

Examensgrunder

Grundexamen i maskin- och produktionsteknik



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Grundexamen i maskin- och produktionsteknik

Kunnande som examen ger

Kompetensområdet för produktionsteknik, Verkstadsmekaniker

Verkstadsmekaniker kan genom bearbetning tillverka delar till maskiner och andra stycken enligt arbetsritningarna genom att använda automatiska verktygsmaskiner. De kan planera den inbördes ordningsföljden av olika arbetskedorna i tillverkningen samt använda material, maskiner, anordningar och metoder inom branschen på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Verkstadsmekanikerna ansvarar även för kvaliteten på sina tillverkade produkter, och för att de maskiner de använder har rätta inställningar och att de fungerar. De kan programmera en CNC-verktygsmaskin och använda den för tillverkning.

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinmontör

Maskinmontörer kan montera och installera mekaniska maskiner och anordningar. De kan utföra maskinmonteringar i rätt ordningsföljd och med rätta metoder med hjälp av arbetsinstruktioner och ritningar. Montörerna kan kontrollera de delar och komponenter som är avsedda för montering, samt utföra kontroller, ändringar och dokumenteringar av dem enligt behovet. De känner till hur maskiner och anordningarna är konstruerade och fungerar, kan använda material och olika monteringsmetoder på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Maskinmontörerna kan tillämpa mekanik, hydraulik och pneumatik i sitt arbete. De kan montera maskiner och anordningar, underhålla dem och delta vid ibruktagning och reparation av anordningarna.

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinautomationsmontör

Maskinautomationsmontörer kan montera och installera automationsanordningar och deras komponenter. De känner till hur komponenter och anordningar för maskinautomation är konstruerade och fungerar och kan använda material och olika monteringsmetoder på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Maskinautomationsmontörerna kan tillämpa mekanik, hydraulik, pneumatik och elteknik i elektromekaniska installationer. De kan utföra mekaniska och elektromekaniska installationer säkert i rätt ordningsföljd och med rätta metoder med hjälp av arbetsinstruktioner och ritningar. Maskinautomationsmontörerna kan kontrollera de delar och komponenter som är avsedda för montering, samt utföra regleringar, inställningar, programmeringar och dokumenteringar av dem enligt behovet. De deltar vid ibruktagning, underhåll och reparation av anordningarna.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plåtslagare-svetsare

Plåtslagare-svetsare kan planera och tillverka plåtarbeten, svetsarbeten samt metallkonstruktionsarbeten enligt ritningarna och använda moderna tillverkningsmetoder. De kan planera ordningsföljden på arbetskedorna i tillverkningen samt använda material, maskiner och anordningar samt metoder inom branschen på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. De har avlagt de kompetenser och prov som krävs i yrket. De ansvarar även för kvaliteten på sina tillverkade produkter samt för att de maskiner de använder har rätta inställningar och att de fungerar.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plast- och gummiprodukttillverkare

Plast- och gummiprodukttillverkare behärskar produktionsteknikerna och tillverkningsmetoderna samt de material som används inom den egna branschen. De som avlagt examen kan arbeta med uppgifter gällande tillverkning, testning, kvalitetskontroll av produkter, service och underhåll av sina använda maskiner samt lagerfunktioner. De kan arbeta ekonomiskt och säkert i produktionen och i arbetsgruppen samt ser till kvaliteten på sina arbeten.

Den som har avlagt examen kan arbeta med följande uppgifter

Kompetensområdet för produktionsteknik, Verkstadsmechaniker

Verkstadsmechanikerna ingår som ett led i en produktion där man genom spånskärning tillverkar olika slags detaljer genom att programmera och använda automatiska CNC-maskiner. Tillverkningen kan gälla tillverkning av enskilda detaljer eller serietillverkning. Verkstadsmechanikerna arbetar i uppgifter med maskinbearbetning av maskindelar samt med mätning och kvalitetssäkring av tillverkade produkter. Olika stora maskinbearbetade delar med olika precisionskrav används överallt vid bygge av maskiner och anordningar.

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinmontör

Maskinmontörerna arbetar i uppgifter med installation och montering av olika mekaniska anordningar och maskiner inom industrin, i verkstäder eller i kundernas lokaler. De arbetar som ett led i produktionen och utför monteringar, installerar enskilda detaljer eller maskinelement samt deltar i service- och underhållsarbeten. Monteringsarbetet kan vara serietillverkning eller innehålla felsökning i och byte av även stora komponenter.

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinautomationsmontör

Maskinautomationsmontörerna har specialiserat sig på arbeten med montering av automationssystem. De arbetar i uppgifter med installation, montering, service och underhåll av maskiner och komponenter för automationsanordningar. Arbetsmiljön kan finnas inom industrin, i verkstäder eller i kundernas lokaler. Montörerna ska också ha eltekniskt kunnande och behärska elarbets säkerhet. De automationssystem som styr en produktion eller en process kan vara mycket omfattande och komplexa.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plåtslagare-svetsare

Plåtslagarna-svetsarna svetsar, bearbetar och fogar samman plåtar. De arbetar som ett led i en produktion, där olika stycken av stål tillverkas enligt arbetsritningar och anvisningar. Arbetsuppgifterna kan exempelvis vara olika svetsarbeten, skärning och böckning av plåt. De kan i sitt arbete använda moderna CNC-maskiner och anordningar. Plåtslagarna-svetsarna arbetar inom metallindustrin i uppgifter med tillverkning av plåtstycken och svetsade stycken och utför olika stålkonstruktioner eller delar till dessa. Stålkonstruktioner används mångsidigt i olika maskiner, byggnader och fordon.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plast- och gummiprodukttillverkare

En arbetstagare inom plast- och gummibranschen kan arbeta som ett led i en produktion där olika slags produkter allt från enkla engångsprodukter till väldigt dyra och -tekniska produkter tillverkas. Arbetsuppgiften kan exempelvis vara drift eller övervakning av en automatiserad extruderings-, formsprutnings-, formblåsnings-, varmformnings- eller rotationsgjutningsprocess. De kan även arbeta i en hantverksmässig tillverkning eller använda moderna tillverkningstekniker och robotik för tillverkning och finslipning av produkter.

Namn på grunderna	Grundexamen i maskin- och produktionsteknik
Föreskriftens diarienummer	OPH-4774-2021
Föreskrifter som ersätts	OPH-2541-2017
Utbildningar	Grundexamen i maskin- och produktionsteknik (351108)
Kompetensområden	Kompetensområdet för installation och automation (1729) Kompetensområdet för produktionsteknik (1730)
Examensbenämningar	Maskinautomationsmontör (10213)

	Maskinmontör (10215)
	Verkstadsmechaniker (10021)
	Plåtslagare-svetsare (10022)
	Plast- och gummiprodukttillverkare (10216)
Träder i kraft	01.08.2022
Giltigheten upphör	31.07.2024
Pdf skapad	14.12.2023

Innehåll

1. Uppbyggnaden av examen.	1
2. Examensdelar.	12
2.1. Tillverkningsarbete, 25 kp (105963).	12
2.2. Monterings- och automationsarbeten, 10 kp (105931).	21
2.3. Maskinautomationsinstallationer, 30 kp (105941).	27
2.4. Hydraulikinstallationer, 20 kp (105939).	34
2.5. Installation av maskinautomationssystem, 20 kp (105942).	40
2.6. Reparations- och montagesvetsning, 20 kp (105945).	48
2.7. Underhållsarbeten, 20 kp (105947).	53
2.8. Pneumatikinstallationer, 20 kp (105960).	61
2.9. Arbete med robot, 20 kp (105961).	67
2.10. Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp (105964).	73
2.11. Montering av motorer, 20 kp (105965).	80
2.12. Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp (105929).	86
2.13. Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp (105930).	94
2.14. CAD/CAM-programmering, 20 kp (105932).	99
2.15. CNC-slipning, 20 kp (105933).	104
2.16. CNC-fräsning, 20 kp (105934).	111
2.17. CNC-svarvning, 20 kp (105935).	118
2.18. CNC-kantpressning, 20 kp (105936).	125
2.19. Svetsning, 20 kp (105937).	130
2.20. Verkstadsmätningar, 20 kp (105944).	135
2.21. Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp (105946).	141
2.22. CNC-skärning av plåt, 20 kp (105948).	147
2.23. Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp (105949).	153
2.24. Manuell bearbetning, 20 kp (105950).	157
2.25. Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp (105951).	163
2.26. Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp (105952).	167
2.27. Plastextrudering, 20 kp (105954).	174
2.28. Plastfogningsarbeten, 20 kp (105955).	179
2.29. Varmformning av plaster, 20 kp (105956).	184
2.30. Plastgjutning, 20 kp (105957).	190
2.31. Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp (105958).	196
2.32. Tunnpålsarbeten, 20 kp (105959).	201
2.33. Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp (105962).	206

2.34. Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp (106730).	210
2.35. Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp (106735).	213
2.36. Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp (106734).	215
2.37. Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp (106731). . .	217
2.38. Arbeta i ett företag, 15 kp (106733).	219
2.39. Planering av företagsverksamhet, 15 kp (106732).	221
2.40. Maskinmontering, 30 kp (105940).	223
2.41. Maskinell bearbetning, 30 kp (105943).	228
2.42. Svets- och plåtarbeten, 30 kp (105938).	233
2.43. Arbete inom plast- och gummibranschen, 30 kp (105953).	239
2.44. Kunnande i kommunikation och interaktion (12 kp i svenskspråkig utbildning), 11 kp (106727).	244
2.45. Kunnande i matematik och naturvetenskaper, 6 kp (106728).	267
2.46. Kunnande om samhälle och arbetsliv, 9 kp (106729).	272
3. Bedömning av kunnande.	285
4. Kompetensområdet för produktionsteknik.	286
5. Kompetensområdet för installation och automation.	287
6. Bilaga 1. Värdegrund.	288
7. Bilaga 2. Lov och behörigheter.	289

1. Uppbyggnaden av examen

Grundexamen inom maskin- och produktionsteknik omfattar 180 kompetenspoäng. Examen består av yrkesinriktade examensdelar (145 kompetenspoäng) och gemensamma examensdelar (35 kompetenspoäng).

I grundexamen inom maskin- och produktionsteknik ingår obligatoriska examensdelar om 65 kompetenspoäng (examensdelar som är gemensamma och obligatoriska för alla kompetensområden och som omfattar 35 kompetenspoäng samt examensbenämningarnas obligatoriska examensdel om 30 kompetenspoäng). Dessutom ingår valbara examensdelar i examen: av examensbenämningens valbara (valbara examensdelar 1) väljer de studerande examensdelar i en omfattning av 40–80 kompetenspoäng och av de gemensamma valbara (valbara examensdelar 2) väljer de examensdelar i en omfattning av 0–40 kompetenspoäng.

I grundexamen inom maskin- och produktionsteknik ingår två kompetensområden och fem examensbenämningar:

- kompetensområdet för installation och automation (maskinautomationsmontör, maskinmontör)
- kompetensområdet för produktionsteknik (verkstadsmekaniker, plåtslagare-svetsare, plast- och gummiprodukttillverkare).

YRKESINRIKTADE EXAMENSDELAR 145 KP
Obligatoriska examensdelar 35 kp
Tillverkningsarbete, 25 kp, O
Monterings- och automationsarbeten, 10 kp, O
Kompetensområdet för installation och automation 110 kp
Maskinautomationsmontör 110 kp
Obligatoriska examensdelar 30 kp
Maskinautomationsinstallationer, 30 kp, O
Valbara examensdelar 80 kp
Valbara examensdelar 1 40-80 kp
Hydraulikinstallationer, 20 kp
Installation av maskinautomationsystem, 20 kp
Reparations- och montagesvetsning, 20 kp
Underhållsarbeten, 20 kp
Pneumatikinstallationer, 20 kp
Arbete med robot, 20 kp
Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp
Montering av motorer, 20 kp
<i>Om kunnandet visas med två olika motortyper kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Valbara examensdelar 2 0-40 kp
Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp
Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp
CAD/CAM-programmering, 20 kp
CNC-slipning, 20 kp
CNC-fräsning, 20 kp
CNC-svarvning, 20 kp
CNC-kantpressning, 20 kp
Svetsning, 20 kp
Verkstadsmätningar, 20 kp
Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp
<i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
CNC-skärning av plåt, 20 kp
<i>Om kunnandet visas med två olika typer av CNC-maskiner kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp
Manuell bearbetning, 20 kp
Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp

Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp
Plastextrudering, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Plastfogningsarbeten, 20 kp
Varmformning av plaster, 20 kp
Plastgjutning, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Tunnplåtsarbeten, 20 kp
Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp
Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp
Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp
Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp
Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp
Arbeta i ett företag, 15 kp
Planering av företagsverksamhet, 15 kp
Examensdel från en annan examensbenämning i grundexamen i maskin- och produktionsteknik 20 kp <i>I examen kan det ingå en examensdel från de examensdelar som inte valts från en annan examensbenämning i den här examen. Oberoende av omfattningen på examensdelen ska omfattningen på examensdelen på det här stället vara högst 20 kompetenspoäng.</i>
Examensdel som grundar sig på lokala krav på yrkesskicklighet 5-15 kp <i>Examensdelen eller examensdelarna omfattar kunnande som grundar sig på arbetslivets lokala behov och som lämpar sig för fler än en arbetsplats. Utbildningsanordnaren namnger examensdelen utifrån en verksamhetshelhet i arbetslivet och fastställer omfattningen på den i kompetenspoäng. Utbildningsanordnaren fastställer kraven på yrkesskicklighet och bedömning av kunnandet på motsvarande sätt som i de yrkesinriktade examensdelarna.</i>
Examensdel från en yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller specialyrkesexamen 5-15 kp <i>Till examen kan man välja en yrkesinriktad examensdel eller yrkesinriktade examensdelar som finns fastställda i examensgrunderna. Valet kan ske från grunderna för en annan yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller en specialyrkesexamen.</i>
Högskolestudier 5-15 kp <i>Examensdelen omfattar högskolestudier som stöder det yrkesinriktade kunnandet.</i>
Delområden av gemensamma examensdelar, gymnasiestudier eller andra studier som stöder förutsättningarna för fortsatta studier 1-25 kp
Maskinmontör 110 kp

Obligatoriska examensdelar 30 kp
Maskinmontering, 30 kp, O
Valbara examensdelar 80 kp
Valbara examensdelar 1 40-80 kp
Hydraulikinstallationer, 20 kp
Installation av maskinautomationsystem, 20 kp
Reparations- och montagesvetsning, 20 kp
Underhållsarbeten, 20 kp
Pneumatikinstallationer, 20 kp
Arbete med robot, 20 kp
Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp
Montering av motorer, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika motortyper kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Valbara examensdelar 2 0-40 kp
Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp
Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp
CAD/CAM-programmering, 20 kp
CNC-slipning, 20 kp
CNC-fräsning, 20 kp
CNC-svarvning, 20 kp
CNC-kantpressning, 20 kp
Svetsning, 20 kp
Verkstadsmätningar, 20 kp
Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
CNC-skärning av plåt, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika typer av CNC-maskiner kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp
Manuell bearbetning, 20 kp
Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp
Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp
Plastextrudering, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Plastfogningsarbeten, 20 kp
Varmformning av plaster, 20 kp

<p>Plastgjutning, 20 kp</p> <p><i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i></p>
<p>Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp</p> <p><i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i></p>
Tunnplåtsarbeten, 20 kp
Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp
Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp
Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp
Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp
Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp
Planering av företagsverksamhet, 15 kp
Arbeta i ett företag, 15 kp
<p>Examensdel från en annan examensbenämning i grundexamen i maskin- och produktionsteknik 20 kp</p> <p><i>I examen kan det ingå en examensdel från de examensdelar som inte valts från en annan examensbenämning i den här examen. Oberoende av omfattningen på examensdelen ska omfattningen på examensdelen på det här stället vara högst 20 kompetenspoäng.</i></p>
<p>Examensdel som grundar sig på lokala krav på yrkesskicklighet 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen eller examensdelarna omfattar kunnande som grundar sig på arbetslivets lokala behov och som lämpar sig för fler än en arbetsplats. Utbildningsanordnaren namnger examensdelen utifrån en verksamhetshelhet i arbetslivet och fastställer omfattningen på den i kompetenspoäng. Utbildningsanordnaren fastställer kraven på yrkesskicklighet och bedömning av kunnandet på motsvarande sätt som i de yrkesinriktade examensdelarna.</i></p>
<p>Examensdel från en yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller specialyrkesexamen 5-15 kp</p> <p><i>Till examen kan man välja en yrkesinriktad examensdel eller yrkesinriktade examensdelar som finns fastställda i examensgrunderna. Valet kan ske från grunderna för en annan yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller en specialyrkesexamen.</i></p>
<p>Högskolestudier 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen omfattar högskolestudier som stöder det yrkesinriktade kunnandet.</i></p>
<p>Delområden av gemensamma examensdelar, gymnasiestudier eller andra studier som stöder förutsättningarna för fortsatta studier 1-25 kp</p>
Kompetensområdet för produktionsteknik 110 kp
Verkstadsmekaniker 110 kp
Obligatoriska examensdelar 30 kp
Maskinell bearbetning, 30 kp, O
Valbara examensdelar 80 kp
Valbara examensdelar 1 40-80 kp
Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp

CAD/CAM-programmering, 20 kp
CNC-slipning, 20 kp
CNC-fräsning, 20 kp
CNC-svarvning, 20 kp
Verkstadsmätningar, 20 kp
Manuell bearbetning, 20 kp
Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp
Arbete med robot, 20 kp
Valbara examensdelar 2 0-40 kp
Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp
CNC-kantpressning, 20 kp
Svetsning, 20 kp
Hydraulikinstallationer, 20 kp
Installation av maskinautomationssystem, 20 kp
Reparations- och montagesvetsning, 20 kp
Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Underhållsarbeten, 20 kp
CNC-skärning av plåt, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika typer av CNC-maskiner kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp
Plastextrudering, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Plastfogningsarbeten, 20 kp
Varmformning av plaster, 20 kp
Plastgjutning, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Tunnplåtsarbeten, 20 kp
Pneumatikinstallationer, 20 kp
Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp
Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp
Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp
Montering av motorer, 20 kp

