt. Eleven kan med viss självständighet och gott resultat utföra arbeten vid standardmaskiner samt har god kännedom om maskinernas användningsområden. Eleven har kännedom om principerna för spånskärande bearbetning och kan välja rätt verktyg för de flesta bearbetningskrav. Eleven kan med viss säkerhet bedöma tillverkade produkters kvalitet enligt dokumenterade krav.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Träbearbetning C**  
**Kurskod: TRÄ206**  
**Poäng: 300**

## Mål för kursen

Kursen skall utveckla goda färdigheter och rutiner vid arbete med snickerimaskiner. Kursen skall ge fördjupad kunskap om olika produktionstekniska problem och utveckla förmågan att välja olika konstruktionslösningar samt att bereda och välja lämplig produktionsordning för arbetet. Eleven skall kunna tillverka produkter som förutsätter planering, organisation samt miljö-, säkerhets- och ekonomiskt tänkande.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna på ett produktionsriktigt sätt utföra materialberedning för vidare bearbetning

kunna utföra produktionsarbete och olika arbetsmoment i vanligt förekommande sammansättningsmaskiner, slipmaskiner och riktlisthyvlar

kunna utföra formfräsning och limning i pneumatiska limverktyg

känna till olika material i verktyg och slipband, deras användningsområden, hantering, förvaring och underhållsbehov

kunna tillverka enklare fixturer och mallar

kunna härleda orsaker till fel som uppstått vid bearbetning och påverka resultatet genom val av metoder och material

kunna använda olika sammansättningsmetoder och välja bland olika beslag.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan utföra en produktionsriktig materialberedning samt utföra produktionsarbete i snickerimaskiner. Eleven har kännedom om olika material och slipband. Eleven har kunskap om olika maskintillbehör och har för-

måga att använda dessa i arbete med maskinerna för att utföra skilda arbetsmoment.

### **Väl godkänd**

Eleven har kännedom om olika metoder för formfräsning och limning och kan med viss handledning utföra skilda arbetsuppgifter. Eleven har kännedom om olika tillbehör och deras möjligheter samt kan använda dem för att åstadkomma ett ökat användningsområde för maskinerna. Eleven kan bedöma verktygens kondition och underhållsbehov. Eleven har god kännedom om material i verktyg och slipband och deras användningsområden, hantering, förvaring och underhållsbehov samt kan tillämpa dessa kunskaper i sitt arbete.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Träbearbetning D**  
**Kurskod: TRÄ207**  
**Poäng: 200**

### Mål för kursen

Kursen skall ge de fördjupade kunskaper som krävs för ett gott yrkesmannaskap inom olika områden av träbearbetning t.ex. i fråga om material, verktyg och utrustning. Kursen skall även utveckla färdigheter och rutiner vid arbete med snickerimaskiner på en närmast yrkesmässig nivå. Kursen skall dessutom ge de färdigheter som krävs för att kunna tillverka produkter med högt ställda krav på planering, konstruktion, val av lämplig produktionsorganisation samt kvalitets- och ekonomiskt tänkande.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna tillverka produktionsriktiga fixturer och mallar och med stor noggrannhet behärska vanligt förekommande träbearbetningsmaskiner

kunna konstruera en produkt med hänsyn till hållfasthet, klimatpåkänningar och design

kunna tillämpa ny teknik som t.ex. datorer, CAD/CAM och CNC på en grundläggande nivå

ha kunskap om slipning av verktyg och verktygsslipmaskiner

ha kännedom om faktorer som påverkar kvaliteten i produktionen och förstå konsekvenserna av fel kvalitet.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven kan planera och organisera sitt arbete och deltar i produktion av olika träprodukter. Eleven kan hantera de olika träbearbetningsmaskiner som före-

kommer inom yrkesområdet. Resultatet ligger på en god och jämn nivå vad gäller precision, snabbhet och säkerhet. Eleven förstår betydelsen av att använda sig av ny teknik och har tillägnat sig en viss förmåga att tillämpa tekniken i praktiska sammanhang.

### **Väl godkänd**

Eleven har utvecklat färdigheter som kännetecknar ett gott yrkesmannaskap inom området. Eleven kan självständigt och med säkerhet konstruera, planera och tillverka produkter enligt egen dokumentation. Eleven har goda kunskaper om material i verktyg, om slipband och annan utrustning. Eleven har utvecklat en grundläggande förmåga att använda sig av ny teknik i olika arbetsmoment. Eleven har omfattande kunskaper i hur träindustrin fungerar och är medveten om den utveckling och de krav som branschen står inför.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Trämateriäl**  
**Kurskod: TRÄ208**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om förädlingsprocessen inom området träteknik från skogsråvara till färdig produkt. Kursen skall ge kunskap om miljö- och resursfrågor samt om trämateriallets speciella egenskaper och den betydelse dessa har för produktionsprocessen och de färdiga produkterna. Kursen skall även ge kännedom om andra material som förekommer inom yrkesområdet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

ha kunskap om träråvaran som naturresurs och förutsättningar för dess förnyelse samt ha kännedom om trädets byggnad, egenskaper och defekter

ha kunskap om hur materialets egenskaper påverkas av sönderdelningsmönster, torkning och hantering

ha kunskap om fukttransport i olika fiberriktningar samt om storheterna fuktkvot och relativ luftfuktighet, hur dessa kan mätas samt betydelsen av dem i produktionsprocessen och för slutprodukten

ha kunskap om torkprocessens olika stadier och hur trä torkas till rätt dimension och fuktkvot

ha kännedom om tillverkningsmetoder för faner, skivmaterial och andra träbaserade material samt övriga material som förekommer inom yrkesområdet

kunna redogöra för hur branschen kvalitetsklassar trä och trämaterial.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har kunskap om trädets byggnad, de olika delarnas funktioner och egenskaper samt trädets levnadsbetingelser, tillväxtfaktorer och förutsättningar för förnyelseprocessen. Eleven har kännedom om trämaterialiet och dess egenskaper samt förestår vilken betydelse dessa har för tillverkningen och den färdig produkten. Eleven har kännedom om de vanligaste träslagen och skivmaterialen samt har kunskap om deras egenskaper. Eleven har kännedom om produktionsprocessen vid tillverkning av faner och skivmaterial. Eleven har grundläggande kännedom om torkningsprocessen, dess olika stadier och de problem som kan uppstå i samband med torkning av trä. Eleven har på en grundläggande nivå kännedom om fuktkvoten, den absoluta och relativa luftfuktigheten och fukttransport i trä samt kan med viss handledning utföra mätning av dessa storheter med olika metoder.

### Väl godkänd

Eleven har goda kunskaper om trädets biologi, om trädet som naturresurs och förutsättningarna för dess förnyelsebarhet. Eleven har god förståelse av den betydelse som fukt av olika slag och fukttransport i trä har i trävaruproduktionen samt god kännedom om storheter som fuktkvoten, den absoluta och relativa luftfuktigheten samt kan utföra mätning av dessa med olika metoder. Eleven har kännedom om principer och metoder för torkning av virke och kan i stort sett på egen hand utföra torkning på rätt sätt. Eleven kan härleda orsaker till eventuella felaktigheter som uppstått i samband med torkning. Eleven har god kännedom om produktionsprocessen vid tillverkning av faner och skivmaterial och kan tillämpa dessa vid deltagande i produktionen.