<i>Om kunnandet visas med två olika motortyper kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp
Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp
Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp
Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp
Planering av företagsverksamhet, 15 kp
Arbeta i ett företag, 15 kp
Examensdel från en annan examensbenämning i grundexamen i maskin- och produktionsteknik 20 kp <i>I examen kan det ingå en examensdel från de examensdelar som inte valts från en annan examensbenämning i den här examen. Oberoende av omfattningen på examensdelen ska omfattningen på examensdelen på det här stället vara högst 20 kompetenspoäng.</i>
Examensdel som grundar sig på lokala krav på yrkesskicklighet 5-15 kp <i>Examensdelen eller examensdelarna omfattar kunnande som grundar sig på arbetslivets lokala behov och som lämpar sig för fler än en arbetsplats. Utbildningsanordnaren namnger examensdelen utifrån en verksamhetshelhet i arbetslivet och fastställer omfattningen på den i kompetenspoäng. Utbildningsanordnaren fastställer kraven på yrkesskicklighet och bedömning av kunnandet på motsvarande sätt som i de yrkesinriktade examensdelarna.</i>
Examensdel från en yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller specialyrkesexamen 5-15 kp <i>Till examen kan man välja en yrkesinriktad examensdel eller yrkesinriktade examensdelar som finns fastställda i examensgrunderna. Valet kan ske från grunderna för en annan yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller en specialyrkesexamen.</i>
Högskolestudier 5-15 kp <i>Examensdelen omfattar högskolestudier som stöder det yrkesinriktade kunnandet.</i>
Delområden av gemensamma examensdelar, gymnasiestudier eller andra studier som stöder förutsättningarna för fortsatta studier 1-25 kp
Plåtslagare-svetsare 110 kp
Obligatoriska examensdelar 30 kp
Svets- och plåtarbeten, 30 kp, O
Valbara examensdelar 80 kp
Valbara examensdelar 1 40-80 kp
Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp
CNC-kantpressning, 20 kp
Svetsning, 20 kp
CNC-skärning av plåt, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika typer av CNC-maskiner kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp
Tunnplåtarbeten, 20 kp

Arbete med robot, 20 kp
Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp
Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp
Valbara examensdelar 2 0-40 kp
Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp
CAD/CAM-programmering, 20 kp
CNC-slipning, 20 kp
CNC-fräsning, 20 kp
CNC-svarvning, 20 kp
Hydraulikinstallationer, 20 kp
Installation av maskinautomationssystem, 20 kp
Verkstadsmätningar, 20 kp
Reparations- och montagesvetsning, 20 kp
Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Underhållsarbeten, 20 kp
Manuell bearbetning, 20 kp
Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp
Plastextrudering, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Plastfogningsarbeten, 20 kp
Varmformning av plaster, 20 kp
Plastgjutning, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Pneumatikinstallationer, 20 kp
Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp
Montering av motorer, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika motortyper kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp
Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp
Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp
Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp
Planering av företagsverksamhet, 15 kp

Arbeta i ett företag, 15 kp
<p>Examensdel från en annan examensbenämning i grundexamen i maskin- och produktionsteknik 20 kp</p> <p><i>I examen kan det ingå en examensdel från de examensdelar som inte valts från en annan examensbenämning i den här examen. Oberoende av omfattningen på examensdelen ska omfattningen på examensdelen på det här stället vara högst 20 kompetenspoäng.</i></p>
<p>Examensdel som grundar sig på lokala krav på yrkesskicklighet 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen eller examensdelarna omfattar kunnande som grundar sig på arbetslivets lokala behov och som lämpar sig för fler än en arbetsplats. Utbildningsanordnaren namnger examensdelen utifrån en verksamhetshelhet i arbetslivet och fastställer omfattningen på den i kompetenspoäng. Utbildningsanordnaren fastställer kraven på yrkesskicklighet och bedömning av kunnandet på motsvarande sätt som i de yrkesinriktade examensdelarna.</i></p>
<p>Examensdel från en yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller specialyrkesexamen 5-15 kp</p> <p><i>Till examen kan man välja en yrkesinriktad examensdel eller yrkesinriktade examensdelar som finns fastställda i examensgrunderna. Valet kan ske från grunderna för en annan yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller en specialyrkesexamen.</i></p>
<p>Högskolestudier 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen omfattar högskolestudier som stöder det yrkesinriktade kunnandet.</i></p>
<p>Delområden av gemensamma examensdelar, gymnasiestudier eller andra studier som stöder förutsättningarna för fortsatta studier 1-25 kp</p>
<p>Plast- och gummiprodukttillverkare 110 kp</p>
<p>Obligatoriska examensdelar 30 kp</p>
<p>Arbete inom plast- och gummibranschen, 30 kp, O</p>
<p>Valbara examensdelar 80 kp</p>
<p>Valbara examensdelar 1 40-80 kp</p>
<p>Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp</p>
<p>CAD/CAM-programmering, 20 kp</p>
<p>Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp</p> <p><i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i></p>
<p>Underhållsarbeten, 20 kp</p>
<p>Plastextrudering, 20 kp</p> <p><i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i></p>
<p>Varmformning av plaster, 20 kp</p>
<p>Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp</p> <p><i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i></p>
<p>Plastfogningsarbeten, 20 kp</p>
<p>Plastgjutning, 20 kp</p>

<i>Om kunnandet visas med två avsevärt olika typer av framställningsmetoder kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete med robot, 20 kp
Valbara examensdelar 2 0-40 kp
Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp
CNC-slipning, 20 kp
CNC-fräsning, 20 kp
CNC-svarvning, 20 kp
CNC-kantpressning, 20 kp
Svetsning, 20 kp
Hydraulikinstallationer, 20 kp
Installation av maskinautomationssystem, 20 kp
Verkstadsmätningar, 20 kp
Reparations- och montagesvetsning, 20 kp
Underhållsarbeten, 20 kp
CNC-skärning av plåt, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika typer av CNC-maskiner kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp
Manuell bearbetning, 20 kp
Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp
Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp
Tunnplåtsarbeten, 20 kp
Pneumatikinstallationer, 20 kp
Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp
Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp
Montering av motorer, 20 kp <i>Om kunnandet visas med två olika motortyper kan den här examensdelen väljas två gånger.</i>
Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp
Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp
Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp
Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp
Planering av företagsverksamhet, 15 kp
Arbeta i ett företag, 15 kp
Examensdel från en annan examensbenämning i grundexamen i maskin- och produktionsteknik 20 kp <i>I examen kan det ingå en examensdel från de examensdelar som inte valts från en annan examensbenämning i den här examen. Oberoende av omfattningen på examensdelen ska omfattningen på examensdelen på det här stället vara högst 20 kompetenspoäng.</i>

<p>Examensdel som grundar sig på lokala krav på yrkesskicklighet 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen eller examensdelarna omfattar kunnande som grundar sig på arbetslivets lokala behov och som lämpar sig för fler än en arbetsplats. Utbildningsanordnaren namnger examensdelen utifrån en verksamhetshelhet i arbetslivet och fastställer omfattningen på den i kompetenspoäng. Utbildningsanordnaren fastställer kraven på yrkesskicklighet och bedömning av kunnandet på motsvarande sätt som i de yrkesinriktade examensdelarna.</i></p>
<p>Examensdel från en yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller specialyrkesexamen 5-15 kp</p> <p><i>Till examen kan man välja en yrkesinriktad examensdel eller yrkesinriktade examensdelar som finns fastställda i examensgrunderna. Valet kan ske från grunderna för en annan yrkesinriktad grundexamen, en yrkesexamen eller en specialyrkesexamen.</i></p>
<p>Högskolestudier 5-15 kp</p> <p><i>Examensdelen omfattar högskolestudier som stöder det yrkesinriktade kunnandet.</i></p>
<p>Delområden av gemensamma examensdelar, gymnasiestudier eller andra studier som stöder förutsättningarna för fortsatta studier 1-25 kp</p>
<p>GEMENSAMMA EXAMENSDELAR 35 KP</p> <p><i>Kunnande i kommunikation och interaktion omfattar minst 12 kompetenspoäng, kunnande i matematik och naturvetenskap minst 6 kompetenspoäng och kunnande om samhälle och arbetsliv minst 9 kompetenspoäng. Därtill ska det i de gemensamma examensdelarna ingå valbara mål för kunnandet som den studerande väljer från en eller flera gemensamma examensdelar och ett eller flera delområden på så sätt att omfattningen på 35 kp uppfylls.</i></p>
<p>Kunnande i kommunikation och interaktion (12 kp i svenskspråkig utbildning), 11 kp</p>
<p>Kunnande i matematik och naturvetenskaper, 6 kp</p>
<p>Kunnande om samhälle och arbetsliv, 9 kp</p>
<p>Valbara mål för kunnandet inom gemensamma examensdelar (8 kp inom svenskspråkig yrkesutbildning) 9 kp</p> <p><i>De valbara målen för kunnandet inom de gemensamma examensdelarna omfattar 8 kp och är valbara mål för kunnandet som är fastställda i examensgrunderna eller andra valbara mål som utbildningsanordnaren beslutat om och som stöder målen för kunnandet som är fastställda för den ifrågavarande examensdelen och dess delområden i examensgrunderna. I de valbara målen för kunnandet kan också ingå kunnande som den studerande förvärvat tidigare och som stöder målen för kunnandet som är fastställda för den ifrågavarande examensdelen och dess delområden i examensgrunderna.</i></p>

2. Examensdelar

2.1. Tillverkningsarbete, 25 kp (105963)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- använda tekniska ritningar, handverktyg, verkstadsmätverktyg och olika material i tillverkningsarbeten
- utföra slipning, klippning och kapning
- tillverka enkla detaljer genom svarvning, fräsning och borring
- göra mekaniska plåtförband, svetsa med trådelektrod och utföra gasskärning manuellt
- grunderna i NC-teknik och kan använda enkla NC-program
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller i tillverkningsarbete.

Bedömning

Den studerande använder tekniska ritningar, handverktyg, verkstadsmätverktyg och olika material i tillverkningsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder matematik på det sätt som arbetet förutsätter och utför enkla räkneoperationer som är vanliga inom branschen• väljer de rätta mätverktygen, använder mät- och ritsningsverktyg ändamålsenligt och gör mätningar med de vanligaste mätverktygen på egen hand• läser de projektioner som används i tekniska ritningar och får med hjälp av ritningar en uppfattning av detaljerna• identifierar de vanligaste metallerna och plasterna samt deras beteckningar och använder material ändamålsenligt• identifierar, använder och förvarar handverktyg på lämpligt sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• tillämpar matematik på det sätt som arbetet förutsätter och utför branschens räkneoperationer, utnyttjar och löser enkla ekvationer• väljer de rätta mätverktygen, utför på egen hand mätningar med de vanligaste mätverktygen och utför de ritsningar som behövs i tillverkningen• läser projektioner, toleranser och svetsbeteckningar i arbetsritningar• identifierar de vanligaste metallerna och plasterna samt deras beteckningar, vet hur dessa material beter sig i tillverkningsarbeten och använder olika material ändamålsenligt• identifierar, använder och förvarar handverktyg på lämpligt sätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• tillämpar matematik på det sätt som arbetet förutsätter, utför branschens räkneoperationer samt beräknar mått och vinklar utifrån tekniska ritningar• väljer de rätta mätverktygen, utför mätningar noggrant, bedömer om ett mätresultat är rätt och fyller i mätprotokollet• läser arbetsritningar smidigt och förstår vilken betydelse beteckningarna i dem har vid tillverkningen• identifierar stål- och aluminiummaterialen, plasterna och deras beteckningar, vet hur dessa material beter sig i tillverkningsarbeten och använder olika material ändamålsenligt.• identifierar, använder och förvarar handverktyg på lämpligt sätt

Den studerande utför slipning, klippning och kapning.

Slipning	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">kan grunderna i slipning och använder handverktyg vid slipning på ett säkert och ändamålsenligt sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">kan grunderna i slipning, använder handverktyg vid slipning på ett säkert och ändamålsenligt sätt och väljer lämplig slip- eller kapskiva med hänsyn till egenskaperna hos det råmaterial som ska slipas eller kapas
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">kan grunderna i slipning, använder handverktyg vid slipning på ett säkert och ändamålsenligt sätt och väljer lämplig slip- eller kapskiva med hänsyn till egenskaperna hos det råmaterial som ska slipas eller kapas.

Kapning och klippning samt arbete med en plåtbearbetningsmaskin (kantbockning, rundbockning och klippning)	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan plåtbearbetningens grunder, metoder och användningsområden • utför dimensionering och ritsning i anknytning till klippning och kapning, men ber emellanåt om instruktioner • väljer rätt klippnings- eller kapningsmetod, men ber först om instruktioner • beräknar utifrån diametern längden på ett ämne som ska rundbockas • behärskar den grundläggande driften av en rundbockningsmaskin • klipper plåt med plåtsax och skärare • gör inställningarna samt placeringen och fastspänningen av den plåt som ska klippas, men ber emellanåt om instruktioner • startar och stannar plåtbearbetningsmaskiner på ett säkert sätt och sörjer för skyddsanordningarna • sörjer för säkerheten i alla situationer
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • kan plåtbearbetningens grunder, metoder och användningsområden • utför dimensionering och ritsning i anknytning till klippnings- och kapningsarbetena på egen hand och tar hänsyn till de arbetsmåner som krävs • väljer rätt klippnings- eller kapningsmetod • beräknar ämneslängderna för de arbetsstycken som ska bockas • kant- och rundbockar tunnplåtsämnen på egen hand och arbetar med kant- och rundbockningsmaskiner på ett ändamålsenligt sätt • utför klippnings- och kapningsarbetena och klipper plåt med olika metoder enligt ritsningen • ställer in plåtbearbetningsmaskinerna på egen hand • ställer in klippningsmaskinerna enligt det material som ska klippas, utför de grundläggande inställningarna av gradsaxar, men ber emellanåt om instruktioner, och placerar och spänner fast plåtar • sörjer för säkerheten i alla situationer
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • kan plåtbearbetningens grunder, metoder och användningsområden • utför dimensionering och ritsning i anknytning till klippnings- och kapningsarbetena rätt på en gång och tar hänsyn till de arbetsmåner som krävs • väljer rätt klippnings- eller kapningsmetod • beräknar och bestämmer var böj- och bockningspunkterna ska placeras med hänsyn till materialtjockleken • kant- och rundbockar tunnplåtsämnen på egen hand enligt materialtjockleken till sina mått och arbetar med kant- och rundbockningsmaskiner på ett ändamålsenligt sätt • utför klippnings- och kapningsarbetena och klipper plåt med olika metoder enligt ritsningen • ställer in klippningsmaskinerna enligt det material som ska klippas, utför de grundläggande inställningarna av en gradsax,

	<p>placerar och spänner fast plåtar och åstadkommer med en plåtklippningsmaskin ett snyggt klippningsresultat</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbetar på egen hand med plåtbearbetningsmaskinerna så att det framgår att hen kan ställa in dem och att hen känner till maskinernas konstruktion och funktion • sörjer för säkerheten i alla situationer.
--	---

Den studerande tillverkar enkla detaljer genom svarvning, fräsning och borrar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i skärande bearbetning samt bearbetningsmetoder och deras användningsområden • väljer bearbetningssätt (borrning, fräsning, svarvning) för tillverkning av en enkel detalj • väljer skär och skärdata, men ber om enstaka instruktioner • spänner fast arbetsstycket och verktyget rätt • arbetar med skärande bearbetningsmaskiner på ett säkert och ändamålsenligt sätt (svarv, fräsmaskin, pelar- eller radialborrmaskin) • sörjer för säkerheten i alla situationer.
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i skärande bearbetning samt bearbetningsmetoder och deras användningsområden • väljer metod och verktygsmaskin för tillverkning av en enkel detalj med hänsyn till noggrannhetskraven • väljer skär samt väljer och beräknar skärdata • spänner fast arbetsstycket och verktyget rätt • arbetar med skärande bearbetningsmaskiner på ett säkert och ändamålsenligt sätt • sörjer för säkerheten i alla situationer
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i skärande bearbetning samt bearbetningsmetoder och deras användningsområden • väljer metod och verktygsmaskin för tillverkning av en enkel detalj med hänsyn till noggrannhetskraven och arbetstiden • väljer skär samt väljer och beräknar skärdata med hänsyn till hur ändringar i data inverkar på produktens kvalitet och hur den skärande bearbetningen kommer att lyckas • spänner fast arbetsstycket och verktyget rätt • arbetar med skärande bearbetningsmaskiner på ett säkert och ändamålsenligt sätt • sörjer för säkerheten i alla situationer.

Den studerande gör mekaniska plåtförband, svetsar med trådelektrod och utför gasskärning manuellt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i fogning genom svetsning och mekanisk fogning samt fogningsmetoder och deras användningsområden • gör på egen hand skriv- och nitförband och känner till principerna för mekaniska förband och deras användningsområden • kan grunderna i gasskärning, har kunskap om de gaser som används och säkerhetsriskerna, skär plåt med skärbrännare manuellt enligt ritsningarna och väljer på egen hand den utrustning inklusive delar som materialtjockleken kräver • kan grunderna i svetsning, använder utrustning för svetsning med trådelektrod och tillbehör på ett säkert sätt och kan byta tillsatsmaterial i svetsmaskinen • sörjer för säkerheten i alla situationer
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i fogning genom svetsning och mekanisk fogning samt fogningsmetoder och deras användningsområden • gör på egen hand skruv-, lim- och nitförband och känner till principerna för mekaniska förband och deras användningsområden • kan grunderna i gasskärning, ställer i ordning gasskärningsutrustning inför drift, utför gasskärning manuellt, gör de inställningar som behövs och de uppgifter som hör till driftsunderhållet av utrustningen • kan grunderna i svetsning och ställer i ordning en MIG-svetsmaskin för svetsning, gör svetsförband på plåtar och ställer in svetsparametrarna • sörjer för säkerheten i alla situationer
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i fogning genom svetsning och mekanisk fogning samt fogningsmetoder och deras användningsområden • väljer och gör på egen hand ett korrekt mekaniskt plåtförband enligt användningsändamålet • kan grunderna i gasskärning, åstadkommer ett snyggt gasskärningsresultat och vet hur stålet och smältan beter sig vid gasskärning • gör snygga svetsförband på plåtar, kan ställa in svetsparametrarna och kan grunderna i hur material beter sig i svetsmetoden • sörjer för säkerheten i alla situationer.

Den studerande kan grunderna i NC-teknik och använder enkla NC-program.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till CNC-maskinernas funktionsprinciper och användningsområden samt bedömer tillsammans med en erfaren arbetare om en detalj kan tillverkas med en NC-maskin• kan grunderna i datateknik och använder sig av denna kunskap i sitt arbete och kan grunderna i CAD-ritning• väljer rätt typ av maskin för arbetet och seriestorleken och vet vilka funktioner märkningarna på manöverpanelens reglage och knappar motsvarar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• känner till CNC-maskinernas funktionsprinciper och användningsområden samt bedömer om en detalj kan tillverkas med en NC-maskin• startar och stoppar CNC-maskinen på ett kontrollerat sätt på manöverpanelen och identifierar de vanligaste baskommandona och funktionerna i NC-programmet samt sörjer för säkerheten i alla situationer• känner till de nya möjligheter som datorteknik, robotik, digitalisering och additiv tillverkning för med sig med tanke på tillverkningen och kan dimensionera en CAD-ritning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• känner till CNC-maskinernas funktionsprinciper och användningsområden samt bedömer om en detalj kan tillverkas med en NC-maskin• tar i bruk ett färdigt NC-program för en CNC-maskin och startar programkörningen på ett kontrollerat sätt i rätt punkt och sörjer för säkerheten i alla situationer• utnyttjar datorteknik i sitt arbete och kan utifrån den CAD-ritning som hen gjort skriva ut de verkstadsritningar som behövs i tillverkningen.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i tillverkningsarbete.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, beaktar säkerheten i sitt arbete och hanterar och använder industrigaserna rätt och säkert • rapporterar sitt arbete, men ber emellanåt om instruktioner vid planering av sitt arbete • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, beaktar säkerheten

	<p>i sitt arbete och hanterar och använder industrigaser rätt och säkert</p> <ul style="list-style-type: none"> • planerar och rapporterar sitt arbete • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsmetoderna och arbetsmetoder som är ergonomiska och tar hänsyn till kostnadseffektiviteten och ekonomiska faktorer • arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, arbetar med hänsyn till säkerheten och hanterar och använder industrigaser rätt och säkert • planerar och rapporterar sitt arbete • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att enligt ganska lätta kvalitetskrav tillverka detaljer som är enkla men kräver många olika arbetsmoment, att göra upp mätprotokoll över dem och att bedöma om det är ändamålsenligt att tillverka detaljerna med en NC-maskin.

En del av kunnandet kan den studerande visa i samband med yrkesprov i andra examensdelar, till exempel i en av examensbenämningens obligatoriska examensdelar. Bedömningen ska dock utföras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.2. Monterings- och automationsarbeten, 10 kp (105931)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och i sina monteringsarbeten utnyttja tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman
- utföra mekaniska monteringsarbeten
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskydds krav som gäller i monterings- och automationsarbeten.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och utnyttjar i sina monteringsarbeten tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• utnyttjar i sitt arbete installations- och monteringsritningar och ber emellanåt om råd och instruktioner• sätter sig in i sin arbetsuppgift, planerar sitt arbete och ber vid behov om råd och instruktioner
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• utnyttjar på egen hand installations- och monteringsritningar samt enkla pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman• sätter sig in i sin arbetsuppgift och planerar sitt arbete
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• utnyttjar professionellt installations- och monteringsritningar samt enkla elektriska, pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman• sätter sig noga in i sin arbetsuppgift och planerar sitt arbete på egen hand och sakkunnigt.

Den studerande utför mekaniska monteringsarbeten.

Behärskande av användning och val av arbetsredskap och material	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> väljer ändamålsenliga basverktyg enligt monteringsobjektet och använder dem rätt identifierar de olika material och vätskor som används i maskiner och utrustning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> väljer och använder arbetsredskap ändamålsenligt och ser till att de är i skick hanterar olika material, vätskor och kemikalier rätt och ekonomiskt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> väljer och använder arbetsredskap ändamålsenligt och ser till att de är i skick före och efter monteringsarbetet hanterar olika material, vätskor och kemikalier rätt och ekonomiskt samt väljer de rätta materialen och kemikalierna med tanke på användningsmiljön.

Monteringsarbeten	
Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> utnyttjar de installations- och monteringsritningar som behövs vid mekaniska monteringar utför lättare installationsmätningar, gör gängförband och använder handverktyg och personlig skyddsutrustning rätt demonterar eller monterar enkla anordningar och gör enkla mekaniska monteringar genom att vid behov be om instruktioner och råd
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> använder de installations- och monteringsritningar som behövs vid mekaniska monteringar samt söker information och utnyttjar olika bruks-, underhålls- och monteringsanvisningar utför installationsmätningar, identifierar de vanligaste gängorna genom mätning och med hjälp av tabeller samt använder mekaniska verktyg, elverktyg och personlig skyddsutrustning rätt och säkert demonterar och monterar enkla anordningar, identifierar de maskinelement som används i dem och känner till deras användningsändamål samt gör lättare basmonteringar enligt ritningar, instruktioner och råd
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> läser de installations- och monteringsritningar som behövs vid mekaniska monteringar samt söker och utnyttjar olika bruks-, underhålls- och monteringsanvisningar och stycklistor utför de mätningar som behövs vid montering, gör och reparerar gängor, använder mekaniska verktyg, elverktyg och pneumatiska eller hydrauliska verktyg på rätt sätt och väljer den personliga skyddsutrustning som är lämplig i arbetet demonterar och monterar utrustning eller maskiner, byter komponenter i dem och i monteringsarbeten demonterar och monterar lätta enheter på egen hand.

Behärskande av grunderna i elteknik	
Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • förstår vilken betydelse de arbetsrelaterade fysikaliska storheterna har • använder givna arbetsredskap ändamålsenligt och utan att skada dem eller den komponent som installeras • kan grunderna i elteknik, kan de grundläggande grafiska symbolerna i elscheman, kan använda universalmätare och kontrollerar att installationsobjektet är spänningslöst
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • bedömer hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet • väljer ändamålsenliga arbetsredskap för installationsobjektet • kan grunderna i elteknik, beaktar elarbetssäkerheten i installationsarbeten, kan de grundläggande grafiska symbolerna i elscheman, kan använda universalmätare, kontrollerar att installationsobjektet är spänningslöst, redogör för funktionsprincipen för enkla kopplingar och för de grundkomponenter som hör ihop med dem och förstår lätta kretsscheman
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • bedömer hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet och undersöker vid behov med matematikens hjälp hur olika storheter inverkar på funktionen • väljer och använder arbetsredskap rätt samt underhåller och sköter arbetsredskap på eget initiativ • kan grunderna i elteknik, kan de grundläggande grafiska symbolerna i elscheman, beaktar elarbetssäkerheten i installationsarbeten, kan använda universalmätare, kontrollerar att installationsobjektet är spänningslöst, redogör för funktionsprincipen för enkla kopplingar och för de grundkomponenter som hör ihop med dem, förstår lätta kretsscheman, kan vid behov byta en komponent i ett enkelt system som fungerar med likspänning på mindre än 30 V.

Behärskande av pneumatik och hydraulik i kopplingsarbeten

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• förstår vilken betydelse de arbetsrelaterade fysikaliska storheterna har• använder givna arbetsredskap ändamålsenligt och utan att skada dem eller installationsobjektet• kan grunderna i pneumatik och hydraulik, beaktar säkerhetsaspekterna vid montering och kontrollerar att monteringsobjektet är trycklöst
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• bedömer hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet• väljer ändamålsenliga arbetsredskap för monteringsobjektet• kan grunderna i pneumatik och hydraulik, behärskar säkerhetsaspekterna vid montering, kontrollerar att monteringsobjektet är trycklöst och spänningslöst, kontrollerar givares eller gränslägesbrytares funktion och vid behov justerar eller byter den enligt monteringsanvisningar eller bilder
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• bedömer hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet och undersöker vid behov med matematikens hjälp hur olika storheter inverkar på funktionen• underhåller sina arbetsredskap och håller dem i skick• kan grunderna i pneumatik och hydraulik, beaktar betydelsen av trycklöshet och renhet vid montering och byter vid behov en komponent i ett enkelt system.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i monterings- och automationsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder, till exempel för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

	<ul style="list-style-type: none"> • har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen • rapporterar enligt behov sitt arbete muntligt och skriftligt • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen kan följa skriftliga monteringsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen • rapporterar smidigt sitt arbete muntligt och skriftligt • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen i monteringsarbeten kan utnyttja material på främmande språk och klara av normala arbetssituationer.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att utföra monterings- och automationsarbeten.

Kunnandet kan också visas i samband med yrkesprov i andra examensdelar, såsom Maskinmontering, Pneumatikinstallationer eller Maskinautomationsinstallationer. Bedömningen ska dock utföras enligt kraven på yrkesskicklighet och bedömningskriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.3. Maskinautomationsinstallationer, 30 kp (105941)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sina installationsarbeten och i installationsarbetena använda ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman
- tillämpa den elteknik som behövs i maskinautomationsinstallationer och kraven i fråga om elarbetssäkerhet samt grunderna i pneumatik och hydraulik
- utföra maskinautomationsinstallationer och behärskar den kabelinstallation och styrning som anknyter till dem
- följa arbetslivets verksamhetsätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid maskinautomationsinstallationer.

Bedömning

Den studerande planerar sina installationsarbeten och använder ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman i installationsarbetena.

Den examinandens	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• förstår vilken betydelse de arbetsrelaterade fysikaliska storheterna har• kan de vanligaste grafiska symbolerna och läser installations- och monteringsritningar samt stycklistor och kan avgöra vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas• kan grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• bedömer hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet• läser installations- och monteringsritningar samt pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman, vet vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas och tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur utrustningen fungerar• har goda kunskaper i grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• undersöker vid behov hur olika fysikaliska storheter inverkar på funktionen• drar nytta av installations- och monteringsritningar samt elektriska, pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman, vet vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas och tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur utrustningen fungerar och känner till hur styranordningars styrningar presenteras• har heltäckande kunskaper i grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik.

Den studerande tillämpar den elteknik som behövs i maskinautomationsinstallationer och kraven i fråga om elarbetssäkerhet samt grunderna i pneumatik och hydraulik.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • känner till de pneumatiska, hydrauliska och elmekaniska sätten att åstadkomma rörelse, beaktar tryckets inverkan i pneumatiska och hydrauliska manöverdonens funktion och förstår betydelsen av renhet och täthet i systemen • kan grunderna i elteknik och tillhörande elarbetssäkerhet, grunderna i pneumatik och hydraulik och de säkerhetsfrågor som är aktuella vid pneumatik- och hydraulikinstallationer, kontrollerar att installationsobjektet är trycklöst och spänningslöst samt kan använda universalmätare • har de kunskaper som behövs för att genomgå elsäkerhetsutbildningen enligt gällande standard om elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten och utför enkla kopplingsarbeten • känner till funktionsprinciperna för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad, kopplingar och styrningar • känner till de elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdonens funktionsprinciper och styrsätt samt de vanligaste automationsnätens eller fältbussarnas funktionsprinciper och uppbyggnad
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • utför installationsuppgifter som rör hydraulik- och pneumatiksystem och annan utrustning som anknyter till dem och installerar givare och komponenter • beaktar säkerhetskraven i anknytning till elinstallationer samt pneumatik- och hydraulikinstallationer, kan kontrollera givares eller gränslägesbrytares funktion och vid behov byta dem med hänsyn till elarbetssäkerheten och kan använda universalmätare • har de kunskaper och färdigheter som ingår i utbildningen i elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten samt utför enkla kopplingsarbeten och idrifttagningsbesiktningar av dem • känner till funktionsprinciperna för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad, kopplingar och styrningar, känner till funktionsprinciperna för elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdon och deras styrsätt samt de vanligaste automationsnätens eller fältbussarnas funktionsprinciper och uppbyggnad • behärskar automationssystemen på basnivå samt deras grundkomponenter, ventiler, ventilblock, givare, programmerbara styrsystem och fältbussar, känner till funktionsprinciperna för programmerbara styrsystem och industridatorer samt de givare och manöverdon som hör ihop med dem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • utför installationsuppgifter som rör hydraulik- och pneumatiksystem och annan utrustning som anknyter till dem och installerar givare och komponenter • kan den elteknik, pneumatik och hydraulik som behövs i installationsarbeten, söker och byter defekta komponenter i enkla system, förstår funktionsprincipen för ett enkelt styrsystem och kan använda universalmätare

	<ul style="list-style-type: none"> • genomgår utbildningen i elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten, utför de vanligaste kopplingsarbetena och idrifttagningsbesiktningar på dem samt tillhörande mätningar • känner till funktionsprinciperna för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad, kopplingar och styrningar, känner till funktionsprinciperna för elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdon och deras styrsätt samt de vanligaste automationsnätens eller fältbussarnas funktionsprinciper och uppbyggnad • behärskar automationssystemen på en allmän nivå samt deras grundkomponenter, ventiler, ventilblock, givare, programmerbara styrsystem och fältbussar, kan funktionsprinciperna för programmerbara styrsystem och industridatorer samt de givare och manöverdon som hör ihop med dem • kan funktionsprinciperna för inbyggda system och programmerbar styrutrustning och principerna för användningen av dem när det gäller installation av maskiner och utrustning och de viktigaste bestämmelserna och anvisningarna i maskinsäkerhetsdirektivet som gäller byggande av automationsutrustning.
--	---

Den studerande utför maskinautomationsinstallationer och behärskar den kabelinstallation och styrning som anknyter till dem.

Användning och val av arbetsredskap och material	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder givna arbetsredskap och andra material ändamålsenligt och utan att skada dem eller installationsobjektet • identifierar de material, smörj-, låsnings- och tätningemedel och kemikalier som används i maskiner och utrustning, ledarnas och rörens material, kan förvara, använda och återvinna dem rätt och väljer material enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskap och andra material rätt och väljer arbetsredskap och material enligt installationsobjektet • hanterar de material och komponenter som används i maskiner och utrustning rätt, förvarar dem på lämpligt sätt och känner till kriterierna för val av material och komponenter för installationer inom maskinautomation och gör valen enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskap och andra material rätt, väljer de rätta arbetsredskapen och materialen enligt objektet och underhåller sina arbetsredskap • väljer material och komponenter som behövs i installationsarbeten inom maskinautomation, hanterar material och komponenter rätt, förutser behovet av material i installationsarbeten och hanterar materialen på lämpligt sätt.

Installationsarbeten	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • gör installationsobjektet trycklöst och strömlöst på ett säkert sätt och förhindrar oavsiktlig start av utrustningen • utför de vanligaste mekaniska installationerna i ett arbetslag, demonterar och monterar mekaniska förband med hänsyn till de olika fästdonen, beaktar betydelsen av renhet och korrosionsskydd i installationsarbeten och känner till säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner • drar och kopplar ledningar och installerar givare med hänsyn till behovet av mekaniskt, jordning och störningsskydd, känner till funktionsprinciperna för de vanligaste digitala och analoga givarna och kontrollerar deras funktion genom mätning • behärskar installationsarbetet, utför installationerna enligt kopplingstabeller och kretsscheman med hänsyn till kraven i installationsobjektets miljö, monterar elutrustning och komponenter rätt samt drar kablar och gör grundläggande kopplingar av utrustning • söker ett färdigt styrprogram och överför det till styranordningen • startar styranordningen men åstadkommer en fungerande helhet endast genom att be om instruktioner
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • gör installationsobjektet trycklöst och strömlöst på ett säkert sätt och förhindrar oavsiktlig start av utrustningen • utför mekaniska installationer på egen hand eller som aktiv medlem i ett arbetslag, använder de handverktyg, elverktyg, pneumatiska och hydrauliska arbetsredskap som behövs i installationsarbetena, känner till säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner och förstår bestämmelserna om maskinsäkerhet • drar och kopplar ledningar och installerar givare med hänsyn till de skydd som behövs och gör de vanligaste digitala och analoga givarna klara för drift • utför installationer enligt kopplingstabeller och kretsscheman med hänsyn till installationsmiljön, monterar elutrustning och komponenter rätt samt kopplar dem på godkända sätt • kan grunderna i någon allmänt använd utvecklingsmiljö och programvara för en mikrocontroller och grunderna i dess anslutningselektronik, gör ett styrprogram enligt modeller och startar programmet så att det styr anordningen samt ändrar styrningens parametrar enligt en modell • behärskar arbetshelheten, men ber emellanåt om instruktioner
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att objektet är i ett säkert tillstånd och förhindrar start, ställer in och kontrollerar maskinens tryck och spänning samt gränslägesbrytarnas signaler och installerar givare samt drar och kopplar ledningar så att eventuella störningsfaktorer förhindras • utför mekaniska installationer på egen hand och med de rätta handverktygen och metoderna, utför de mekaniska justeringar som behövs vid driftsättning, känner till säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner och förstår bestämmelserna och standarderna om maskinsäkerhet • drar och kopplar ledningar och installerar givare inklusive skydd samt monterar och kopplar olika givare så att de blir klara för drift