---

**Ämne: TRÄTEKNIK**  
**Kurs: Ytbehandling**  
**Kurskod: TRÅ209**  
**Poäng: 40**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i ytbehandling med olika material på snickeri- och möbelprodukter. Kursen skall även ge kunskaper om skydd och säkerhet samt åtgärder att minska miljöbelastningen.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

känna till olika produkter för att skydda och infärga träytor t.ex. lack, olja, vax, färg, bets, lasyr samt kunna hämta information från tillverkarnas produktinformation

känna till olika metoder och utrustning för ytbehandling och kunna utföra olika slags ytbehandling för att skydda och infärga träytor

förstå vikten av ett riktigt grundarbete

kunna utföra underhåll av ytbehandlingsutrustning

kunna använda skyddsutrustning samt redogöra för olycksfalls- och skaderisker för olika ytbehandlingsprodukter

kunna redogöra för miljöaspekter för olika ytbehandlingsprodukter.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven har grundläggande kunskaper för att nå ett bra ytbehandlingsresultat och kan spruta plana ytor. Eleven utför till största delen på egen hand olika arbetsuppgifter och uppnår oftast ett godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel på ett från skydds- och ur miljösynpunkt tillfredsställande sätt och är medveten om de säkerhetsrisker som finns. Eleven kan ur olika källor hämta information som behövs för att lösa arbetsuppgifterna samt kan tyda och tillämpa den.

### Väl godkänd

Eleven kan använda olika ytbehandlingsprodukter samt kan med relativt stor säkerhet välja och använda rätt slags ytbehandling till olika produkter med hänsyn till deras användningsområden. Eleven har kännedom om vanliga fel som kan uppstå vid ytbehandling och kan härleda deras orsaker. Eleven kan utföra underhållsarbeten på vanligt förekommande utrustning för ytbehandling.

---

## Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK

### Syfte

Utbildningen i ämnet underhållsteknik syftar till att ge grundläggande kunskaper i rationellt underhåll inom process- och verkstadsindustrin. Utbildningens syfte är att ge kunskaper om underhållets tekniska, organisatoriska, miljömässiga och ekonomiska roll inom industrin samt om utvecklingstrender inom ämnet. Ämnets syfte är också att ge kunskaper om underhållsarbetets betydelse för att minska kostnader i samband med driftsavbrott, resursförbrukning och läckage av miljöfarliga ämnen samt skapa bättre och säkrare arbetsmiljö.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Ett bra underhåll innebär minskade krav på världens råvarutillgångar och skapar förutsättningar för företag att dels hålla utrustningar igång och dels hålla god kvalitet på varor och tjänster. Ett väl fungerande underhåll gör att behovet av råvaror kan minskas genom att t.ex. byggnader, vägar, fordon och maskiner kan användas under längre tid. Ett bristande underhåll inom exempelvis flyg- och kärnkraftsindustrin kan få dramatiska konsekvenser vad gäller säkerhet, miljö och ekonomi.

Den tekniska utvecklingen inom industrin gör att underhållstekniken alltmer kommer att omfatta både enstaka maskiner och stora processanläggningar. Därför har nya och bredare kompetenser från olika kunskapsområden blivit allt viktigare, som exempelvis bearbetning, montering, styrteknik, hydraulik och datateknik. Ett viktigt inslag i allt underhållsarbete är dokumentation och sammanställning av utförda åtgärder.

Ämnet innehåller en gemensam och nio valbara kurser. Kursen Underhåll A är gemensam för programmet och ger grundkunskaper i underhållsarbete för maskiner och utrustningar samt i enklare reparationsåtgärder. Kursen Underhåll B breddar kunskaperna i underhållsarbete och behandlar ämnets betydelse för samhälle, näringsliv och miljö. I kursen Underhåll C fördjupas kunskaperna i underhållsarbete och behandlar organisatoriska, miljömässiga och tekniska metoder för rationellt underhållsarbete.

I kursen Hydraulik behandlas hydrauliksystems användning och uppbyggnad samt säkerhetsföreskrifter.

Kursen Lager A ger grundläggande kunskaper i montering och demontering av lager. I kursen Lager B breddas och fördjupas kunskaperna om lager samt i metoder för att tillståndskontrollera och analysera mätresultat.

Kunskaper om uppriktning av maskiner och utrustningar ges i kursen Uppriktning.

Kursen Vibrationsmätning behandlar vibrationsteknikens användning för att kartlägga uppkomst av och egenskaper hos vibrationer.

Kunskaper om friktionsmätning och smörjteknik ges i kursen Tribologi.

I kursen Reparationsteknik ges grundläggande kunskaper i reparations- och underhållsteknik och behandlar val av metoder och tekniker för materialuppbyggnad och avverkande bearbetning.

---

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Hydraulik**  
**Kurskod: UNDTE208**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om hydraulsystem samt deras användning och uppbyggnad, hydraulkomponenters funktion och konstruktion samt hydraulvätskors egenskaper. Kursen skall också utveckla förståelse av funktion hos styrtekniska komponenter samt förmågan att vid systemlösning välja rätt komponenter med hänsyn till ekonomi, tillgänglighet, underhåll och driftsäkerhet. Kursen skall även ge kunskaper om hur hydraulvätskor skall hanteras för att minimera miljöpåverkan.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna rita och tolka enklare hydraulscheman samt montera hydraulsystem enligt de

säkerhetsföreskrifter och renlighetskrav som gäller

kunna identifiera hydraulkomponenter samt förstå deras funktioner och

användningsområden

kunna utföra enklare tillståndskontroll och felsökning i hydraulsystem

kunna utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på hydraulanläggningar

kunna förstå och tillämpa hydraulikens terminologi och fysikaliska begrepp.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan tolka, montera, identifiera samt beskriva funktion hos standardkomponenter i ett enklare hydraulsystem. Eleven kan med handledning utföra beräkningar och laborationer och redogör på godtagbar nivå för fysikaliska begrepp. Eleven kan med handledning göra felsökningar samt utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på hydraulanläggningar. Eleven kan med handledning redogöra för hydraulvätskors egenskaper, hantering, destruktion och deras effekter på miljön.

### Väl godkänd

Eleven kan självständigt och med gott resultat, utföra ovanstående arbeten. Eleven utför beräkningar och laborationer med viss färdighet och kan redogöra för fysikaliska begrepp.

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**

**Kurs: Lager A**

**Kurskod: UNDTE209**

**Poäng: 60**

**Kurstyp: Valbar**

Förkunskapskrav: Teknologi – industri

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om rullningslager, deras användningsområden och betydelse för driftsäkerhet och produktkvalitet. Kursen skall även ge kunskaper i montering, demontering och i tillståndskontroll av rullningslager.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna montera och demontera rullningslager enligt gällande skydds-, renlighets- och noggrannhetskrav

kunna ansvara för att utfört arbete uppfyller ställda krav

kunna tillståndskontrollera och redogöra för lagerskador och deras orsaker

kunna använda teknisk dokumentation vid val av lager.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med handledning arbetsuppgifter som förelagts och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet. Eleven kan i samverkan med handledare ur teknisk dokumentation välja lämplig typ av lager till avsedd lagring. Eleven kan beskriva några faktorer som kan orsaka lagerskador.