- utför kopplingsarbetena enligt tabeller och kretsscheman med hänsyn till installationsmiljön, monterar elutrustning och komponenter rätt samt kopplar dem på godkända sätt och åstadkommer på egen hand fungerande och snygga installationer av utrustning och ledningsinstallationer
- förstår enkla styrprogram som grundar sig på IEC61131-3 och ändrar parametrar som behövs i programmet och gör andra ändringar som inverkar på utrustningens funktion, gör på egen hand ett enkelt styrprogram och förutser hur parametrarna inverkar vid styrningen
- behärskar arbetshelheten och bygger en utrustning som fungerar enligt planen.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid maskinautomationsinstallationer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera komponenter i komponentlistor och kopplingsritningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material enligt anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och

	<p>arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö</p> <ul style="list-style-type: none"> • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt, uppskattar arbetstiden och beräknar arbetskostnaderna • följer engelskspråkiga skriftliga bruks-, kopplings- och monteringsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt, uppskattar sanningsenligt arbetstiden och beräknar arbetskostnaderna • följer engelskspråkiga skriftliga bruks-, kopplings- och monteringsanvisningar.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att i varierande förhållanden utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I uppgifterna tillämpar den studerande sitt kunnande och installerar automationsutrustning eller delar av en helhet i arbetsobjekt. I arbetet ska ingå installation av automationskomponenter, givare och styrutrustning inklusive kabelinstallation.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.4. Hydraulikinstallationer, 20 kp (105939)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och vid hydraulikinstallationer använda ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman
- utföra hydraulikinstallationer och till dessa relaterade arbeten
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid hydraulikinstallationer.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och använder vid hydraulikinstallationer ritningar, tekniska dokument och kopplingscheman.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• är insatt i de grafiska symboler som är vanligast i styrscheman inom hydraulik och tolkar installationsritningar för slangar, rörsystem och hydraulkomponenter• känner till de grundläggande egenskaperna och funktionssätten hos utrustning som används för tryckproduktion, funktionsprinciperna för öppna och slutna hydraulsystem och de fysikaliska grunderna i fråga om tekniken• har kunskap om de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja• förstår vad de fysikaliska storheterna i anknytning till hydraulik betyder• har kännedom om hydraulvätskorna och andra material• tar reda på en utrustnings funktion med hjälp av scheman
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• tolkar väl ritningar över de elinstallationer som behövs för hydraulsystem och läser andra ritningar• vet hur utrustning som används för tryckproduktion och hur olika hydraulsystem fungerar• har kunskap om de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja, om olika hydraulvätskors användningsområden och om de faktorer som inverkar på trycknivån i hydraulsystemet• förstår grunderna i fysiklagarna och bedömer hur ändringar i fysikaliska storheter inverkar på hydraulsystemets funktion• har kunskap om hydraulvätskorna och andra material• tar med hjälp av scheman reda på hur systemet fungerar och använder kopplings- och styrscheman vid felsökning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• tolkar scheman för utrustning som används för styrning av hydraulsystem samt andra ritningar• vet hur utrustning som används för tryckproduktion och hur olika hydraulsystem fungerar• har kunskap om de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja, om olika hydraulvätskors användningsområden och om de faktorer som inverkar på trycknivån i hydraulsystemet samt vet hur tryckstötter, kavitation och värme påverkar funktionen• undersöker med hjälp av fysiklagarna och matematik hur olika storheter inverkar på hydraulsystemets funktion, om det behövs• har kunskap om hydraulvätskorna och andra material• förstår med hjälp av ritningar hur ett system fungerar och kan använda ritningar vid felsökning.

Den studerande utför hydraulikinstallationer och till dessa relaterade arbeten.

Användning och val av arbetsredskap och material	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder arbetsredskap ändamålsenligt så att de inte skadar komponenter samt hanterar material rätt• känner igen materialen och beteckningarna för de vanligaste slangarna, rörsystemen och komponenterna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer material enligt anvisningar och standarder, hanterar material och arbetsredskap rätt, väljer ändamålsenliga arbetsredskap, arbetar ansvarsfullt och sköter om arbetsredskapen• känner igen materialen och beteckningarna för de slangar, rörsystem och komponenter som används i utrustningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer material enligt standarder, förutser materialbehov, använder material och arbetsredskap rätt, underhåller arbetsredskap och arbetar omsorgsfullt• känner igen alla material och beteckningar för de slangar, rörsystem och komponenter som används i utrustningen.

Installationsarbeten	
Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • installerar rör och slangar samt deras kopplingar, använder olika fästelement, använder böj- och kaputrustning som behövs vid byggande av rör- och slangsystem, förstår vikten av renhet och skyddar komponenterna mot orenheter samt förstår behovet av rengöring och rengöringens inverkan på systemets funktion • installerar ventiler och ventilblock samt back-, tryck- och flödesventiler som används för styrningen • installerar hydraulpumpar, motorer och cylindrar och vet hur de fungerar • bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar samt rengör och skyddar rörledningar och slangar enligt anvisningarna och med de rätta metoderna • beaktar elarbetssäkerheten men ber emellanåt om instruktioner och ansluter elutrustning och elkomponenter rätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • installerar rör och slangar samt deras kopplingar rätt, använder olika fästelement, använder böj- och kaputrustning som behövs vid byggande av rör- och slangsystem, skyddar komponenterna mot orenheter under installationen, rengör systemet före driftsättning och förstår renhetens betydelse vid installation • installerar ventiler, ventilblock och manöverdon samt back-, tryck-, flödes- och proportionalventiler • installerar och väljer hydraulpumpar, motorer och cylindrar, känner till deras funktionsprinciper och användningsområden samt utför underhållsåtgärder • bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar och driftsätter dem samt rengör och sköljer hydraulsystem enligt given anvisning • förstår grunderna i elteknik och beaktar elarbetssäkerheten, drar kablar och utför grundläggande kopplingar av utrustning på godkända sätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer och installerar de rätta rören och slangarna samt deras kopplingar, fäster dem, använder böj- och kaputrustning, beaktar renheten i installationsarbetena och skyddar komponenterna mot orenheter under installationen, rengör systemet före driftsättning och reglerar trycknivåerna • väljer och installerar ventiler, ventilblock och manöverdon samt back-, tryck-, flödes- och proportionalventiler som används för styrning och vet hur logikventiler fungerar • installerar och väljer hydraulpumpar, motorer och cylindrar, känner till deras funktionsprinciper och användningsområden samt utför underhållsåtgärder • bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar, ställer in dem inför drift och driftsätter dem rätt och säkert • kan grunderna i elteknik och beaktar elarbetssäkerheten, utför uppgifter och mätningar som hör till underhållet och tillståndskontrollen, håller systemet i funktionsdugligt skick och kan på egen hand åstadkomma korrekta och snygga installationer av utrustning och ledningar.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid hydraulikinstallationer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och de arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid hydraulikinstallationer • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

	<ul style="list-style-type: none"> • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden och uppskattar arbetstiden och arbetskostnaderna • beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och de arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid hydraulikinstallationer • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan följa skriftliga installationsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och de arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid hydraulikinstallationer • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden och uppskattar arbetstiden och arbetskostnaderna • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på engelska i sina installationsarbeten och kan tolka engelskspråkiga bruksanvisningar och dokument.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att utföra hydraulikinstallationer mångsidigt genom att installera, driftsätta och provköra ett hydrauliksystem eller en del av ett större system.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.5. Installation av maskinautomationssystem, 20 kp (105942)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och vid installation av maskinautomationssystem utnyttja ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman
- tillämpa den elteknik som behövs i maskinautomationsinstallationer och kraven i fråga om elarbetssäkerhet samt grunderna i pneumatik och hydraulik
- utföra installationer av maskinautomationssystem och behärskar tillhörande kabelinstallation och styrning
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller i installationsarbeten som behövs i maskinautomationssystem.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och utnyttjar ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman vid installation av maskinautomationssystem.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• förstår betydelsen av de fysikaliska storheter som är aktuella i arbetet och kan grunderna i digitalteknik samt vet skillnaderna mellan styrning och reglering• kan de vanligaste grafiska symbolerna och kan läsa installations- och monteringsritningar samt stycklistor• kan grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik• inför i installations- eller kopplingsschemana de förändringar som kom fram under arbetet och märker de ledningar som hen kopplat enligt kraven i installationsobjektet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• bedömer hur förändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet och kan grunderna i digitalteknik samt vet skillnaderna mellan styrning och reglering• läser installations- och monteringsritningar samt pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman och tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur utrustningen fungerar• har goda kunskaper i grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik• inför i installations- eller kopplingsschemana de förändringar som kom fram under arbetet och kontrollen och märker de ledningar som hen kopplat enligt kraven i installationsobjektet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• undersöker vid behov hur olika storheter inverkar på funktionen, kan grunderna i digitalteknik och vet skillnaderna mellan styrning och reglering• använder installations- och monteringsritningar samt elektriska, pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman, tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur utrustningen fungerar och vet hur styranordningars styrningar presenteras• har heltäckande kunskaper i grunderna i elteknik, elektronik och digitalteknik• inför i installations- eller kopplingsschemana de förändringar som kom fram under arbetet och kontrollen, märker de ledningar som hen kopplat enligt kraven i installationsobjektet och fyller i det protokoll som upprättas över ibruktagningsbesiktningen av installationsobjektet.

Den studerande tillämpar den elteknik som behövs i maskinautomationsinstallationer och kraven i fråga om elarbetssäkerhet samt grunderna i pneumatik och hydraulik.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • gör installationsobjektet trycklöst och strömlöst på ett säkert sätt, förhindrar oavsiktlig start av utrustningen, kan använda universalmätare och tar med hjälp av dokument reda på var objektet ska installeras • känner till de pneumatiska, hydrauliska och elmekaniska sätten att åstadkomma rörelse, beaktar tryckets inverkan i pneumatiska och hydrauliska manöverdonens funktion och förstår betydelsen av renhet och täthet i systemen • har de kunskaper som behövs för att genomgå elsäkerhetsutbildningen enligt standarden om elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten och utför enkla kopplingsarbeten • känner till funktionsprinciperna och styrsätten för elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdon • känner till funktionsprinciperna för de vanligaste automationsnäten eller fältbussarna och deras uppbyggnad • känner till funktionsprinciperna för programmerbara styrsystem och industridatorer • känner till funktionsprincipen för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad och de standardkopplingar som i allmänhet hör till dem • installerar elmotorer mekaniskt, har kunskap om de elektriska kopplingarna och behärskar principerna för att åstadkomma en roterande och en linjär rörelse
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att installationsobjektet är i ett säkert tillstånd och förhindrar att det startar, installerar givare och utför kopplingsarbeten, använder mätutrustning för mätning av elektriska storheter och tar med hjälp av dokumenten över installationsobjektet reda på IP-zonerna och installationsplatserna • är insatt i installationsuppgifter som gäller hydraulik- och pneumatiksystem och annan utrustning som hör ihop med dem samt installerar givare och komponenter • har de kunskaper och färdigheter som ingår i utbildningen i elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten samt utför enkla kopplingsarbeten och idrifttagningsbesiktningar av dem • kan funktionsprinciperna och styrsätten för elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdon samt de vanligaste automationsnätens eller fältbussarnas funktionsprinciper och uppbyggnad • behärskar maskinautomationssystemen och deras komponenter, ventiler, ventilblock, givare, programmerbara styrsystem och fältbussar • känner till funktionsprinciperna för och grunderna i programmerbara styrsystem och industridatorer samt kopplar givare och manöverdon som hör ihop med dem • känner till funktionsprincipen för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad och de standardkopplingar som i allmänhet hör ihop med dem • monterar elmotorer mekaniskt, gör elektriska kopplingar på spänningslös utrustning eller utrustning som saknar matningskabel, utför en idrifttagningsbesiktning inklusive

	mätningar av elektriska kopplingar och vet hur man kan åstadkomma en roterande och en linjär rörelse
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att objektet är i ett säkert tillstånd och förhindrar start, ställer in och kontrollerar maskinens tryck och spänning samt gränslägesbrytarnas signaler, installerar givare och utför kopplingsarbeten så att eventuella störningsfaktorer förhindras, använder mätutrustning för mätning av elektriska storheter för att undersöka funktionen och tar med hjälp av dokument över installationsobjektet reda på IP-zonerna, kapslingsklasserna och installationsplatserna • utför installationsuppgifter som rör hydraulik- och pneumatiksystem och annan utrustning som anknyter till dem och installerar givare, komponenter och manöverdon • genomgår utbildningen i elarbetssäkerhet (SFS 6002), vet vilka utbildningar och behörigheter som krävs i elarbeten, utför de vanligaste kopplingsarbetena och idrifttagningsbesiktningar på dem samt tillhörande mätningar • känner till funktionsprinciperna och styrsätten för elektriska, pneumatiska och hydrauliska manöverdon samt de vanligaste automationsnätens eller fältbussarnas funktionsprinciper och uppbyggnad • kopplar automationssystem och deras komponenter, ventiler, ventilblock, givare, programmerbara styrsystem och fältbussar • behärskar användningen av programmerbara styrsystem och industridatorer och de kopplingar som hör ihop med dem samt principerna för de inbyggda systemens och de programmerbara styranordningarnas funktion och drift när det gäller byggande av maskiner och utrustning och styrutrustning samt de viktigaste bestämmelserna och anvisningarna i maskinsäkerhetsdirektiven om byggande av automationsutrustning • känner till funktionsprincipen för olika typer av elmotorer samt deras uppbyggnad och de standardkopplingar och frekvensomriktardrifter som i allmänhet hör ihop med dem • installerar elmotorer mekaniskt, gör elektriska kopplingar, kopplar en frekvensomriktare och dess styrdrifter till en spänningslös 3-fasmotor eller en 3-fasmotor som saknar matningskabel, utför en ibruktagningsbesiktning av sina elektriska kopplingar och dokumenteringen av besiktningen samt installerar motorer för att åstadkomma en roterande och en linjär rörelse.

Den studerande utför installationer av maskinautomationssystem och behärskar tillhörande kabelinstallation och styrning.

Användning och val av arbetsredskap och material	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder givna arbetsredskap och andra material ändamålsenligt och utan att skada dem eller installationsobjektet• avgör vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer arbetsredskap och material enligt installationsobjekt och använder dem rätt• vet vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer de rätta arbetsredskapen och materialen enligt objektet, använder dem rätt och underhåller sina arbetsredskap• vet vilka material de konstruktioner, slangar och ledningar som används i utrustningen är tillverkade av och var de ska användas.

Installationsarbeten	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • monterar styrutrustning, plintar, kablar och reläer i styrskåp och maskiner som fungerar med lågspänning samt drar och kopplar ledningar och installerar givare med hänsyn till kraven i fråga om mekaniskt och elektriskt skydd • installerar jordning och potentialutjämning enligt planerna och känner till funktionsprinciperna för de vanligaste digitala och analoga givarna • kontrollerar funktionen genom mätning, behärskar installationsarbetet och utför installationerna enligt kopplingstabeller och kretsscheman med hänsyn till kraven i installationsobjektets miljö • monterar elutrustning och komponenter rätt samt drar kablar och utför grundläggande kopplingar av utrustning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • monterar styrutrustning, plintar, kablar och reläer i styrskåp och maskiner som fungerar med lågspänning samt drar och kopplar ledningar och installerar givare med hänsyn till kraven i fråga om mekaniskt och elektriskt skydd • installerar jordning och potentialutjämning enligt planerna och ställer in digitala och analoga givare inför driften • utför installationer enligt kopplingstabeller och kretsscheman med hänsyn till installationsmiljön, monterar elutrustning och komponenter rätt och kopplar dem på godkända sätt • installerar med hjälp av monteringsritningar, huvud- och kretsscheman samt kopplingstabeller rätt utrustning, ledningar, rör och annat material som behövs samt kopplingstillbehör
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • monterar styrutrustning, plintar, kablar och reläer i styrskåp och maskiner som fungerar med lågspänning samt drar och kopplar ledningar och installerar givare med hänsyn till kraven i fråga om mekaniskt och elektriskt skydd • installerar jordning och potentialutjämning enligt planerna, drar och kopplar ledningar och installerar givare inklusive skydd för dem samt ställer in och kopplar olika givare inför driften • utför kopplingarna enligt tabeller och kretsscheman med hänsyn till installationsmiljön, monterar elutrustning och komponenter rätt samt kopplar dem på godkända sätt • installerar med hjälp av monteringsritningar, huvud- och kretsscheman samt kopplingstabeller rätt utrustning, ledningar, rör och annat material som behövs samt kopplingstillbehör • behärskar de mekaniska monteringarna och kopplingarna av manöverdon, styrdon och givare samt de övriga kopplingar som behövs för styrsystemet och åstadkommer på egen hand fungerande och snygga utrustnings- och ledningsinstallationer.