### Väl godkänd

Eleven kan relativt självständigt genomföra uppgifterna och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven tar egna initiativ i val av metod och hjälpmedel och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg och utrustning. Härvid kan eleven hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven förklarar och ger exempel på vad rätt handhavande av lager betyder för driftsäkerhet och produktkvalitet.

---

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**

**Kurs: Lager B**

**Kurskod: UNDTE210**

**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Lager A

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om att använda datoriserad utrustning för tillståndskontroll av rullningslager. Kursen skall också ge de kunskaper som krävs för att analysera och bedöma mätresultat och ta ansvar för att utfört arbete uppfyller ställda krav på kvalitet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna använda datoriserad utrustning för mätvärdesinsamling och lagring

kunna analysera och bedöma mätresultat och ge exempel på tänkbara felkällor

kunna utföra ronderade tillståndskontroller.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med handledning tillståndskontroll av rullningslager med datoriserad utrustning. Eleven kan med handledning planera och utföra



ronderade tillståndskontroller enligt givna instruktioner. Eleven kan med handledning analysera och bedöma mätresultaten av genomförd tillståndskontroll.

### **Väl godkänd**

Eleven kan självständigt utföra tillståndskontroll av rullningslager med datoriserad utrustning. Eleven kan självständigt planera och utföra ronderade tillståndskontroller enligt givna instruktioner. Eleven analyserar och bedömer mätresultaten och behöver endast handledning i vissa situationer för att uppnå god kvalitet på slutresultatet.

---

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Reparationsteknik**  
**Kurskod: UNDTE211**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Underhåll B

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om reparationsteknik som används i samband med underhållsarbete på maskiner och utrustningar.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna beskriva metoder och tekniker för reparationsteknik

kunna använda metoder och tekniker för materialuppbyggnad, för- och efterbehandling

kunna välja och använda lämplig metod för avverkande bearbetning vid reparationsåtgärd

kunna välja lämpliga material, verktyg och metoder för förekommande reparationsåtgärd

kunna läsa ,tyda ritningar och välja lämplig mätmetod.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven kan med handledning utföra metoder och tekniker och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar skicklighet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas.

#### **Väl godkänd**

Eleven genomför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven kan utifrån sina kunskaper välja metod vid olika arbetsuppgifter och kan i

samverkan med handledare välja lämpliga verktyg, utrustning eller hjälpmedel samt kan hantera dessa på ett relevant sätt.

---

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Tribologi**  
**Kurskod: UNDTE212**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tribologi, smörjteknik och om de kvalitetskrav som ställs på smörjmedel beroende på miljö och utrustning. Kursen skall även ge kunskaper om hur smörjmedel skall hanteras för att minimera miljöpåverkan.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillståndskontrollera smörjmedel

ha kunskap om friktion och nötning

kunna ge exempel på gränsskikt- bland- och fullfilmssmörjning

kunna ge exempel på smörjsystem och metoder för reningsteknik

ha kännedom om smörjmedelskvaliteter och deras användningsområden

kunna utföra datoriserad planering av smörjunderhåll.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven kan på grundläggande nivå beskriva oljefilmens betydelse för undvikande av lagerskador samt ha kännedom om de vanligaste slagen av slitage. Eleven har kännedom om friktion och nötning. Eleven har grundläggande kunskaper om olika smörjtekniska metoder, smörjmedelskvaliteter och deras användningsområden. Eleven kan med handledning utföra tillståndskontroll på smörjmedel. Eleven kan med handledning utföra och planera smörjunderhåll.

#### Väl godkänd

Eleven kan bedöma och analysera slitagetypen och beskriva orsaker till slitaget. Eleven kan beskriva innebörden av begreppen friktion, nötning samt olika smörjtekniska metoder, smörjmedelskvaliteter och deras användningsområden. Eleven kan utföra och planera smörjunderhåll. Eleven redovisar på god nivå om de kvalitetskrav som ställs på smörjmedel och utför relativt självständigt tillståndskontroll av smörjmedel.

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Underhåll A**  
**Kurskod: UNDTE213**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om underhållsarbete för maskiner och utrustningar. Kursen skall också ge elementära kunskaper om planering och uppläggning av förebyggande underhåll samt om felsökningsmetodik och enklare reparationsåtgärder. Kursen skall även ge kunskaper i ergonomi, säkerhet och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna läsa och tyda enklare underhållsscheman och manualer

kunna utföra periodiskt underhåll på aktuella maskiner och utrustningar

kunna översiktligt beskriva underhållsarbetets uppläggning

kunna utföra felsökning och ge förslag till åtgärder för att avhjälpa upptäckta fel

kunna ge exempel på olika smörjmedel och lämpliga användningsområden

kunna utföra enklare reparationsarbeten.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven kan på grundläggande nivå och med handledning beskriva vikten av underhållsarbete och dess funktion. Eleven visar också grundläggande kunskaper kring den underhållsplanering som förekommer. Eleven kan med stöd och handledning utföra det dagliga arbetet med ronderingar på aktuell produktion.

#### Väl godkänd

Eleven tar egna initiativ och kan diskutera och redogöra för fakta samt kan tillämpa dessa kunskaper på underhållsarbetet. Eleven kan med visst stöd och handledning samt med hjälp av manualer sköta ett periodiskt underhåll och enklare reparationer.

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Underhåll B**  
**Kurskod: UNDTE214**  
**Poäng: 70**

Förkunskapskrav: Underhåll A, Teknologi – industri, Verkstadsteknik – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om underhållsteknikens betydelse för samhälle, näringsliv och miljö. Kursen skall även ge kunskaper i metoder och tekniker för underhållsarbete samt i förebyggande och avhjälpande underhållsarbete. Kursen skall ge kunskaper om ergonomi, säkerhet och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva metoder och tekniker för underhållsarbete

kunna utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på förekommande utrustningar

kunna redogöra för underhållets grundläggande terminologi

kunna använda och tolka scheman, ritningar och manualer.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med hjälp av fabrikantens anvisningar och med handledning arbetsuppgifter i förebyggande och avhjälpande underhåll och reparationer och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan hantera verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven har förmåga att bedöma kvaliteten på utförda uppgifter och visar förståelse för underhållsarbetets betydelse för driftsäkerheten. Eleven kan på grundläggande nivå utföra metoder och tekniker som används i underhållsarbetet.

### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifterna relativt självständigt med hjälp av fabrikantens anvisningar och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ i val av metod och kan i samverkan med handledare välja lämpliga verktyg, utrustning eller hjälpmedel och kan hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Underhåll C**  
**Kurskod: UNDTE215**  
**Poäng: 150**

Förkunskapskrav: Underhåll B

## Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om underhållets tekniska, organisatoriska, miljömässiga och ekonomiska roll inom industrin och dess utvecklingstrender.

Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om kvalitetsmätningar och problemlösning

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna redogöra för underhållets teknik, ekonomi, ledning och organisation

kunna redogöra för driftsäkerhetsbegreppet och dess parametrar

kunna utföra tillståndskontroll, felsökning, förebyggande och avhjälpande underhåll på utrustning inom yrkesområdet

kunna tolka teknisk dokumentation

kunna använda förekommande utrustningar för förebyggande och avhjälpande underhåll

kunna utföra datorstödd underhållsplanering

kunna diskutera och föreslå problemlösningar inom förebyggande och avhjälpande underhåll.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven redovisar på godtagbar nivå, underhållets teknik, ekonomi, ledning och organisation. Eleven redovisar på godtagbar nivå för driftsäkerhetsbegreppet och dess parametrar. Eleven kan med handledning utföra datorstödd underhållsplanering. Eleven utför med hjälp av fabrikantens anvisningar och med handledning vanligt förekommande underhållsarbeten och reparationerna och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan med handledning analysera orsaker till uppkomna fel och föreslå åtgärder för att rätta till felen.

### Väl godkänd

Eleven redovisar på god nivå om underhållets ekonomi, ledning och organisation. Eleven kan utföra datorstödd underhållsplanering. Eleven kan redogöra för driftsäkerhetsbegreppet och dess parametrar. Eleven har god förmåga att lösa problem inom förebyggande och avhjälpande underhåll och kan ut-

föra arbetsuppgifterna självständigt och uppnår god kvalitet på de utförda uppgifterna.

---

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Uppriktning**  
**Kurskod: UNDTE216**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Teknologi – industri

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att utföra mätning och uppriktning av maskinutrustningar och uppriktningsteknikens påverkan på driftsäkerhet och ekonomi.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra uppriktning på utrustningar inom yrkesområdet

kunna använda erforderlig utrustning för uppriktning enligt given kravspecifikation

ha kunskap om de grundläggande principerna för uppriktning

kunna analysera och ge exempel på tänkbara felkällor.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför med handledning vanligt förekommande uppriktningsarbeten och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven kan med handledning på grundläggande nivå redogöra för mätmetoder, vibrationsorsaker och föreslå problemlösning. Eleven hanterar verktyg, mätutrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och tillämpar på god nivå personligt skydd vid utförandet av uppgifterna.

#### Väl godkänd

Eleven genomför arbetsuppgifterna relativt självständigt och behöver i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven kan på grundläggande nivå redogöra för mätmetoder, vibrationsorsaker och föreslå problemlösning. Eleven hanterar verktyg, mätutrustning och andra hjälpmedel på ett relevant sätt och tillämpar på god nivå personligt skydd vid utförandet av uppgifterna.

**Ämne: UNDERHÅLLSTEKNIK**  
**Kurs: Vibrationsteknik**  
**Kurskod: UNDTE217**  
**Poäng: 50**

Förkunskapskrav: Teknologi – industri

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om mätning av vibrationer på maskinutrustningar. Kursen skall även ge kunskaper om vibrationers uppkomst och egenskaper och deras påverkan på driftsäkerhet, ekonomi, mänskliga och miljö.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om de grundläggande principerna för vibrationsmätning

kunna utföra enklare vibrationsmätningar på utrustningar inom yrkesområdet

kunna använda erforderlig utrustning för vibrationsmätning och kunna läsa och tolka innehållet i kravspecifikation

kunna förstå och tillämpa vibrationsteknikens grundläggande terminologi och fysikaliska begrepp

kunna utvärdera mätresultat och ge exempel på tänkbara felkällor.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven kan med handledning utföra beräkningar och laborationer. Eleven kan med handledning på grundläggande nivå använda och beskriva vibrationsteknikens terminologi och fysikaliska begrepp. Eleven utför förelagda uppgifter men behöver viss handledning för att uppnå godtagbart resultat. Eleven hanterar verktyg, mätutrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och tillämpar på god nivå personligt skydd vid utförandet av uppgifterna. Eleven har kännedom om mätmetoder och vibrationsorsaker. Eleven kan ur t.ex. instruktioner, handböcker och kravspecifikationer i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpning av uppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven utför beräkningar och laborationer med viss färdighet. Eleven har god kännedom om mätmetoder, vibrationsorsaker och kan föreslå lösningar på problem. Eleven kan på ett korrekt sätt använda grundläggande terminologi och fysikaliska begrepp inom vibrationsteknikens område. Eleven utför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet. Eleven hanterar verktyg, mätutrustning och andra hjälpmedel på ett relevant sätt och tillämpar på god nivå personligt skydd vid utförandet av uppgifterna. Eleven tar vissa egna initiativ och använ-

der självständigt olika hjälpmedel för att inhämta och tillämpa nödvändig information inom ämnesområdet.

---

## Ämne: VERKSTADSTEKNIK

### Syfte

Utbildningen i verkstadsteknik syftar till att ge inblick i verkstadsteknikens användningsområden och ge förutsättningar för egna initiativ i lösning av verkstadstekniska problem. Utbildningen syftar även till att utveckla förmågan att planera, kommunicera och samverka i enlighet med de krav arbetslivet ställer. Ämnet syftar också till att väcka intresset för teknik och lägga grunden för vidare studier i ämnet mot flera olika arbeten inom främst verkstadsindustrin men även inom andra branscher.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Verkstadsteknik har en lång tradition. Tillverkning utfördes tidigare mera som hantverk i maskiner och med verktyg och de tillverkade produkterna monterades manuellt. Produktionen utvecklades därefter mot mekaniskt styrda maskiner och monteringslinor. I dessa produktionslinor utfördes mycket arbete manuellt. I dagens högteknologiska produktion styrs maskiner och produktionslinor av datorer och viss kontrollmätning görs i mätmaskiner. Många verkstadsföretag är idag kvalitetssäkrade vilket bl.a. innebär en noggrann dokumentation av hela arbetsprocessen. Det finns dock fortfarande exempel på manuell tillverkning och montering men den är ofta understödd av modern teknik. Exempel på detta är prototypstillverkning, verktygstillverkning och underhållsarbete. Serie och masstillverkning kan exemplifieras av fordonsindustrins tillverkning av motorer, växellådor och bakaxlar. Monteringsindustrin ställs kontinuerligt inför nya krav på strukturrationaliseringar och produktionsomställningar. Denna utveckling gör att det ställs krav på kunskaper inom flera olika områden för den som arbetar med montering.

Inom ämnet verkstadsteknik finns flera kunskapsområden som tillsammans ger ämnet dess karaktär. Flera av dessa kunskapsområden har lång tradition men har förändrats starkt de senaste åren. Traditionellt har således skärande bearbetning, slipning och montering varit väsentliga delar av ämnet. Väsentliga inslag inom skärande bearbetning och slipning är bl.a. uppspännings-teknik, skärverktyg, skärdata, mätteknik samt form- och lägetoleranser.

Inom ämnet finns sju valbara kurser. Kursen Verkstadsteknik – grundkurs ger de allmänna kunskaper som behövs som grund för fortsatta och fördjupade studier i vald utgång för arbete i verkstadsindustrin. Kursen har generella skrivningar av kursmålen vilket gör att kursen kan anpassas till andra program och utbildningsområden där krav finns på verkstadsteknisk utbildning i t.ex. bearbetning, sammanfogning, mätning, underhåll, ritningar, material och standarder. För de inriktningar som anser sig inte behöva kursen finns som alternativ kursen Teknologi A.

Kurserna Skärande bearbetning A och B behandlar metoder för spånskärande bearbetning, exempelvis svarvning, fräsning, borrar och slipning.



Kurserna innefattar även kunskap i att utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på de maskiner som används. I kurserna ingår även val av skärdata och hur skärdata kan bestämmas. Kursen Slipning A behandlar slipning av handverktyg och skärverktyg samt planslipning. I kursen Slipning B fördjupas kunskaperna i slipning och omfattar områden som rundslipning, slipning av skärverktyg och precisionslipning av detaljer för verktygstillverkning.

I kursen Montering A behandlas montering av tillverkade detaljer, standarddetaljer och andra komponenter till halvfabrikat eller färdig produkt. Kursen Montering B fördjupar kunskaperna i montering och skapar helhet av arbetsprocessen och ger ökade möjligheter till problemlösning

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Montering A**  
**Kurskod: VER215**  
**Poäng: 65**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i monteringsarbete. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om standarddetaljer, monteringsverktyg och fixturer samt i kvalitetskontroll. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna montera enkla produkter till rätt kvalitet

kunna ge exempel på enskilda komponenters betydelse för produktens slutkvalitet

kunna välja och använda rätt verktyg, komponenter, standarddetaljer och mätdon

kunna tolka monteringsanvisning

kunna ge exempel på material och materiel som kräver speciellt hänsynstagande vid montering eller sammanfogning

kunna förklara ingående komponenters uppgift i en produkt

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför uppgifterna med viss handledning och uppnår varierande kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser i samverkan med handledare eller lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ i val av metod och kan i samverkan med lärare eller handledare välja lämpliga verktyg, mätdon, komponenter och hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**

**Kurs: Montering B**

**Kurskod: VER216**

**Poäng: 130**

### **Mål för kursen**

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i monteringsarbete och de faktorer som förbättrar produkten. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om standarddetaljer, monteringsverktyg och fixturer samt hur ergonomi och kvalitetskrav påverkar produktiviteten. Kursen skall dessutom ge kunskaper om sammanfogningsmetoder och deras användning.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna montera produkter efter ritning, monteringsanvisning till bestämd kvalitet

kunna redogöra för det egna arbetets betydelse för produktens slutkvalitet

kunna välja och använda verktyg, komponenter, standarddetaljer och mätdon

kunna välja och använda lämplig sammanfogningsmetod

kunna kontrollera kvaliteten på utfört arbete

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

kunna ge exempel hur en arbetsplats kan utformas med hänsyn till ergonomi och produktivitet.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven utför uppgifterna med viss handledning och uppnår varierande kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och databaser i samver-

kan med handledare eller lärare hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven genomför uppgifterna relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ i val av metod och kan i samverkan med lärare eller handledare välja lämpliga verktyg, mätdon, komponenter och hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Skärande bearbetning A**  
**Kurskod: VER217**  
**Poäng: 80**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i skärande bearbetning och insikter i lämpliga användningsområden för metoderna. Kursen skall även ge grundkunskaper om bearbetningsdata och verktyg samt träning i beredning och kontroll. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna utföra enklare arbete i manuella maskiner på ett produktivt sätt

kunna planera och bereda arbete och kontrollera att det uppfyller ställda krav

kunna välja bearbetningsdata och översiktligt kunna beskriva utgångspunkter för valet

kunna utföra förebyggande underhåll på de maskiner som används

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### **Godkänd**

Eleven utför med viss handledning svarvning, fräsning, borring och planslipning av enklare detaljer och uppnår varierande men godtagbar kvalitet. Eleven hanterar verktyg, utrustning eller andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet. Eleven har god förmåga att bedöma kvaliteten på utförda arbetsuppgifter. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid

utförande av arbetsuppgifterna. Eleven kan ur t.ex. handböcker, manualer och databaser i samverkan med handledare, hämta, tyda och ge exempel på basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna.

### **Väl godkänd**

Eleven utför relativt självständigt förelagda arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet. Eleven har förmåga till vissa egna initiativ vid val av bearbetningsdata och kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder relevanta hjälpmedel för att hämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Skärande bearbetning B**  
**Kurskod: VER218**  
**Poäng: 190**

Förkunskapskrav: Skärande bearbetning A

### **Mål för kursen**

Kursen skall ge kunskaper i skärande bearbetning och fördjupade kunskaper om metodernas användbarhet. Kursen skall också vidareutveckla kunskaperna om val av bearbetningsdata och verktyg samt om beredning och kontroll. Kursen skall ge fördjupade kunskaper om förebyggande underhåll samt enklare kunskaper i avhjälpande underhåll. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna utföra arbeten i manuella maskiner på ett produktivt sätt

kunna planera, bereda och kontrollera tillverkade produkter

kunna välja och använda verktyg, bearbetningsdata och olika maskintillbehör

kunna beskriva skärkrafternas inverkan på bearbetningsförloppet

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt

kunna utföra förebyggande och enkelt avhjälpande underhåll på de maskiner som används.

### **Betygskriterier**

#### **Godkänd**

Eleven utför relativt självständigt de vanligast förekommande arbetsoperationerna i svarning, fräsning och planslipning och uppnår en godtagbar kvalitet. Eleven kan på godtagbar nivå med viss handledning planera, bereda

och bedöma kvaliteten på tillverkade produkter. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförande av arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att välja verktyg och använda olika maskintillbehör. Eleven kan på godtagbar nivå välja bearbetningsdata och ta hänsyn till skärkraftens inverkan på bearbetningsförloppet.

### **Väl godkänd**

Eleven utför självständigt arbetsuppgifter med att svarva, fräsa och planslipa de vanligast förekommande arbetsoperationerna och uppnår god kvalitet. Eleven kan på god nivå självständigt planera, bereda och bedöma kvaliteten på tillverkade produkter. Eleven har god förmåga att självständigt välja verktyg och använda olika maskintillbehör. Eleven kan på god nivå och i relevanta sammanhang välja bearbetningsdata och ta hänsyn till skärkraftens inverkan på bearbetningsförloppet.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Slipning A**  
**Kurskod: VER219**  
**Poäng: 50**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i skärpning av handverktyg och skärverktyg samt planslipning. Kursen skall även ge kunskaper om de säkerhetsföreskrifter som är förknippade med arbete i dessa maskiner. Utbildningen skall ge grundläggande kunskaper om slipskivors märkning, balansering och användningsområden

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna ge exempel på slipmaskiners användningsområden och redogöra för säkerhetsföreskrifter

kunna skärpa inom industrin förekommande handverktyg

kunna skärpa inom industrin förekommande enklare skärande bearbetningsverktyg till rätt skärvinklar

kunna använda planslipningsmaskin och olika avrivningsverktyg

kunna demontera, montera och balansera slipskivor

kunna beskriva slipskivors märkning, användningsområden och sammansättning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning i vanliga situationer planslipnings- och verktygsskärpningsoperationer och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförandet av arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att kontrollera och bedöma kvaliteten på det utförda arbetet.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på uppgifterna. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Slipning B**  
**Kurskod: VER220**  
**Poäng: 80**

Förkunskapskrav: Slipning A

### Mål för kursen

Kursen skall ge fördjupade kunskaper i slipning och skärpning av verktyg. Kursen skall även ge kunskaper i rundslipning och slipning av detaljer till verktyg där stora krav ställs på form- och måttnoggrannhet. Mål för kursen är också att utveckla kunskaperna i val av slipmetod och slipskiva samt öka förtroendet för den egna förmågan till eget ansvarstagande.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

ha kunskap om slipmaskiners användningsområden och säkerhetsföreskrifter

kunna slipa detaljer för verktygsanvändning samt rundslipa in- och utvändigt

kunna skärpa inom industrin vanligt förekommande skärande bearbetningsverktyg till rätt skärvinklar

kunna bedöma förslitningsgrad på skärverktyg och vidta lämplig åtgärd

kunna välja rätt slipskiva och använda olika avrivningsverktyg

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning i vanliga situationer enklare rundslipnings- och verktygsskärpningsoperationer och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg, utrustning och andra hjälpmedel med godtagbar säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas i sammanhanget. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personligt skydd vid utförandet av arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att kontrollera och bedöma kvaliteten på det utförda arbetet.