Den studerande följer arbetslivets tillvägagångssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i installationsarbeten som behövs i maskinautomationssystem.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera komponenter i komponentlistor och kopplingsritningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen

	<p>använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö</p> <ul style="list-style-type: none"> • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, söker lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt, uppskattar arbetstiden och beräknar arbetskostnaderna • följer engelskspråkiga skriftliga bruks-, kopplings- och monteringsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt, uppskattar arbetstiden och beräknar arbetskostnaderna • följer engelskspråkiga skriftliga bruks-, kopplings- och monteringsanvisningar.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna ingår att på egen hand eller i ett arbetslag mångsidigt installera olika maskinautomationssystem och de komponenter, givare, kablar och styrning som behövs i dem.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.6. Reparations- och montagesvetsning, 20 kp (105945)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och i arbetet använda arbetsritningar och WPS-svetsdatablad
- utföra reparations- och montagesvetsning i olika arbetsplatsförhållanden, utföra de för- och efterarbeten som svetsfogen kräver och sörja för korrosionsskyddet
- tillverka flänsar och lyftöglor av plåt och utföra gasskärnings- och borrhållningsarbeten i anslutning till dem
- följa arbetslivets verksamhetsätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid reparations- och montagesvetsning.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och använder arbetsritningar och WPS-svetsdatablad i arbetet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder tillsatsmaterial och skyddsgaser som är lämpliga för grundmaterialet och identifierar de vanligaste svetsdefekterna och orsakerna till dem• kan skilja mellan kolstål, rostfritt stål och aluminium, förstår svetsbeteckningarna och läser och förstår svetsdatablad (WPS)• ber om instruktioner vid identifiering av kvalitetskrav och förstår skyddsgasernas betydelse vid svetsning• är insatt i huvudpunkterna i fråga om de krav som den gällande standarden EN 9606 ställer vid kvalificering av svetsare• identifierar och undviker svetsdefekter
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer och använder de rätta tillsatsmaterialen och gaserna, undviker svetsdefekter i sitt arbete, vet vilken betydelse värmeförlusten har och vilken inverkan formförändringar har• förstår skillnaden mellan olegerat och legerat stål i fråga om svetsbarhet, läser och förstår svetsbeteckningar, svetsdatablad (WPS), tabeller och handböcker för val av tillsatsmaterial• identifierar kvalitetskrav och känner till de vanligaste svetsdefekterna och hur man undviker dem• är insatt i huvudpunkterna i fråga om de krav som den gällande standarden EN 9606 ställer vid kvalificering av svetsare samt anvisningarna enligt den gällande standarden EN 1090-2 om tillverkning av byggnaders stålkonstruktioner i en verkstad
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer och använder de rätta tillsatsmaterialen och gaserna, förhindrar uppkomsten av svetsdefekter, vet vilken betydelse värmeförlusten har och vilken inverkan svetsspänningar och formförändringar har och identifierar de tillsatsmaterial, förarbeten och uppvärmningar som behövs vid reparationssvetsning av sprickor i gjutjärnsdelar• identifierar grundmaterialen enligt dokumentet ISO/TR 15608, kan tillämpa informationen i handböcker och anvisningar smidigt och känner till problemen vid svetsning av stål, legerat stål, rostfritt stål och aluminium• känner till kvalitetskraven och kan korrigera sin arbetsprestation enligt dem och förstår de teoretiska grunderna för hur svetsmältan bildas och stelnar• är insatt i huvudpunkterna i fråga om de krav som den gällande standarden EN 9606 ställer vid kvalificering av svetsare samt anvisningarna enligt den gällande standarden EN 1090-2 om tillverkning av byggnaders stålkonstruktioner i en verkstad och om bearbetning av dem i byggarbetsförhållanden.

Den studerande utför reparations- och montagesvetsning i olika arbetsplatsförhållanden, utför de för- och efterarbeten som svetsfogen kräver och sörjer för korrosionsskyddet.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • svetsar med MMA-, MIG/MAG- och TIG-metoderna och känner till deras centrala egenskaper samt faktorer som begränsar användningen av dem i monteringsförhållanden och kan svetsa en blandsvets med de rätta tillsatsmaterialen • förbehandlar svetsgodset före sammanfogning, utför rengöringsarbeten, fixerar och häftar detaljerna före svetsning, svetsar och mäter svetsfogarna enligt ritningen och anvisningarna, svetsar med MMA- och MIG-svetsmetoderna, ställer in svetsmaskinen inför drift, kan lagra och använda tillsatsmaterialen på rätt sätt och kan mekaniskt och genom svetsning avlägsna avbrutna bultar och verktyg • beaktar rådande förhållanden på svetsarbetsplatsen och säkerheten vid heta arbeten på tillfälliga arbetsplatser, utför de skyddsåtgärder och slipningar som behövs under svetsningen så att arbetet inte orsakar fara eller skador, förstår hur förhållandena inverkar på svetsarbetet och känner till de faktorer som inverkar på svetsbarheten • skyddar ytorna på rostfritt stål och aluminium, identifierar olika material och deras användningsområden, känner till vilka material som inte passar ihop och vilken betydelse orenheter och slaggprodukter har med tanke på korrosion • slipar svetsar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • svetsar ett svetsprov för T-förband i lägena PA, PB, och PF med valfri metod enligt den gällande standarden EN 9606-1 så att svetsens kvalitet vid visuell kontroll uppfyller kraven för svetsklass C • skyddar arbetsmiljön enligt behov och svetsförhållandena och vet också vilka faktorer som inverkar på ädelstålens svetsbarhet • förbereder svetsgodsen före sammanfogningen, kan utföra fogberedning, kan rengöra, fixera och häfta svetsgodset före svetsningen, tolkar svetsdatabladet tillförlitligt och åstadkommer de mått och former som svetsdatabladet förutsätter, väljer rätt svetsmetod och tillsatsmaterial enligt svetsgodset, klarar av svetsuppgifterna enligt de givna anvisningarna samt avlägsnar avbrutna bultar och verktyg mekaniskt och genom svetsning • hanterar aluminium och rostfritt stål enligt renhetskraven, väljer de rätta materialen och tillsatsmaterialen, väljer de rätta tillsatsmaterialen vid sammanfogning av olika material och behärskar det omedelbara korrosionsskyddet för olika material och i olika konstruktionspunkter • utför den avslutande slipningen av svetsarna omsorgsfullt och avlägsnar vassa kanter
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • svetsar ett svetsprov för stumförband i lägena PA, PB, och PF enligt den gällande standarden EN 9606-1 med den svetsmetod som hen valt så att svetsens kvalitet vid visuell kontroll uppfyller kraven för svetsklass C • förbereder svetsarbetena och utför svetsningen rätt, utför mätningarna omsorgsfullt och noggrant och bedömer om mätningarna gjorts rätt, identifierar de vanligaste svetsdefekterna och kan undvika dem, kan på en monteringsarbetsplats utföra utrustningssvetsning på t.ex.

	<p>cisterner eller motsvarande gods utifrån givna bilder och instruktioner samt avlägsnar avbrutna bultar och verktyg mekaniskt och genom svetsning</p> <ul style="list-style-type: none"> • vidtar på eget initiativ sådana åtgärder att svetsningen lyckas i de rådande förhållandena, känner till väderleksbegränsningarna för svetsmetoderna i monteringsförhållanden och känner till de faktorer som inverkar på svetsbarheten hos aluminium och rostfritt stål • sörjer för renheten och skydden av ytorna i alla situationer, använder olika material och tillsatsmaterial rätt och ekonomiskt, känner till konstruktionslösningar som förebygger korrosion och kan göra uppfyllning och slipning • utför alla efterbehandlings slipningar och sörjer för utseendeaspekter och efterbearbetar rostfria svetsfogar på lämpligt sätt med tanke på svetsituationen.
--	--

Den studerande tillverkar flänsar och lyftöglor av plåt och utför gasskärnings- och borrhningsarbeten i anslutning till dem.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • utför gasskärning med syre-acetylen-låga och plasmaskärning manuellt och behärskar användningen av skärbrännare • kan använda en pelarborrmaskin på ett säkert sätt • bockar och gör mekaniska förband på rör som ska monteras • arbetar på ett säkert sätt i lyft- och förflyttningsarbeten, använder vanliga lyftanordningar och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • utför gasskärning med syre-acetylen-låga och plasmaskärning manuellt, kan använda skärbrännare på ett säkert sätt och väljer lämpliga munstycken och gstryck enligt instruktioner • borrar hål med koordinat- och radialborrmaskin, även stora hål • utför bockning, svetsning och gängning på rör som ska monteras samt gör mekaniska förband på dem • utför lyft- och förflyttningsarbeten på ett säkert och ergonomiskt sätt, väljer de rätta lyftanordningarna och lyftpunkterna, utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt och kan använda personlyftanordningar och vanliga lyftanordningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • utför gasskärning med syre-acetylen-låga och plasmaskärning manuellt och behärskar användningen av skärbrännare • borrar hål med koordinat- och radialborrmaskin, även stora hål • utför bockning, svetsning, gängning på rör som ska monteras och gör mekaniska förband på dem • utför lyft- och förflyttningsarbeten på ett säkert och ergonomiskt sätt och med de rätta redskapen samt väljer de rätta punkterna, kan ta i bruk en personlyftanordning och använda den på rätt sätt, använder vanliga lyftanordningar och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid reparations- och montagesvetsning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få kortet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, följer arbetarskyddsbestämmelserna och sörjer för säkerheten vid heta arbeten • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder, till exempel för att användas vid fakturering av kunden • hanterar och använder industrigas rätt och säkert
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få kortet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, följer arbetarskyddsbestämmelserna och sörjer för säkerheten vid heta arbeten • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö

	<ul style="list-style-type: none"> • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt • hanterar och använder industrigaser rätt och säkert
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få kortet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet, följer arbetarskyddsbestämmelserna och sörjer för säkerheten vid heta arbeten • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de allmänna tillvägagångssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • rapporterar och antecknar sina åtgärder enligt kraven • hanterar och använder industrigaser rätt och säkert.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår reparations- och montagesvetsning.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.7. Underhållsarbeten, 20 kp (105947)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och utnyttja tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman i underhållsarbeten
- utföra underhåll, tätningssarbeten och smörjunderhåll på mekaniska maskiner och utrustning
- utföra elmekaniska installationer

- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller i underhållsarbeten.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och utnyttjar tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman i underhållsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan de vanligaste grafiska symbolerna och läser installations- och monteringsritningar samt stycklistor • identifierar de smörj-, låsnings- och tätningemedel som används i maskiner och utrustning samt lednings- och rörmaterial och väljer material enligt anvisningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • läser installations- och monteringsritningar samt pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman och tolkar dem rätt samt tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur en utrustning fungerar • identifierar de smörj-, låsnings- och tätningemedel som används i maskiner och utrustning samt lednings- och rörmaterial, väljer material och hanterar material rätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder installations- och monteringsritningar samt elektriska, pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman och vet hur styranordningars styrningar presenteras • väljer material för underhållsarbetena, hanterar materialen rätt, förutser behovet av material och ser till att materialen på lämpligt sätt.

Den studerande utför underhåll, tätningssarbeten och smörjunderhåll på mekaniska maskiner och utrustning.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskap ändamålsenligt, identifierar olika material, smörjmedel och kemikalier samt förvarar, använder och återanvänder/återvinner dem rätt • väljer de rätta mätverktygen för mätningar i samband med mekaniska installationer, använder dem rätt och kontrollerar monteringen genom mätning • utför de vanligaste mekaniska installationerna i ett arbetslag, demonterar och monterar mekaniska förband med hänsyn till de olika fästdonen och beaktar betydelsen av renhet och korrosionsskydd i installationsarbetena • ser till att underhållet av maskiner kan utföras på ett säkert sätt, förhindrar att de startar under arbetet och känner till säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner • behärskar funktionsprinciperna för olika maskiner så väl att hen kan utföra vanliga maskin- och underhållsinstallationer • gör lyft och förflyttningar på ett säkert sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer ändamålsenliga arbetsredskap och använder dem på ett ändamålsenligt sätt samt kan förvara, använda och återanvända/återvinna olika material, kemikalier och tätningar • gör de observationer och mätningar som hör till tillståndskontrollen på egen hand och bedömer behovet av underhåll • utför mekaniska installationer på egen hand eller som aktiv medlem i ett arbetslag och använder de handverktyg, elverktyg samt pneumatiska och hydrauliska arbetsredskap som behövs i installations- och underhållsarbetena • ser till att de tillbehör och den skyddsutrustning som behövs i underhållet finns på plats, stoppar maskinen i ett moment som är optimalt med tanke på underhållet, känner till riskerna förknippade med automatiska maskiner och förstår bestämmelser som gäller maskinsäkerhet • utför på egen hand typiska åtgärder som ingår i förebyggande underhåll och driftunderhåll på maskiner och utrustning • utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt med de rätta redskapen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer ändamålsenliga arbetsredskap, använder arbetsredskapen effektivt samt känner till funktionsprinciperna för maskinens delar så väl att hen kan utföra smörjningsuppgifter rätt och professionellt och bedöma behovet av att byta komponenter • utför mätningarna omsorgsfullt och noggrant, bedömer mätresultatens riktighet och kan ställa in mekaniska och elektriska gränslägesbrytare • utför på egen hand de installationer och mekaniska inställningar som behövs vid underhåll av utrustning, tar loss komponenter från varandra med hjälp av värme och kan utföra gasskärning manuellt • startar på ett kontrollerat sätt den maskin eller utrustning som hen underhållit och kontrollerar dess funktion, känner till säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner

och förstår bestämmelser och standarder som gäller maskinsäkerhet

- utför mätningar som hör till drift- och tillståndskontrollen, observerar maskinernas skick och bedömer behovet av att underhålla och byta komponenter och maskindelar
- utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt med de rätta redskapen och kan använda en personlyftanordning.

Den studerande utför elmekaniska installationer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i elteknik och beaktar elarbetssäkerheten i sitt arbete • beaktar i kopplingsarbeten de krav som pneumatiken och hydrauliken ställer • förstår betydelsen av de fysikaliska storheter som anknyter till arbetet • använder givna arbetsredskap ändamålsenligt och utan att skada dem eller installationsobjektet • gör den maskin som underhålls trycklös och strömlös på ett säkert sätt, förhindrar oavsiktlig start av den, söker eventuella störningar och kan använda universalmätare • känner till de pneumatiska, hydrauliska och elmekaniska sätten att åstadkomma rörelse, beaktar tryckets inverkan i pneumatiska och hydrauliska manöverdons funktion och förstår betydelsen av renhet och täthet i systemen • kan grunderna i elteknik och den elarbetssäkerhet som anknyter till den samt grunderna i pneumatik och hydraulik och de säkerhetsfrågor som är aktuella vid pneumatik- och hydraulikinstallation och kontrollerar att installationsobjektet är trycklöst och spänningslöst • vet hur mekaniska avstängningsventiler är uppbyggda och fungerar samt byter eller monterar dem på trycklösa rörledningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • kan grunderna i elteknik väl och beaktar elarbetssäkerheten i sitt arbete • utför enkla kopplingsarbeten i pneumatik- och hydraulsystem • bedömer sig till hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar i arbetsobjektet • väljer ändamålsenliga arbetsredskap för installationsobjektet • ser till att maskinen är i ett säkert tillstånd under underhållet och förhindrar att den startar, undersöker givares signaler samt söker och lokaliserar orsaker till eventuella störningar • utför installations- och underhållsuppgifter som rör hydraulik- och pneumatiksystem och annan utrustning som anknyter till dem och kan byta komponenter och installera manöverdon • behärskar säkerhetsfrågorna i anknytning till elinstallationer samt pneumatik- och hydraulikinstallationer, kontrollerar givares eller gränslägesbrytares funktion och vid behov byter dem enligt installationsanvisningar eller ritningar och beaktar elarbetssäkerheten i arbetet • vet hur mekaniska avstängningsventiler är uppbyggda och fungerar samt byter eller monterar dem eller andra rörledningar på rörledningar och ser till att installationsobjektet är trycklöst utan att orsaka störningar i produktionen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • har heltäckande kunskaper i grunderna i elteknik och beaktar elarbetssäkerheten systematiskt i sitt arbete • utför kopplingsarbeten i pneumatik- och hydraulsystem och behärskar grunderna i pneumatik och hydraulik i kopplingsarbeten • undersöker vid behov hur olika fysikaliska storheter inverkar på funktionen

- väljer ändamålsenliga arbetsredskap och underhåller sina arbetsredskap
- ser till att maskinen är i ett säkert tillstånd med tanke på underhållet och förhindrar start, ställer in maskinens tryck och spänning samt gränslägesbrytarnas signaler och söker systematiskt orsakerna till eventuella störningar
- utför underhållsarbeten i pneumatik- och hydraulsystem, som lokaliserar läckor och fel, åtgärdar fel hos givare och manöverdon
- kan den elteknik, pneumatik och hydraulik som behövs i installationsarbeten, kan söka och byta defekta komponenter i ett enkelt system och förstår funktionsprincipen för ett enkelt styrsystem
- vet hur mekaniska avstängningsventiler är uppbyggda och fungerar, byter och monterar dem eller andra rördelar på rörledningar, ser till att installationsobjektet är trycklöst utan att orsaka störningar i produktionen samt känner till funktionsprincipen för ett enkelt rörsystem och tillhörande komponenter.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i underhållsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerheten vid heta arbeten, har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen samt har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i skick • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder, till exempel för att användas vid fakturering av kunden • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerheten vid heta arbeten, har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen, har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbetssäkerhetskortet samt hanterar och använder industrigaser rätt och säkert • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet

	<ul style="list-style-type: none"> • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i skick • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt för att det ska finnas underlag för fakturering av kunden, uppskattar arbetstiden och beräknar arbetskostnaderna • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan följa skriftliga installationsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerheten vid heta arbeten, har de kunskaper och färdigheter som behövs vid första hjälpen och som motsvarar innehållet i FHJ1 eller utbildningen i livräddande första hjälpen, har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få certifikatet för heta arbeten och arbets säkerhetskortet samt hanterar och använder industrigaser på rätt sätt och säkert • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i skick • rapporterar och dokumenterar med tanke på framtida behov sina åtgärder inklusive kostnader i något informationssystem som används för underhållet • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan dra nytta av material på främmande språk i underhållsarbetena och klarar av normala arbetssituationer.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter inom underhållet i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.8. Pneumatikinstallationer, 20 kp (105960)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och i pneumatikinstallationer utnyttja tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingsscheman
- utföra pneumatikinstallationer och till dessa relaterade arbeten
- följa de verksamhetssätt som är vanliga i arbetslivet och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid pneumatikinstallationer.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och utnyttjar tekniska ritningar, tekniska dokument och kopplingscheman i pneumatikinstallationer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner igen materialen och beteckningarna för de slangar, rörsystem och komponenter som används i utrustningen och använder arbetsredskap ändamålsenligt så att de inte skadar komponenter• är insatt i de grafiska symboler som är vanligast i styrscheman inom pneumatik och tolkar installationsritningar för slangar, rörsystem och pneumatikkomponenter• känner till de grundläggande egenskaperna och funktionssätten hos utrustning som används för tryckproduktion, pneumatiksystemets funktionsprinciper och de fysikaliska grunderna i fråga om tekniken och kan de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja• förstår vad de fysikaliska storheterna i anknytning till pneumatik betyder
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer material enligt anvisningar och standarder, hanterar material rätt, väljer ändamålsenliga arbetsredskap, arbetar ansvarsfullt och sköter om sina arbetsredskap• tolkar ritningar över de elinstallationer som behövs i pneumatiksystem och vet hur pneumatiska styranordningars styrningar presenteras• känner till hur utrustning som används för tryckproduktion fungerar, olika pneumatiksystemets funktionsprinciper och de fysikaliska grunderna i fråga om tekniken och kan de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja samt de faktorer som inverkar på trycknivån• förstår grunderna i fysiklagarna och bedömer hur ändringar i fysikaliska storheter inverkar på pneumatiksystemets funktion
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer material enligt standarder, förutser materialbehov, underhåller arbetsredskap och arbetar omsorgsfullt och noggrant• tolkar scheman över styranordningar som används för styrning av pneumatiksystem samt tar med hjälp av ritningar och scheman reda på hur utrustningen fungerar• är insatt i funktionen hos den utrustning som används för tryckproduktion, funktionsprinciperna för olika pneumatiksystem, de vanligaste utrustningarna och komponenterna som används i systemets energiöverföringskedja och de faktorer som inverkar på trycknivån samt identifierar inverkan av tryckstötter och värme på funktionen• undersöker med hjälp av fysiklagarna och matematik hur olika storheter inverkar på pneumatiksystemets funktion, om det behövs.