### Väl godkänd

Eleven utför förelagda arbetsuppgifter relativt självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på uppgifterna. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel, t.ex. fackböcker och databaser, för att inhämta nödvändig information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna och i andra sammanhang. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande.

---

**Ämne: VERKSTADSTEKNIK**  
**Kurs: Verkstadsteknik – grundkurs**  
**Kurskod: VER221**  
**Poäng: 60**

### Mål för kursen

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

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna utföra enklare skärande bearbetning till förbestämda mått

kunna tillverka och sammanfoga enkla plåtprodukter

kunna göra viss beredning av egna arbetsuppgifter

kunna välja och använda mätdon

kunna vårda verktyg och maskiner samt kunna beskriva maskinernas användningsområden

kunna utföra bänkarbete med de vanligaste handverktygen

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt och vara väl medveten om de säkerhetsföreskrifter som gäller för heta arbeten

kunna läsa, tyda och utföra enkla ritningar

kunna översiktligt beskriva beteckningssystem för material, standarddetaljer och fästelement samt ge exempel på användningsområden

kunna ge exempel på teknikens inverkan på samhällsutvecklingen och individens arbets- och levnadsvillkor.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning i vanliga enkla situationer arbetsuppgifter med utgångspunkt från t.ex. ritningar, manualer, instruktioner eller demonstrationer och uppnår godtagbar kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven hanterar verktyg och utrustning med viss säkerhet och är medveten om de säkerhetsrisker som kan finnas. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker och dataprogram i samverkan med handledare hämta, tyda och ge exempel på nödvändiga basfakta och tillämpa dessa i arbetsuppgifterna. Eleven arbetar på ett från skydds- och miljösynpunkt tillfredsställande sätt.

### Väl godkänd

Eleven utför relativt självständigt arbetsuppgifter och behöver endast i ringa omfattning stöd för att uppnå god kvalitet på det utförda arbetet. Eleven tar vissa egna initiativ vid val av metod och kan i samverkan med handledare välja lämplig utrustning och hjälpmedel och hantera dessa på ett relevant sätt. Eleven kan redogöra för de faktorer som mest påverkar arbetets uppläggning och genomförande. Eleven använder självständigt olika hjälpmedel för att hämta nödvändig fakta och information inom ämnesområdet och kan tillämpa dessa kunskaper i kursuppgifterna samt i något annat sammanhang.

---

## Ämne: VERKTYGSTEKNIK

### Syfte

Utbildningen i ämnet verktygsteknik syftar till att ge kunskaper om uppbyggnadssätt och i tillverkning av form- och pressverktyg samt jigger och fixturer. Ämnet syftar även till att ge kunskaper i att använda gnistbearbetning som metod vid framtagning av detaljer till verktyg. Utbildningen syftar även till att utveckla kvalitetstänkande och ge förståelse för de skydds- och miljöproblem som kan vara förknippade med ämnesområdet samt hur dessa kan hanteras. Ytterligare ett syfte är att utveckla ett ansvarsfullt agerande i varje led av arbetsprocessen för att uppnå ett fullgott resultat.

### Ämnets karaktär och uppbyggnad

Verktygstekniken har gjort det möjligt att inom industrin få en effektiv massproduktion med hög precision till lågt styckepris. I verktygstekniken ingår flera skilda kunskapsområden som nära hänger samman, men också vart och ett har en egen karaktär och en egen bakgrund. Genom framställningsmetoder som stansning, bockning och formpressning produceras



detaljer till bilar, kylskåp och en mängd andra produkter. Vid bearbetning av stora serier eller i samband med montering, svetsning och mätning finns ofta behov av hjälputrusning i form av jigger eller fixturer för att fixera detaljer i bestämt läge.

Gnistbearbetning, eller konsten att med hjälp av elektriska urladdningar smälta bort material under kontrollerade former, har givit förutsättningar att framställa verktyg med mycket komplicerade former och snäva måttoleranser. Ett viktigt inslag i ämnet är därför att kunna mäta upp detaljerna i verktygen. Metoden att med datorstöd trådnista eller sänkgnista ut konturer eller formrum har medfört ökat behov av kunskaper inom bl.a. datatekniken.

Vid de flesta bearbetningar i dag används CAD/CAM-teknik för att på ett rationellt sätt skapa underlaget för bearbetning i gnistmaskiner. Den snabba teknik- och produktutvecklingen ställer stora krav på kunskaper inom ett flertal ämnesområden t.ex. Produktionsteknik, Teknologi och Kvalitetsteknik samt förmåga att tolka och lösa problem.

Kännetecknande för ämnet verktygsteknik är också att det t.ex. vid framställning av formsprutverktyg behövs en utvecklad förmåga att tänka och se tredimensionellt och att förstå begrepp som positiv och negativ form dvs. förmåga att åstadkomma ett verktyg med omvänt utseende i förhållande till den färdiga produkten.

Inom ämnet verktygsteknik lägger kurserna Verktygsteknik – grundkurs och Gnistbearbetning en gemensam kunskapsgrund för fördjupning senare i utbildningen. De valbara kurserna i ämnet kan kombineras till olika inriktningar.

Kursen Verktygsteknik – grundkurs ger grundläggande kunskaper om verktygsmaterial och värmebehandling och i tillverkning av enklare verktyg. Kursen utgör grund för övriga kurser inom ämnet. Gnistbearbetning behandlar tekniken att med hjälp av tråd eller elektrod bearbeta olika verktygsdetaljer. Elektroden har ofta speciell form vilken framställs med hjälp av stickel (specialslipat verktyg) och tekniken att slipa dessa behandlas.

Kursen Formverktyg A ger grundläggande kunskaper om uppbyggnadssätt och materialval samt i tillverkning av formverktyg. Kursen Formverktyg B förutsätter grundkunskaper från A-kursen och fördjupar kunskaperna om formverktyg och deras tillverknings sätt samt ger kunskaper om polering. Kursen Pressverktyg A behandlar uppbyggnadssätt, värmebehandling och tillverkning av pressverktyg. Pressverktyg B fördjupar kunskaperna i att tillverka, prova och justera pressverktyg. Kursen Jigger och fixturer ger grundläggande kunskaper i att välja bearbetningsmaskiner och kontrollutrustning samt tillverka olika typer av jigger och fixturer. Kursen Mätteknik ger grundläggande kunskaper i mätteknik och mätning med mätmaskin och elektroniska mät don.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Formverktyg A**  
**Kurskod: VERK211**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: Verktygsteknik – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tillverkning av formverktyg. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om uppbyggnadssätt och materialval. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs**

Eleven skall

kunna tillverka, prova och justera formverktyg

kunna välja material och bearbetningsmetod efter dokumenterade krav

kunna arbeta på ett från skydds- och säkerhetssynpunkt säkert sätt och med miljöhänsyn.