Den studerande utför pneumatikinstallationer och till dessa relaterade arbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • installerar rör och slangar samt deras kopplingar, använder olika fästelement och använder böj- och kaputrustning som behövs vid byggande av rör- och slangsystem • förstår renhetens betydelse för systemets funktion, skyddar komponenterna mot orenheter, identifierar behov av rengöring och rengör systemet under handledning • installerar ventiler och ventilblock samt back-, tryck- och flödesventiler som används för styrningen • installerar kompressorn och cylindrarna i pneumatiksystemet och känner till deras funktionsprinciper • tar med hjälp av scheman reda på hur utrustningen fungerar och monterar elutrustning och komponenter rätt • bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar samt rengör och skyddar rörledningar och slangar enligt anvisningarna och med de rätta metoderna • beaktar elarbetssäkerheten men ber emellanåt om instruktioner • förebygger uppkomsten av fukt och avlägsnar fukt från pneumatiksystemet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • installerar de rätta rören och slangarna samt deras kopplingar, använder olika fästelement och använder böj- och kaputrustning som behövs vid byggande av rör- och slangsystem samt installerar på egen hand komponenter, slangar och rör • förstår renhetens betydelse i installationsarbetena, skyddar komponenter mot orenheter under installationen och rengör systemet före driftsättning • installerar ventiler, ventilblock och manöverdon samt back-, tryck-, flödes- och proportionalventiler som används i styrningen • installerar kompressorn och cylindrarna i pneumatiksystemet och känner till deras funktionsprinciper och användningsområden samt utför underhållsåtgärder • tar med hjälp av scheman reda på hur systemet fungerar, använder kopplings- och styrscheman vid felsökning samt drar kablar och utför grundläggande kopplingar av utrustning på godkända sätt • bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar, driftsätter dem samt rengör och sköljer pneumatiksystemet enligt given anvisning • förstår grunderna i elteknik och beaktar elarbetssäkerheten • förebygger och avlägsnar fukt ur systemet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer och installerar de rätta rören, slangarna samt deras kopplingar, fäster dem och använder böj- och kaputrustning samt utför på egen hand de anslutningar som utrustningens funktion kräver och de inställningar som behövs • beaktar systematiskt och på eget initiativ renheten i installationsarbetena, skyddar komponenterna mot orenheter under installationen, rengör systemet före driftsättning och ställer in trycknivåerna • väljer och installerar ventiler, ventilblock och manöverdon samt back-, tryck-, flödes- och proportionalventiler som används vid styrningen och vet hur logikventiler fungerar

- väljer och installerar kompressorn och cylindrarna i pneumatiksystemet och känner till deras funktionsprinciper och användningsområden samt utför underhållsåtgärder
- förstår med hjälp av ritningar hur systemet fungerar och använder dem vid felsökning, utför uppgifter och mätningar som hör till underhållet och tillståndskontrollen, håller systemet i funktionsdugligt skick och kan på egen hand åstadkomma korrekta och snygga installationer av utrustning och ledningar
- bygger system enligt scheman, arbetsritningar och anvisningar, driftsätter dem och ställer in dem inför drift, driftsätter pneumatiksystemet rätt och säkert och kopplar en pneumatisk positioneringsutrustning till styrsystemet
- behärskar grunderna i elteknik väl och beaktar elarbetssäkerheten
- förebygger och avlägsnar fukt från systemet om det behövs.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid pneumatikinstallationer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • följer arbetarskyddsbestämmelserna, beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid pneumatikinstallationer, utför sitt arbete enligt arbetarskyddsinstruktionerna och orsakar inga faror för människor eller miljön • redogör för och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder, till exempel för att användas vid fakturering av kunden • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons

	<p>samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga</p> <ul style="list-style-type: none"> • följer arbetarskyddsbestämmelserna, beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid pneumatikinstallationer, utför sitt arbete enligt arbetarskyddsinstruktionerna och orsakar inga faror för människor eller miljön • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden och uppskattar arbetstiden och arbetskostnaderna • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan följa skriftliga installationsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • följer arbetarskyddsbestämmelserna, beaktar de allmänna arbetarskyddsfrågorna och arbetarskyddsfrågor som är aktuella vid pneumatikinstallationer, utför sitt arbete enligt arbetarskyddsinstruktionerna och orsakar inga faror för människor eller miljön • rapporterar sina åtgärder på eget initiativ och enligt kraven • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på engelska i sina installationsarbeten och kan tolka engelskspråkiga bruksanvisningar och dokument.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att installera, starta och provköra ett pneumatiksystem eller en del av ett större system.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.9. Arbete med robot, 20 kp (105961)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- sköta driften av en robot med hjälputrustning
- programmera och sköta en ledad armrobot eller en robotcell
- återställa en ledad armrobot för produktion efter en störning
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid arbete med robot.

Bedömning

Den studerande sköter driften av en robot med hjälputrustning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till robotikens traditionella användningsområden, robotarnas vanligaste konstruktionstyper och funktionsprinciper samt användningsområdena för olika hjälputrustningar (vändare, sugkoppar, fästdon, gripdon)• byter hjälputrustning vid behov• identifierar de grundläggande rörelsekommandona• identifierar olika tillverkares robotar och känner till skillnader mellan deras användargränssnitt och programmeringsspråk• har tillräckliga färdigheter i programmering
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• känner till robotikens vanligaste traditionella användningsområden, robotarnas vanligaste konstruktionstyper och funktionsprinciper, olika hjälputrustningars användningsområden, känner till de elmatningar, eldrifter och dataanslutningar samt den pneumatik som kopplas till roboten och har kunskap om de säkerhets- och myndighetsbestämmelser som gäller dessa• identifierar olika tillverkares robotar och känner till skillnader mellan deras användargränssnitt och programmeringsspråk• byter hjälputrustning vid behov• använder grundläggande rörelsekommandon och koordinatsystem• har goda färdigheter i programmering
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• känner väl till robotikens traditionella användningsområden, robotarnas vanligaste konstruktionstyper och funktionsprinciper, olika hjälputrustningars användningsområden, känner till de elmatningar, eldrifter och dataanslutningar samt den pneumatik som kopplas till roboten, beaktar säkerhetsaspekterna vid programmering och testning av roboten och beaktar arbetarskyddet och elarbetssäkerheten i robotens driftsmiljö• identifiera olika tillverkares robotar, känner till skillnader mellan deras användargränssnitt och programmeringsspråk och behärskar de grundläggande rörelsekommandona• känner till funktionsprinciperna för sensorer och mätutrustning som används i robotar och robotceller samt principerna för tillämpning av artificiell syn för identifiering, positionering och säkerhet samt kan byta hjälputrustning om det behövs• använder grundläggande rörelsekommandon och drar nytta av koordinatsystem och verktygspunkter i sitt arbete• har mycket goda färdigheter i programmering.

Den studerande programmerar och sköter driften av en ledad armrobot eller en robotcell.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder ett färdigt robotprogram och en robotstation säkert, programmerar punkterna, utföra de grundläggande rörelsekommandona, definierar verktygets och objektets koordinatsystem, ställer i ordning roboten för drift och behärskar de grundläggande funktionerna • programmerar enkla rörelseprogram för industrirobotar, känner till de olika sätten att programmera en robot och testar programmen med manuell körning, automatisk körning eller genom simulering
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • sköter roboten och programmerar grundläggande rörelsekommandon för den manuellt och tar på egen hand reda på robotens funktioner med hjälp av bruksanvisningarna • behärskar manuell styrning och programmering, matning av ett nytt program, laddning och redigering av ett gammalt program samt tillhörande positioneringar, ändringar av koordinatsystem och provkörningar, kopierar och redigerar färdiga program och utnyttjar koordinatsystem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • sköter och programmerar roboten, testar programmet, definierar verktygspunkten och operatörens koordinatsystem, flyttar programmet i koordinatsystemet på egen hand och behärskar den dagliga driften av någon robotcell i produktionen • använder underprogram, funktioner eller upprepningskommandon vid programmering och förstår deras användningsändamål och funktion.

Den studerande återställer en ledad armrobot för produktion efter en störning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • sköter en robotstation och gör på basis av felmeddelanden enkla korrigeringar som hör till operatörens uppgifter och återställer roboten för produktion • tolkar bruksanvisningar och felmeddelanden och följer säkerhetsanvisningarna för robotstationen • vet vad som behöver kontrolleras med tanke på utrustningens funktion och vilka grundläggande uppgifter som ingår i driftsunderhållet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • sköter en robotstation, tolkar felmeddelanden, utför de kontroll- och korrigeringsåtgärder som behövs och utför nästan på egen hand inställnings-, val- och justeringsåtgärder på robotstationen • säkerställer på eget initiativ säkerheten i robotstationens funktion i alla situationer • vet vad som behöver kontrolleras med tanke på utrustningens funktion och vilka grundläggande uppgifter som ingår i driftsunderhållet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar driften av robotstationen, kan återställa roboten efter en störning, utför de korrigeringar som behövs, kontrollerar kvaliteten på arbetet och drar de rätta slutsatserna för att säkra kvaliteten på slutprodukten • säkerställer säkerheten i robotstationens funktion i alla situationer, sörjer för arbetarskyddsfrågorna i arbetsmiljön och kan arbeta på egen hand • kontrollerar och utför på lämpligt sätt de underhåll på sin utrustning som hör till operatörens uppgifter.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid arbete med robot.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerhetsfrågorna speciellt när det gäller arbete i en robotmiljö, kontrollerar skyddet av robotens arbetsområde och ser till att oavsiktlig start har förhindrats • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen med en ordbok kan ta reda på vad robotens felkoder betyder • rapporterar sitt arbete muntligt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, söker lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

	<ul style="list-style-type: none"> • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerhetsfrågorna särskilt när det gäller arbete i en robotmiljö, kontrollerar skyddet av robotens arbetsområde, ser till att oavsiktlig start har förhindrats och tar hänsyn till de övriga som befinner sig i arbetsområdet samt farorna förknippade med automatiska maskiner • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen kan följa skriftliga bruksanvisningar • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • följer arbetarskyddsbestämmelserna, sörjer för säkerhetsfrågorna speciellt i anknytning till arbete i en robotmiljö, kontrollerar skyddet av robotens arbetsområde, ser till att oavsiktlig start har förhindrats och tar hänsyn till de övriga som befinner sig i arbetsområdet samt farorna förknippade med automatiska maskiner • behärskar de termer som behövs i branschen utöver på ett inhemskt språk även på engelska så väl att hen klarar av normala arbetssituationer • rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att sköta driften av och programmera en industrirobot. Programmeringen ska innehålla utnyttjande av koordinatsystem samt programmering av robotens rörelsebanor och hastigheter. Yrkesskickligheten påvisas även i inkoppling av hjälp- eller kringutrustning och i robotsäkerhet. Till yrkesprovet hör alltid testning och ibruktagande av ett program.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.10. Montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement, 20 kp (105964)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete, använda tekniska dokument, välja verktyg och metoder för monteringsarbeten och vid behov utnyttja specialtjänster
- montera, underhålla och reparera kraftöverföringsutrustning, utföra mätningar som anknyter till monteringarna och göra observationer av reparationsbehoven
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete, använder tekniska dokument, väljer verktyg och metoder för monteringsarbeten och utnyttjar vid behov specialtjänster.

Kunskap om funktionsprinciperna, användningsområdena och livslängden för kraftöverföringsutrustning och för maskinelement som hör samman med den.	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• vet funktionsprinciperna och användningsområdena för olika typer av kraftöverföringsutrustning, cylindriska kuggväxlar, planetväxeln, variatorn och de maskinelement som hör ihop med dem• monterar kraftöverföringsutrustningen på det fundament som är avsett för den, följer arbetarskyddsbestämmelserna och monterings- och säkerhetsanvisningar• behärskar olika kopplingstypers konstruktioner, bromsarna och kuggväxlestyperna och vet deras funktionsprinciper samt hur de monteras på ett fundament och i en kraftöverföring• läser uppgifterna på typ- eller märkskylten för en utrustning och identifierar den samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för olika typer av kraftöverföringsutrustning, cylindriska kuggväxlar, planetväxeln, variatorn och momentomvandlaren• behärskar den tilläggsutrustning och de anordningar som behövs i monteringsarbetena, kan montera en kraftöverföringsutrustning på dess fundament och sörja för säkerheten i alla arbets- och driftssituationer• behärskar väl olika kopplingstypers konstruktioner, bromsarna och kuggväxlestyperna och vet deras funktionsprinciper samt hur de monteras på ett fundament och i en kraftöverföring• läser obehindrat uppgifterna på typ- eller märkskylten för en utrustning och identifierar den samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• vet funktionsprinciperna och användningsområdena för olika typer av kraftöverföringsutrustning, cylindriska kuggväxlar, planetväxeln, variatorn, momentomvandlaren och hydrostatisk kraftöverföring samt den tilläggsutrustning och de anordningar som behövs vid montering• kan montera kraftöverföring på ett fundament så att det är möjligt att ansluta en effektenhet till den och sörjer för säkerheten i arbetsmiljön och för säkerheten vid drift av den monterade utrustningen• behärskar utmärkt olika kopplingstypers konstruktioner, bromsarna och kuggväxlestyperna och vet deras funktionsprinciper samt hur de monteras på ett fundament och i en kraftöverföring• läser obehindrat uppgifterna på typ- eller märkskylten för en utrustning och identifierar den samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet.

Behärskande av tekniska dokument, användning av de rätta verktygen och metoderna i monteringsarbeten och vid behov utnyttjande av specialtjänster.	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • förstår de ritningar och anvisningar som behövs i monteringsarbetet och utnyttjar monterings- och underhållsanvisningar, men ber emellanåt om instruktioner under arbetet • identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel, vet var olika vätskor ska användas och förstår vikten av renhet i monteringsarbetena • skaffar de rätta verktygen, tillbehören och reservdelarna för monteringsarbetet, kan bedöma hur lång tid arbetet tar och ber vid behov om råd och använder experthjälp
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder monterings- och underhållsanvisningar, funktionsdiagram, monteringsritningar, förstår de symboler som används inom hydrauliken, använder de verktyg och den utrustning som behövs i monteringsarbetena rätt och arbetar raskt och planmässigt • identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel och kemikalier, kan förvara och använda dem rätt, känner till olika vätskors egenskaper och användningsändamål samt beaktar vikten av renhet och balansering i monteringsarbeten • skaffar de rätta specialverktygen, tillbehören och reservdelarna som behövs i monteringsarbetet, kan bedöma hur lång tid arbetet tar och beräkna kostnader, är kostnadsmedveten när det gäller reparation och byte av kraftöverföringsutrustning samt använder vid behov specialverkstäder, lyfttjänster och mekaniska verkstäder vid reparationer
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder monterings- och underhållsanvisningar, funktionsdiagram och monteringsritningar, förstår de symboler som används inom hydrauliken och eltekniken samt kan lösa problem som kommer emot i monteringsarbeten och utföra felsökning • identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel och kemikalier, kan förvara, använda och återanvända/återvinna dem rätt, känner till olika vätskors (t.ex. oljor och kylvätskor) egenskaper och användningsändamål samt beaktar vikten av renhet, balansering och uppriktning i monteringsarbeten • skaffar de rätta specialverktygen, tillbehören och reservdelarna för monteringsarbetet, kan välja mellan att reparera och att byta kraftöverföringsutrustning, identifierar på basis av riktvärden och visuell kontroll om det behövs värmebehandling, slipning, bryning eller läppning vid en reparation och använder vid behov specialverkstäder, lyfttjänster och mekaniska verkstäder i reparationsarbetena.

Den studerande monterar, underhåller och reparerar kraftöverföringsutrustning, utför mätningar som anknyter till monteringarna och gör observationer av reparationsbehoven.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att det inte finns risk för att utrustningen startar medan arbetet pågår och att ordningen är god på sin arbetsplats • demonterar och monterar mekaniska förband, gör mekaniska förband och tätningarna i anslutning till dem samt tar loss och monterar kullager och axeltätningar • gör mätningar som behövs vid montering på fundament, kan rikta maskiner samt mäta excentricitet, använda mätverktyg som är vanliga i verkstäder och universalmätare och vet vilka metoder som används vid montering på betong- och stålfundament • utför smörjunderhåll och rengöringsunderhåll på kraftöverföringsutrustning, kontrollerar att kylningen är tillräcklig och gör med sina sinnen observationer av vätskeläckage och konstiga ljud • skyddar kraftöverföringsutrustning under transport och montering, sörjer för att utrustningen är trycklös under monteringen och gör enkla rörinstallationer • gör grundläggande underhåll på kraftöverföringsutrustning och kan byta maskinelement för effektöverföring • känner till de olika typerna av kuggväxlar, deras uppbyggnad och funktionsprincip, kan sätten att montera dem på ett fundament och i kraftöverföring och tar reda på det rätta trycket i ett hydrostatiskt kraftöverföringssystem • monterar och riktar ledaxlar, kopplingar, bromsar, kedje- och remdrifter samt transportörer eller deras komponenter och gör åtdragningar och uppriktningar rätt • använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att det inte finns risk för att utrustningen startar och för att något skadas under arbetet, ser till att monteringsobjektet är spänningsslöst och att det är god ordning och rent på sin arbetsplats • demonterar och monterar förband och monterar tätningar i dem, kan tillverka plantätningar, monterar och byter maskinelement samt demonterar och monterar olika typer av lager och axeltätningar • utför monteringsmätningar med rätt noggrannhetskrav enligt objektet, mäter och fastställer skicket på maskinelement med mätverktyg som används i verkstäder, kan grunderna i elarbetssäkerhet och kan använda universalmätare, kontrollerar elsäkerheten före monteringsarbetet och har kunskap om de metoder som används vid montering på betong- och stålfundament • utför det grundläggande underhållet på kraftöverföringsutrustning, gör observationer av läckage och ljud med sina sinnen, känner till maskinelementens egenskaper och behovet av att byta dem med beaktande av deras användning samt kan visuellt och genom att känna på delar avgöra om de behöver bytas ut • skyddar kraftöverföringsutrustning under transport och montering, utför de rörinstallationer som behövs på ett säkert

	<p>sätt och klarar av de enkla svetsarbeten som kommer emot i monteringsarbetena</p> <ul style="list-style-type: none"> • byter och ersätter en defekt kraftöverföring, löser vanliga problem som förekommer vid montering och reparation och byter hjälputrustning eller maskinelement i effektöverföring • känner till kuggväxelstyperna, deras uppbyggnad och funktionsprincip, kan sätten att montera dem på ett fundament och i kraftöverföring, kontrollerar och ställer in rätt kuggspel och tar reda på det rätta trycket i ett hydrostatiskt kraftöverföringssystem • byter och ställer in ledaxlar, kopplingar, bromsar, kedje- och remdrifter samt transportörer som hör ihop med effektöverföring eller deras komponenter och gör åtdragningar, balanseringar och uppriktningar rätt • använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert och smidigt sätt och väljer de rätta lyftredskapen och lyftpunkterna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att det inte finns risk för att utrustningen startar och för att något skadas under arbetet, ser till att monteringsobjektet är spänningslöst och trycklöst och att det är god ordning och rent på sin arbetsplats • demonterar och monterar olika typer av förband och monterar tätningar i dem, monterar och byter maskinelement, kan montera kedje- och remdrifter samt utföra åtdragning och uppriktning av dem på rätt sätt samt demonterar och monterar olika typer av lager och axeltätningar • utför noggranna monteringsmätningar och uppriktningar på fundament och maskinbäddar, för kraftöverföring och extrautrustning, mäter och fastställer skicket och användbarheten hos maskinelement med mätverktyg som används i verkstäder, kan mäta elektriska storheter som givare ger och utför monteringar på betong- och stålfundament på rätt sätt • utför underhåll på kraftöverföring, gör observationer av maskinens skick och behovet att byta delar med beaktande av användningen, kan visuellt och genom att känna på delar avgöra om de behöver bytas ut, gör i monteringsarbetena observationer av hur slitna delar är samt av läckage, igensättningar, skador, onormal värmebildning, eventuella orsaker till fel och ämnen eller föremål som inte hör till effektöverföringen • skyddar kraftöverföringen och monteringsmiljön under arbetet och utför de grundläggande svetsningar och rördragningar som behövs i monteringsarbetena • reparerar kraftöverföringsutrustning, löser vanliga problem i monterings- och reparationsarbeten, utför felsökning på ett logiskt sätt, byter och monterar in nya hjälpanordningar och maskinelement i effektöverföring • demonterar, kontrollerar, reparerar och monterar en enkel kuggväxel samt installerar den mellan motorn och den övriga kraftöverföringsutrustningen, mäter tryck och justerar dem vid behov enligt anvisningarna i ett hydrostatiskt kraftöverföringssystem • utför montering av kraftöverföringsutrustning, underhåller och vid behov reparerar ledaxlar, kopplingar, bromsar, kedje- och remdrifter samt transportörer som hör ihop med effektöverföring eller byter deras komponenter och gör åtdragningar, balanseringar och uppriktningar rätt

- använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert sätt och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt med de rätta redskapen och i de rätta punkterna.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid montering av kraftöverföringsutrustning och maskinelement.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och hur mycket material som behövs samt planerar och rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt

	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan följa skriftliga installationsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • uppskattar arbetskostnaderna och dokumenterar sina åtgärder enligt kraven • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen i monteringsarbeten kan utnyttja material på engelska och klara av normala arbetssituationer.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att utföra arbetshelheter som innefattar montering av kraftöverföringsutrustning och tillhörande maskinelement på arbetsplatser. Den studerande monterar, underhåller och reparerar kraftöverföringsutrustning, som kopplingar, bromsar, kedje- och remdrifter, ledaxlar och transportörer.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.11. Montering av motorer, 20 kp (105965)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete, använda tekniska dokument, välja verktyg och metoder för monteringsarbeten och vid behov utnyttja specialtjänster
- montera, underhålla och reparera förbrännings-, hydraul- och elmotorer, utföra mätningar som anknyter till monteringsarna och göra observationer av reparationsbehoven
- följa arbetslivets verksamhetsätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid montering av motorer.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete, använder tekniska dokument, väljer verktyg och metoder för monteringsarbeten och utnyttjar vid behov specialtjänster.

Kunskap om funktionsprinciperna och användningsområdena för motorer av olika typer	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för motorer• monterar en motor på det fundament som är avsett för den, följer arbetarskyddsbestämmelserna och monterings- och säkerhetsanvisningarna• läser uppgifterna på motorns typ- eller märkskylt och identifierar motorn samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för olika motorer• behärskar den tilläggsutrustning och de anordningar som behövs vid montering av en motor, kan montera en motor på dess fundament och sörja för säkerheten i alla arbets- och driftssituationer• läser obehindrat uppgifterna på en motors typ- eller märkskylt och identifierar motorn samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• känner till motorernas funktionsprinciper och användningsområden samt den tilläggsutrustning och de anordningar som behövs vid montering av motorer• kan montera motorer på fundament så att det är möjligt att ansluta kraftöverföring till dem och sörjer för säkerheten i arbetsmiljön och för säkerheten vid drift av maskinen• läser obehindrat uppgifterna på en motors typ- eller märkskylt och identifierar motorn samt kontrollerar att den är avsedd att användas i monteringsobjektet.

Behärskande av tekniska dokument, användning av de rätta verktygen och metoderna i monteringsarbeten och vid behov utnyttjande av specialtjänster.

Den studerande

Nöjaktiga 1

- förstår de ritningar och anvisningar som behövs i monteringsarbetet och utnyttjar monterings- och underhållsanvisningar, men ber emellanåt om instruktioner
- identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel, vet var olika vätskor ska användas och förstår vikten av renhet i monteringsarbetena
- skaffar de rätta verktygen, tillbehören och reservdelarna för monteringsarbetet, kan bedöma hur lång tid arbetet tar, men ber emellanåt om råd och använder experthjälp
- beaktar myndigheternas föreskrifter och andra standarder i monterings- och ändringsarbeten som rör motorer

Nöjaktiga 2

Goda 3

- använder monterings- och underhållsanvisningar, funktionsdiagram, monteringsritningar, förstår de symboler som används inom hydrauliken, använder de verktyg och den utrustning som behövs i monteringsarbetena rätt och arbetar raskt och planmässigt
- identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel och kemikalier, kan förvara och använda dem rätt, känner till olika vätskors egenskaper och användningsändamål samt beaktar vikten av renhet och balansering i monteringsarbeten
- skaffar de rätta specialverktygen, tillbehören och reservdelarna som behövs i monteringsarbetet, kan bedöma hur lång tid arbetet tar och beräkna kostnader, är kostnadsmedveten när det gäller alternativen att reparera eller byta motor samt använder vid behov specialverkstäder, lyfttjänster och mekaniska verkstäder vid reparationer
- beaktar myndigheternas föreskrifter och andra standarder i monterings- och ändringsarbeten som rör motorer

Goda 4

Berömliga 5

- använder monterings- och underhållsanvisningar, funktionsdiagram och monteringsritningar, förstår de symboler som används inom hydrauliken och eltekniken samt kan lösa problem som kommer emot i monteringsarbeten och utföra felsökning
- identifierar olika material, tätnings- och smörjmedel och kemikalier, kan förvara, använda och återanvända/återvinna dem rätt, känner till olika vätskors (t.ex. oljor och kylvätskor) egenskaper och användningsändamål samt beaktar vikten av renhet, balansering och uppriktning i monteringsarbeten
- skaffar de rätta specialverktygen, tillbehören och reservdelarna för monteringsarbetet, kan välja mellan att reparera och att byta en motor, identifierar på basis av riktvärden och visuell kontroll om det behövs värmebehandling, slipning, bryning eller läppning vid reparation av en motor och använder vid behov specialverkstäder, lyfttjänster och mekaniska verkstäder i reparationsarbetena
- beaktar myndigheternas föreskrifter och andra standarder i monterings- och ändringsarbeten som rör motorer.

Den studerande monterar, underhåller och reparerar förbrännings-, hydraul- och elmotorer, utför mätningar som anknyter till monteringen och gör observationer av reparationsbehoven.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att det inte finns risk för att motorn startar medan arbetet pågår och att ordningen är god på sin arbetsplats • demonterar och monterar mekaniska förband, gör mekaniska förband och tätningarna i anslutning till dem samt tar loss och monterar kullager och axeltätningar • identifierar givare och hjälputrustning som används i motorer • utför smörjunderhåll och rengöringsunderhåll på motorn, kontrollerar att kylningen av motorn är tillräcklig och gör med sina sinnen observationer av vätskeläckage och konstiga ljud • skyddar motorn under transport och montering, ser till att utrustningen är trycklös under monteringen och gör enkla rörinstallationer • utför grundläggande underhåll på motorer och byter motorers hjälputrustning • gör de monteringsmätningar som behövs vid montering på fundament, riktar maskiner samt mäter excentricitet, använder mätverktyg som är vanliga i verkstäder och universalmätare • använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att det inte finns risk för att motorn startar och för att något skadas under arbetet, ser till att monteringsobjektet är spänningsslöst och att det är god ordning och rent på sin arbetsplats • demonterar och monterar förband och monterar tätningar i dem, kan tillverka plantätningar, monterar och byter maskinelement samt demonterar och monterar olika typer av lager och axeltätningar • identifierar givare och hjälputrustning som används i motorer samt mäter signaler som anknyter till dem • utför det grundläggande underhållet på en motor, gör observationer av läckage och ljud med sina sinnen, känner till egenskaperna hos maskinelementen och behovet av att byta dem med beaktande av deras användning samt kan visuellt och genom att känna på delar avgöra om de behöver bytas ut • skyddar motorn under transport och montering, utför de rörinstallationer som behövs på ett säkert sätt och klarar av de enkla svetsarbeten som kommer emot vid montering av motorer • byter och ersätter en defekt motor, löser vanliga problem som förekommer vid montering och reparation och byter motorns hjälputrustning och utrustar den enligt behovet • utför monteringsmätningar med rätt noggrannhetskrav enligt objektet, mäter och fastställer skicket på maskinelement med mätverktyg som används i verkstäder, kan grunderna i elarbetssäkerhet och kan använda universalmätare och kontrollerar elsäkerheten före monteringsarbetet • använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert och smidigt sätt, väljer de rätta lyftredskapen och lyftpunkterna och utför lyften och förflyttningarna på ett säkert sätt
Goda 4	

Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• ser till att det inte finns risk för att motorn startar och för att något skadas under arbetet, ser till att monteringsobjektet är spänningslöst och trycklöst och att det är god ordning och rent på arbetsplatsen samt arbetar omsorgsfullt och noggrant• demonterar och monterar olika typer av förband och monterar tätningar i dem, monterar och byter maskinelement, kan montera kedje- och remdrifter samt utföra åtdragning och upprikning av dem på rätt sätt samt demonterar och monterar olika typer av lager och axeltätningar• identifierar givare och hjälputrustning som används i motorer, mäter signaler som anknyter till dem och drar nytta av motorns eventuella självdiagnostik• utför underhåll på en motor, gör observationer av maskinens skick och behovet att byta delar med beaktande av användningen, kan visuellt och genom att känna på delar avgöra om de behöver bytas ut, gör i monteringsarbetena observationer av hur slitna delar är samt av läckage, igensättningar, skador, onormal värmebildning, eventuella orsaker till fel och ämnen eller föremål som inte hör ihop med motorn• skyddar motorn och monteringsmiljön och utför de grundläggande svetsningar och rördragningar som behövs i monteringsarbetena• reparerar en trasig motor, löser vanliga problem i monterings- och reparationsarbeten, utför felsökning på ett logiskt sätt, byter motorers hjälpanordningar och utrustar motorer med behövlig tilläggsutrustning, t.ex. mätare och manöverdon• utför noggranna monteringsmätningar och upprikningar vid montering på fundament och maskinbäddar och vid montering av kraftöverföring och extrautrustning, mäter och fastställer skicket på maskinelement och deras användbarhet med mätverktyg som används i verkstäder, mäter elektriska storheter som givare ger och utnyttjar mätning av tryck och flöde vid analys av motorns skick och inställningar• använder de lyft-, flytt- och hjälpanordningar som behövs i arbetet på ett säkert och smidigt sätt och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt med de rätta redskapen och i de rätta punkterna.
-------------	--

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid montering av motorer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden • använder vanliga lyftanordningar och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen med en ordbok kan identifiera produkter eller komponenter i stycklistor
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

	<ul style="list-style-type: none"> • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och hur mycket material som behövs samt planerar och rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan följa skriftliga installationsanvisningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds till att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • uppskattar arbetskostnaderna och dokumenterar sina åtgärder • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen i monteringsarbeten kan utnyttja material på engelska och klara av normala arbetssituationer.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att utföra monteringar som gäller alla tre motortyper som nämns i examensgrunderna, men kunnandet visas med endast en motortyp. Om kunnandet visas med två motorer av olika typ, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda motortyperna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter.

Yrkesprovsmiljöerna ska vara sådana att den studerande heltäckande kan visa att hen har den yrkesskicklighet som anges i examensdelen. Om det inte är möjligt att visa all yrkesskicklighet eller allt kunnande som krävs i examensdelen i ett yrkesprov kompletteras påvisandet med en annan bedömning av kunnandet.

2.12. Användning av 3D-tillverkningsmetoden, 20 kp (105929)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera tillverkning och använda tekniska ritningar, mätteknik och trigonometri för att ta reda på de mått som behövs
- använda ett 3D CAD/CAM-program, modellera solida och ihåliga 3D-modeller som är komplexa, definiera former och arbetsbanor och skriva ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat
- tillverka detaljer med metoden additiv tillverkning
- finjustera de detaljer som tillverkas
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller 3D-tillverkningsmetoderna.

Bedömning

Den studerande planerar tillverkning och använder tekniska ritningar, mätteknik och trigonometri för att ta reda på de mått som behövs.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder matematik på det sätt som arbetet förutsätter och utför branschens räkneoperationer• använder mätverktyg ändamålsenligt och gör mätningar med de vanligaste mätverktygen på egen hand• läser rätt de vyer som används i tekniska ritningar och får med hjälp av ritningar en uppfattning av detaljen• identifierar de vanligaste materialen och deras märkningar och använder givna material ändamålsenligt• gör en teknisk ritning av den detalj som hen mätt upp• läser och förstår engelskspråkigt material som behövs i branschen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• tillämpar matematik på det sätt som arbetet förutsätter och utför branschens räkneoperationer, utnyttjar och löser ekvationer• utför mätningar med de vanligaste mätverktygen på egen hand och smidigt samt förstår betydelsen av kalibrering och renhet vid mätning• läser rätt projektioner, toleranser och materialmärkningar i arbetsritningar• identifierar de vanligaste materialen och deras märkningar och väljer rätt material för arbetet• gör en teknisk ritning av den detalj som hen mätt upp och inkluderar uppgifter om toleranser• läser och förstår väl engelskspråkigt material som behövs i branschen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• använder matematik på det sätt som arbetet förutsätter och utför branschens räkneoperationer, såsom beräknar mått och vinklar utifrån tekniska ritningar• utför mätningar omsorgsfullt och noggrant, kan bedöma om mätresultaten är korrekta och fylla i mätprotokoll, förstår betydelsen av kalibrering och renhet, kontrollerar mätverktyget och använder och förvarar måtten rätt• läser och tolkar arbetsritningar på egen hand och rätt samt förstår vilken betydelse angivelserna i dem har vid tillverkningen• identifierar de vanligaste materialen samt beteckningarna för dem och väljer rätt material och tillsatsämnen för arbetet• gör en teknisk ritning av den detalj som hen mätt upp och inkluderar uppgifter om toleranser och ytangivelser• behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen klarar av arbetssituationer och kan använda material på främmande språk i arbetet.