## Betygskriterier

### **Godkänd**

Eleven tillverkar med viss handledning enkla formverktyg och genomför tillsammans med lärare eller handledare provning och justering av verktyg. Eleven känner till centrala begrepp och kan tillgodogöra sig facktext. Eleven uppvisar insikt i och förståelse av huvuddelarna i lärostoffet och har tillägnat sig grundläggande kunskaper och färdigheter för att arbeta vidare i ämnet.

### **Väl godkänd**

Eleven tillverkar enkla formverktyg mer självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven kan vid provning av verktyg i samverkan med handledare bedöma utfallsprov och ge förslag till åtgärd för att erhålla rätt kvalitet på produkterna. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för materialval och bearbetningsmetoder samt ser betydelsen av dessa kunskaper. Eleven har uppvisat god insikt i och förståelse av kursens allmänna huvuddelar. I vardagliga och enkla sammanhang kan eleven analysera och beskriva uppbyggnaden av formverktyg och kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Formverktyg B**  
**Kurskod: VERK212**  
**Poäng: 210**

Förkunskapskrav: Formverktyg A

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om tillverkning och polering av formverktyg. Kursen skall även ge kunskaper om konstruktion, uppbyggnadssätt och materialval. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

## Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka, prova, utvärdera provresultat och justera formverktyg

kunna bedöma förslitningsgrad och reparationsåtgärd

kunna välja lämpliga material och bearbetningsmaskiner

kunna beräkna släppning och krympning

kunna välja verktyg och polerutrustning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven tillverkar formverktyg och genomför tillsammans med lärare eller handledare polering, provning och justering av verktyg. Eleven redogör för termer och fackuttryck som är vanligt förekommande inom området. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker eller databaser hämta och tyda basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar insikt i och förståelse av huvuddelarna i lärostoffet och har tillägnat sig grundläggande kunskaper och färdigheter för att arbeta vidare i ämnet.

### Väl godkänd

Eleven tillverkar formverktyg mer självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven kan vid provning av verktyg i samverkan med handledare bedöma utfallsprov och ge förslag till åtgärd för att erhålla rätt kvalitet på produkterna. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för materialval och bearbetningsmetoder samt ser betydelsen av dessa kunskaper. Eleven har uppvisat god insikt i och förståelse av formverktygs konstruktionsprincip och kan i vardagliga och enkla sammanhang analysera och beskriva deras uppbyggnad samt kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Gnistbearbetning**  
**Kurskod: VERK213**  
**Poäng: 90**

### Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tillverkning av elektroder och i gnistbearbetning av verktygsdetaljer. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper i stickelslipning och gravering.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna redogöra för säkerhetsföreskrifter och hälsorisker vid gnistbearbetning och elektrotillverkning

ha kunskap om olika spolmetoder och deras inverkan på bearbetningsförloppet

kunna utföra enklare bearbetning i sänk- och trådgnistmaskiner

kunna välja material och tillverka elektroder

kunna slipa sticklar till olika form

kunna välja stickel och ledarstift och utföra enklare gravyrer

kunna arbeta på ett ergonomiskt riktigt sätt och med miljöhänsyn samt använda personlig skyddsutrustning.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven tillverkar med viss handledning i vanliga situationer enkla elektroder och utför enklare arbetsuppgifter i sänk- och trådgnistmaskin. Eleven kan med hjälp av instruktioner slipa sticklar och utföra enklare gravyr. Eleven kan ge exempel och beskriva olika uppspänningstekniker för bearbetning i sänk- och trådgnistutrustning.

#### Väl godkänd

Eleven tillverkar relativt självständigt elektroder och behöver endast i ringa omfattning stöd för att programmera och genomföra sänk- och trådgnistning. Eleven kan slipa sticklar och även genomföra gravryrbearbetning av enklare slag. Eleven uppvisar god insikt och förståelse av fakta om gnistbearbetning och stickelslipning.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Jiggar och fixturer**  
**Kurskod: VERK214**  
**Poäng: 90**

Förkunskapskrav: Verktygsteknik – grundkurs

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i att tillverka jiggar och fixturer till fastställd kvalitet och göra lämpliga val av maskiner och kontrollutrustning. Kursen skall även ge kunskaper i uppbyggnads sätt och i val av material. Kursen skall även ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna planera och tillverka jiggar och fixturer

kunna prova och justera jiggar och fixturer

kunna välja bearbetningsmaskiner och kontrollutrustningar

kunna arbeta på ett från skydds- och säkerhetssynpunkt säkert sätt och med miljöhänsyn.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven tillverkar enkla jiggar eller fixturer efter ritning eller skiss och kan med viss handledning kontrollera och åtgärda eventuella felaktigheter som upptäcks vid provning. Eleven kan på grundläggande nivå redogöra för facktermer och uttryck som är vanligt förekommande inom området. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker eller databas hämta och tyda basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar viss insikt i och förståelse av konstruktionsprinciper för jiggar och fixturer.

#### Väl godkänd

Eleven tillverkar jiggar och fixturer mer självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven kan vid provning i samverkan med handledare bedöma utfallsprov och ge förslag till åtgärd för att erhålla rätt kvalitet på produkterna. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för materialval, uppläggningspunkter, stabilitetskrav och bearbetningsmetoder samt ser betydelsen av dessa kunskaper. Eleven uppvisar god insikt i och förståelse av jiggars och fixturers konstruktion och kan i vardagliga och enkla sammanhang analysera och beskriva deras uppbyggnad och tillverknings sätt.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Mätteknik**  
**Kurskod: VERK215**  
**Poäng: 30**

### Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper om modern mätteknik och mätning med koordinatmätmaskin och elektroniska mätdon med datautgång. Kursen skall även ge kunskaper om lämpliga användningsområden för mätmaskiner och på vilket sätt mätdata kan registreras och analyseras. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna använda mätmaskin

kunna använda elektroniska mätdon med datautgång

kunna registrera och analysera mätresultat

kunna ge exempel på mätmaskiners användning

kunna översiktligt beskriva två- och tredimensionell mätning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

### Betygskriterier

#### Godkänd

Eleven utför självständigt mätning med elektroniska skjutmått och mikrometer med datautgång och uppnår godtagbar kvalitet på arbetsuppgifterna. Eleven utför med viss handledning mätning med elektroniska höjdritsmått och ytjämnhetsmätare och kan analysera mätresultatet. Eleven kan med handledning utföra mätningar i mätmaskin och ge exempel på dess användningsområden. Eleven visar förståelse för hur man använder sig av två- och tredimensionell mätning.

#### Väl godkänd

Eleven utför med gott resultat mätning och registrering av mätdata med elektroniska mätdon och dator. Eleven kan analysera och dra slutsatser av insamlade mätdata. Eleven kan med visst stöd utföra mätningar i mätmaskin och har insikt i mätmaskinens användningsområde.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Pressverktyg A**  
**Kurskod: VERK216**  
**Poäng: 130**

Förkunskapskrav: Verktygsteknik – grundkurs

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om tillverkning av pressverktyg och värmebehandling. Kursen skall även ge kunskaper om verktygsmaterial och deras användning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka och prova pressverktyg

kunna välja material och bearbetningsmaskin efter dokumenterade krav

kunna välja klippspalt, släppning, bock- och dragradie

kunna utföra härdning och hårdhetsprovning på valt material

kunna beskriva metoderna för mjuk- och avspänningsglödning

ha kunskap om säkerhetsföreskrifter som gäller vid provning av verktyg i press

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven tillverkar med viss handledning enkla pressverktyg och genomför tillsammans med lärare eller handledare härdning, provning och justering av verktyg. Eleven känner till centrala begrepp och kan tillgodogöra sig facktext. Eleven uppvisar insikt i och förståelse av huvuddelarna i lärostoffet och har tillägnat sig grundläggande kunskaper och färdigheter för att arbeta vidare i ämnet.

### Väl godkänd

Eleven tillverkar enkla pressverktyg mer självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven kan vid provning av verktyg i samverkan med handledare bedöma utfallsprov och ge förslag till åtgärd för att erhålla rätt kvalitet på produkterna. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för materialval och bearbetningsmetoder samt ser betydelsen av dessa kunskaper. Eleven uppvisar god insikt i och förståelse av enkla pressverktygs konstruktionsprincip och kan i vardagliga och enkla sammanhang analysera och beskriva verktygens uppbyggnad samt kan tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.

**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Pressverktyg B**  
**Kurskod: VERK217**  
**Poäng: 210**

Förkunskapskrav: Pressverktyg A

## Mål för kursen

Kursen skall ge kunskaper i tillverkning av pressverktyg och värmebehandling. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper om verktygsmaterial och deras användning. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna tillverka, prova, utvärdera provresultat och justera pressverktyg

kunna bedöma förslitningsgrad och reparationsåtgärd

kunna välja material och bearbetningsmetod

kunna beräkna klipp- och tillhållarkrafter, klippspalt, släppning samt bock- och dragradie

kunna utföra värmebehandling och hårdhetsprovning

kunna arbeta på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven tillverkar enkla pressverktyg och genomför i samverkan med lärare eller handledare polering, provning och justering av verktyg. Eleven redogör för termer och fackuttryck som är vanligt förekommande inom området. Eleven kan ur t.ex. fackböcker, handböcker eller databaser hämta och tyda basfakta som behövs för tillämpningar i arbetsuppgifterna. Eleven uppvisar insikt i och förståelse av huvuddelarna i lärostoffet och har tillägnat sig grundläggande kunskaper och färdigheter för att arbeta vidare i ämnet.

### Väl godkänd

Eleven tillverkar pressverktyg mer självständigt och behöver endast i ringa omfattning handledning för att uppnå god kvalitet på arbetet. Eleven kan vid provning av verktyg i samverkan med handledare bedöma utfallsprov och ge förslag till åtgärd för att erhålla rätt kvalitet på produkterna. Eleven tar vissa egna initiativ och kan diskutera och redogöra för materialval och bearbetningsmetoder samt ser betydelsen av dessa kunskaper. Eleven uppvisar god insikt i och förståelse av pressverktygs konstruktionsprinciper och kan i vardagliga och enkla sammanhang analysera och beskriva verktygens uppbyggnad samt tillämpa dessa kunskaper i arbetsuppgifterna.



**Ämne: VERKTYGSTEKNIK**  
**Kurs: Verktygsteknik – grundkurs**  
**Kurskod: VERK218**  
**Poäng: 300**

Förkunskapskrav: Skärande bearbetning A, CNC-teknik A

## Mål för kursen

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i tillverkning av enkla fixturer och verktyg. Kursen skall även ge grundläggande kunskaper om verktygsmaterial, värmebehandling och rationell uppspänningsteknik. Kursen skall dessutom ge kunskaper om ergonomi, miljö och säkerhet.

### Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna beskriva grundläggande principer för verktygstillverkning

kunna använda de vanligaste manuella maskinerna och CNC-maskiner för verktygstillverkning

kunna hämta och tyda uppgifter om verktygsmaterial

kunna översiktligt beskriva principer för värmebehandling av verktygsmaterial

kunna tillverka och prova enkla fixturer och verktygstyper

kunna arbeta på ett ergonomiskt riktigt sätt och med miljöhänsyn samt använda personlig skyddsutrustning.

## Betygskriterier

### Godkänd

Eleven utför med viss handledning i vanliga enkla situationer arbetsuppgifter med bearbetning av verktygsdetaljer och uppnår varierande kvalitet på de utförda uppgifterna. Eleven uppvisar godtagbar förmåga att redogöra för ett verktygs uppbyggnad och kan i samverkan med handledare hämta och tyda standardbeteckningar för verktygsmaterial. Eleven kan diskutera och redogöra för relevanta fakta om hårdning och anlöpning. Eleven kan med handledning tillverka enkla verktyg och fixturer. Eleven tillämpar på ett tillfredsställande sätt personlig skyddsutrustning vid utförandet av arbetsuppgifterna.

### Väl godkänd

Eleven beskriver huvuddelarna i ett verktyg och de ingående komponenterna som påverkar utformningen av verktyget. Eleven tillverkar med viss handledning verktygsdetaljer efter ritning eller CAD/CAM samt väljer verktygsmaterial med hjälp av standardblad. Eleven redogör för momenten vid värmebehandling, tolkar tabeller för hårdtemperatur och kylmedier samt mäter hårdhet. Eleven kan relativt självständigt tillverka och prova enklare verktyg och fixtur.













## **GyVux 1994/98:10 Industriprogrammet**

För varje nationellt program innehåller materialet följande

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

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

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

Programmaterialet omfattar det underlag som nationellt framtagits och fastställts som mål för och planering av utbildningen i gymnasieskola och gymnasial vuxenutbildning.

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

GyVux 1994/96:1	Barn- och fritidsprogrammet
GyVux 1994/98:1	Ändringar och tillägg 98/99
GyVux 1994:2	Byggprogrammet
GyVux 1994:3	Elprogrammet
GyVux 1994/98:3	Ändringar och tillägg 98/99
GyVux 1994:4	Energiprogrammet
GyVux 1994/96:5	Estetiska programmet
GyVux 1994:6	Fordonsprogrammet
GyVux 1994/96:7	Handels- och administrationsprogrammet
GyVux 1994:8	Hantverksprogrammet
GyVux 1994:9	Hotell- och restaurangprogrammet
GyVux 1994/98:10	Industriprogrammet
GyVux 1994:11	Livsmedelsprogrammet
GyVux 1994:12	Medieprogrammet
GyVux 1994/98:12	Ändringar och tillägg 98/99
GyVux 1994/98:13	Naturbruksprogrammet
GyVux 1994/95:14	Naturvetenskapsprogrammet
GyVux 1994/98:15	Omvårdnadsprogrammet
GyVux 1994/97:16	Samhällsvetenskapsprogrammet
GyVux 1994/97:17	Programhandledning, läsåret 1998/99
GyVux 1994/97:1-16	Ändringar och tillägg

**FRITZES**  
OFFENTLIGA  
PUBLIKATIONER

POSTADRESS: 106 47 STOCKHOLM  
FAX 08-690 91 91. TELEFON: 08-690 91 90  
E-POST: fritzes.order@liber.se  
INTERNET: www.fritzes.se

ISSN 1103-8  
ISBN 91-38-