Den studerande använder ett 3D CAD/CAM-program, modellerar solida och ihåliga 3D-modeller som är komplexa, definierar former och verktygsbanor och skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar ett CAD-program, skapar enkla geometrier och former samt väljer och definierar de rätta formerna för tillverkningen utifrån 3D-former • vet för vilket ändamål olika programvaror används och kan skilja mellan en ritning i 2D och en yt- och volymmodell • skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • skapar en 2D-ritning och en 3D-modell, vet hur viktigt det är med säkerhetskopiering och kan ta bort onödiga former i grafiken • redigerar och ändrar former samt skalar, speglar och ändrar skalor i modellen, lägger märke till eventuella brister, såsom luckor i volymmodeller som beror på formatkonvertering, behärskar de olika formaten som filer kan sparas i och kan hantera filer • skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • skapar på egen hand 3D-modeller, korrigerar fel i modeller och verktygsbanor och ändrar vid behov filformat, skriver ut de bilder som behövs vid tillverkningen inklusive arbetsinstruktionerna, gör filen så liten som möjligt och förvarar filerna i en logisk ordning • uppfattar geometrin med hjälp av ritningen och instruktionerna och kan med hjälp av tabeller ta reda på de uppgifter som behövs för att skapa geometrin för en 3D-modell • skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat.

Den studerande tillverkar detaljer med metoden additiv tillverkning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • känner till metoder för additiv tillverkning och deras användningsändamål • väljer utrustning samt tillsatsämne eller tillsatsämnen som är lämpliga för 3D-tillverkningen • följer säkerhetsanvisningarna för 3D-tillverkningsutrustningen och håller hela tiden uppsikt över säkerheten i driften genom att emellanåt be om instruktioner, men sätter på egen hand maskinen i skick inför drift och startar tillverkningen utifrån sin 3D-modell och kontrollerar innan maskinen startas att det inte finns någon risk för skador • tillverkar 3D-detaljer genom att beakta maskinens egenskaper och kan överföra tillverkningsfiler med lagringsenheter, datakabel eller trådlöst till tillverkningsmaskinen • använder stödstrukturer på lämpligt sätt och avlägsnar dem enligt instruktionerna • rengör utrustningen och dess omgivning inför fortsatt drift
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • känner till de vanligaste additiva tillverkningsmetoderna, egenskaperna hos de vanligaste materialen som används i dem samt deras användningsändamål • väljer utrustning, tillsatsämne eller tillsatsämnen och metod som är lämpliga för 3D-tillverkningen med tanke på användningsändamålet • följer säkerhetsanvisningarna för 3D-tillverkningsutrustningen och håller hela tiden uppsikt över säkerheten i driften • tillverkar 3D-detaljer och ställer in de rätta värdena och parametrarna för tillverkningen med hänsyn till material, detaljens form och tillverkningsmaskinens egenskaper • använder stödstrukturer på lämpligt sätt och avlägsnar dem på ett kontrollerat sätt • rengör utrustningen och dess omgivning inför fortsatt drift
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • känner till olika additiva tillverkningsmetoder, egenskaperna hos de vanligaste materialen som används i dem samt deras användningsändamål • väljer rätt tillverkningsmetod och tillsatsämne eller tillsatsämnen enligt detaljens konstruktion, material, tillverkningsantal och användningsändamål • sköter driften av 3D-utrustningen på ett säkert och ändamålsenligt sätt och utarbetar de dokument och anvisningar som möjligen behövs senare i tillverkningen • tillverkar 3D-detaljer professionellt och vet hur ytbehandling och värmebehandlingar inverkar på detaljens material och form • använder stödstrukturer på lämpligt sätt och avlägsnar dem på ett kontrollerat sätt • rengör utrustningen och dess omgivning inför fortsatt drift.

Den studerande finjusterar de detaljer som tillverkas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">utför finjusteringen ändamålsenligt med mekaniska metoder för borttagning av material och med verktyg och utför den finputsning som ytkvaliteten kräver
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">utför finjusteringen ändamålsenligt med mekaniska metoder för borttagning av material och med verktyg och med mekaniska eller kemiska sammanfogningsmetoder samt utför den finputsning som ytkvaliteten kräver
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">utför finjusteringen ändamålsenligt med mekaniska metoder för borttagning av material och med verktyg och utför finputsningen av produkten enligt kundens krav och så att den kan överlämnas.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller 3D-tillverkningsmetoderna.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs i det, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • utför de grundläggande kontrollerna av de maskiner som hen sköter, i huvudsak på egen hand • känner till de risker som är förknippade med maskinens värmeförsel, strålning, tryck, gaser, kemikalier och andra motsvarande egenskaper samt hanterar och använder industrigas rätt och säkert • ger en muntlig rapport om sina åtgärder, till exempel för fakturering av kunden • behärskar de engelska termer som behövs så väl att hen kan använda 3D-programvaror utan finskspråkiga menyer
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

	<ul style="list-style-type: none"> • utför de grundläggande kontrollerna av de maskiner som hen sköter och utför de underhåll som operatören ska utföra och kontrollerar sina maskiner med hänsyn till de säkerhetsrisker som är förenade med konstruktionen • beaktar de risker som är förknippade med maskinens värmeförsel, strålning, tryck, gaser, kemikalier och andra motsvarande egenskaper samt hanterar och använder industrigaser rätt och säkert • rapporterar sitt arbete • behärskar de engelska termer som behövs så väl att hen kan använda de ursprungliga anvisningarna och användargränssnitten för olika tillverkningsmaskiner utan finskspråkiga menyer
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • utför de underhåll som operatören ska utföra, kontrollerar sina maskiner och utför mindre reparationer med hänsyn till de säkerhetsrisker som är förenade med miljön och maskinens konstruktion • beaktar de risker som är förknippade med maskinens värmeförsel, strålning, tryck, gaser, kemikalier och andra motsvarande egenskaper samt hanterar och använder industrigaser rätt och säkert • rapporterar sitt arbete på ett tydligt sätt • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen klarar av arbetssituationer och kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en maskin- och produktionsteknisk miljö eller någon annan lämplig miljö. Till uppgifterna hör att utifrån en arbetsritning eller andra dokument göra en 3D-modell för en detalj och de verktygsbanor som behövs vid tillverkningen samt att överföra ett färdigt program till en arbetsmaskin för 3D-tillverkning.

Den studerande skriver ut verkstadsritningar med måttangivelser för en detalj som hen modellerat. Den 3D-utrustning som används i tillverkningen kan vara en FDM-skrivare, en SLS-skrivare, en armrobot eller någon annan maskin som är jämförbar med dessa. Sitt kunnande i tillverkning visar den studerande med endast en utrustning, men hen ska även ha kännedom om de andra metoderna. I tillverkningen av detaljen ska ingå finjustering av den, och den ska ha en komplex form eller så ska dess konstruktion vara sådan att det inte är lönsamt att tillverka det med subtraktiva metoder.

Kunnandet kan visas i samband med yrkesprovet i examensdelen CAD/CAM-programmering, men bedömningen ska göras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.13. Svetsning av aluminium och rostfritt stål, 20 kp (105930)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- sätta svetsutrustning i skick inför användning
- hantera aluminium och rostfria stål
- välja svetsmetod (131, 135, 141), tillsatsmaterial och skyddsgas
- förbereda svetsgodset och ställa in utrustningen
- svetsa med två metoder (131, 135, 141) för aluminium och rostfritt stål som hen själv väljer
- kontrollera svetsar visuellt och efterbehandla svetsar
- följa arbetslivets verksamhetsätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid svetsning av aluminium och rostfritt stål.

Bedömning

Den studerande sätter svetsutrustning i skick inför användning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • känner igen en svetsutrustnings delar och sätter svetsutrustningen i skick inför användning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • sätter svetsutrustningen i skick inför användning och kan utföra de uppgifter som hör till driftservicen av utrustningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • sätter svetsutrustningen i skick inför användning, kan utföra de uppgifter som hör till driftservicen av utrustningen och välja förbrukningsdelar (såsom elektrod och matarhjul) enligt svetsgodsets.

Den studerande hanterar aluminium och rostfria stål.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till de grundläggande egenskaperna hos aluminium och rostfritt stål samt deras märkningar och vanligaste användningsområden• hanterar på lämpligt sätt plåtämnen av aluminium och rostfritt stål och vet vilka specialkrav dessa ställer på arbetsmiljön och materialhanteringen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• vet vilka de vanligaste aluminiumkvaliteterna och rostfria stålen är, identifierar dem, känner till deras egenskaper och märkningar och känner till märkningarna för deras legeringsämnen och deras handelsnamn• hanterar på lämpligt sätt plåtämnen av aluminium och rostfritt stål och beaktar de specialkrav som dessa ställer på arbetsmiljön och materialhanteringen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• känner till materialegenskaperna hos olika aluminiumkvaliteter och rostfria stål• hanterar på lämpligt sätt plåtämnen av aluminium och rostfritt stål med beaktande av specialkraven och de formförändringar hos aluminium och rostfritt stål som svetsning orsakar.

Den studerande väljer svetsmetod (131, 135, 141), tillsatsmaterial och skyddsgas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• väljer svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas enligt användningsobjekt, men ber vid behov om mer instruktioner eller råd• identifierar svetsmetoderna (131, 135, 141) och känner till deras typiska användningsområden och egenskaper när det gäller aluminium och rostfritt stål• vet vilka åtgärder som behövs i samband med lagring, hantering och ekonomisk användning av gaser och tillsatsmaterial för aluminium och rostfritt stål
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas enligt användningsobjekt, grundmaterial och svetsituation• känner till svetsmetodernas (131, 135, 141) användningsområden samt fördelar och nackdelar vid svetsning av aluminium och rostfritt stål• vet vilka åtgärder som behövs i samband med lagring, hantering och ekonomisk användning av gaser och tillsatsmaterial för aluminium och rostfritt stål
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer på egen hand svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas enligt användningsobjekt, grundmaterial och svetsituation• utarbetar preliminära svetsdatablad (pWPS) enligt gällande standard• känner till och utför de åtgärder som behövs i samband med lagring, hantering och ekonomisk användning av gaser och tillsatsmaterial för aluminium och rostfritt stål.

Den studerande förbereder svetsgodset och ställer in utrustningen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav• ställer in utrustningen enligt svetsituationens krav, känner till svetsbarheten för aluminium och rostfritt stål och vet vilka fogar och förbandstyper som används i svetsförband
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav• ställer in utrustningen enligt svetsituationens krav och gör på egen hand de fogtyper som ska användas
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav• ställer in utrustningen enligt svetsituationens krav och svetsparametrarna enligt svetsituationen och den svetsmetod som används, och gör detta med svetsmetoderna 131, 135 och 141.

Den studerande svetsar med två metoder (131, 135, 141) för aluminium och rostfritt stål som hen själv väljer.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• svetsar kälsvetsprov (FW) som ska bedömas enligt gällande svetsarprövningsstandard i läge PB ml• utför svetsningen enligt svetsdatabladet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• svetsar kälsvetsprov (FW) som ska bedömas enligt gällande svetsarprövningsstandard i läge PB ml• utför svetsningen enligt svetsdatabladet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• svetsar kälsvetsprov (FW) som ska bedömas enligt gällande svetsarprövningsstandard i lägena PB ml, PF och PD• utför svetsningen enligt svetsdatabladet

Den studerande kontrollerar svetsar visuellt och efterbehandlar svetsar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till de vanligaste svetsdefekterna, sätten att dimensionera svetsar och svetsbeteckningarna• vet vilken betydelse rotgasen har• kontrollerar svetsen visuellt enligt gällande standard om defekter
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• bedömer svetsen visuellt och genom mätning• skyddar svetsens rotsida och vet hur svetsar i rostfritt stål efterbehandlas• kontrollerar svetsen visuellt enligt gällande standard om defekter
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• klassificerar svetsen enligt gällande standard om svetsdefekter i svetsklasserna B, C och D• skyddar svetsens rotsida och vet hur svetsar i rostfritt stål efterbehandlas• kontrollerar svetsen visuellt enligt gällande standard om defekter.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid svetsning av aluminium och rostfritt stål.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att svetsa med TIG-, MIG- och MAG-svetsmetoderna i den omfattningen att man kan avgöra om kunnandet uppfyller de krav på yrkesskicklighet som fastställts för behärskandet av metoden och svetsparametrarna. Dessutom visar den studerande sitt kunnande genom att utföra fogberedning, fixera och häfta provstycken, ställa in svetsparametrarna enligt svetsgods och med två svetsmetoder och under övervakning utföra provsvetsning enligt gällande svetsarprovingsstandard, som anges i kraven på yrkesskicklighet.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.14. CAD/CAM-programmering, 20 kp (105932)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- använda ett 3D CAD/CAM-program, skapa en 3D-modell av en detalj och skriva ut 2D-verkstadssritningar av den modellerade detaljen
- utföra CAM-programmering, välja och definiera former, välja verktyg, ställa in de värden och parametrar som behövs vid tillverkningen och göra fungerande verktygsbanor för tillverkningen
- välja NC-maskin och med en mobil lagringsenhet eller med hjälp av ett dataöverföringsprogram överföra ett CNC-program från en dator till en tillverkningsmaskin
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta arbetarskyddskraven.

Bedömning

Den studerande använder ett 3D CAD/CAM-program, skapar en 3D-modell av en detalj och skriver ut 2D-verkstadsritningar av den modellerade detaljen.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder dator, kan hantera filer och läser dimensioneringsangivelser och grafiska symboler i arbetsritningar• vet för vilket ändamål olika programvaror används och kan skilja mellan en ritning i 2D och en yt- och volymmodell• skapar enkla geometrier och former• skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• behärskar de olika format i vilka filer sparas och kan hantera filer• skapar en 2D-ritning och en 3D-modell samt beaktar säkerhetskopieringen i sitt arbete• redigerar och ändrar former samt skalar, speglar och ändrar skalor i modellen• skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• gör filer så små som möjligt och förvarar dem i en logisk ordning• uppfattar geometrin med hjälp av ritningen och instruktionerna och kan med hjälp av tabeller ta reda på de uppgifter som behövs för att skapa geometrin för en 3D-modell• skapar 3D-modeller mångsidigt och skriver ut de bilder inklusive arbetsinstruktioner som behövs vid tillverkningen• skriver ut 2D-verkstadsritningar av den detalj som hen modellerat.

Den studerande utför CAM-programmering, väljer och definierar former, väljer verktyg, ställer in de värden och parametrar som behövs vid tillverkningen och gör fungerande verktygsbanor för tillverkningen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder material- och verktygsbibliotek och ber emellanåt om instruktioner och väljer lämpliga tillverkningsmetoder, fixeringar och arbetsmåner inför efterbearbetningen och ändrar de värden som behövs vid tillverkningen enligt material och instruktioner • simulerar och kontrollerar verktygsbanorna före överföringen till tillverkningsmaskinen och skapar arbetsbanor som fungerar vid tillverkningen • redigerar former och skapar det program som behövs i tillverkningen • väljer och definierar de rätta formerna i 2D och 3D för skapande av verktygsbanor, väljer lämpliga verktyg för tillverkningen enligt användningsändamål och ber emellanåt om enstaka instruktioner
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder smidigt material- och verktygsbibliotek och kan lägga till nya uppgifter och verktyg i dem, gör ett fungerande program för tillverkning av en detalj och ställer in de parametrar som behövs vid tillverkningen på rätt sätt • simulerar och kontrollerar verktygsbanorna före överföring till tillverkningsmaskinen, korrigerar vid behov fel i banan, avlägsnar onödiga former i grafiken och åtgärdar exempelvis luckor i volymmodellerna som beror på översättning till ett annat format • redigerar och skapar former för det NC-program som behövs vid tillverkningen, använder ritlager som hjälp, flyttar den modellerade detaljens samt CNC-programmets nollpunkt och skapar fungerande verktygsbanor för tillverkningen • väljer och definierar de rätta formerna i 2D och 3D för skapande av verktygsbanor, väljer lämpliga verktyg för tillverkningen enligt användningsändamål
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • definierar på egen hand verktyg och gör inställningar, väljer material och tillsatsämnen för tillverkningen på rätt sätt, kan planera arbetet och utföra metodplanering samt använda material på ett kostnadseffektivt sätt • gör och simulerar fungerande NC-program och skriver ut de bilder inklusive arbetsinstruktioner som behövs vid tillverkningen • redigerar och ändrar arbetsordningar i programmet och parametrar för tillverkningen, gör fungerande verktygsbanor med hänsyn till materialet och detaljens former, de verktyg som används och tillverkningsmaskinens egenskaper • väljer och definierar de rätta formerna i 2D och 3D för skapande av verktygsbanor och väljer lämpliga verktyg för tillverkningen enligt användningsändamål.

Den studerande väljer NC-maskin och överför ett CNC-program från en dator till en tillverkningsmaskin med en mobil lagringsenhet eller med hjälp av ett dataöverföringsprogram.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • känner till CNC-maskinernas funktionsprinciper och användningsområden och väljer rätt maskin för arbetet och seriens storlek, men ber emellanåt om råd • känner till vad märkningarna på manöverpanelens reglage och knappar betyder • drar nytta av sina grundläggande färdigheter i datorteknik och grunderna i CAD-ritning i sitt arbete, kan hantera filer och överföra data mellan maskiner • överför ett färdigt program till tillverkningen och kontrollerar att postprocessorn eller översättaren fungerar rätt innan tillverkningen inleds
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • känner till NC-programmeringens principer och väljer rätt maskin för arbetet och seriens storlek • startar och stoppar CNC-maskinen på ett kontrollerat sätt på manöverpanelen och identifierar de vanligaste baskommandona och funktionerna i NC-programmet • känner till de möjligheter som datorteknik, robotik, digitalisering och den additiva tillverkningen för med sig, kan dimensionera en CAD-ritning och använder och ändrar vid behov typiska lagrings- och dataöverföringsformat • kan hantera filer och överföra data mellan maskiner, behärskar versionshanteringen och kan flytta filer och CNC-program
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • har omfattande kunskaper om NC-programmeringens principer och väljer på egen hand rätt maskin för arbetet och seriens storlek • överför ett färdigt NC-program till en CNC-maskin och startar programkörningen på ett kontrollerat sätt i rätt punkt • drar nytta av datorteknik i sitt arbete, skriver ut verkstadsbilderna för tillverkningen utifrån den CAD-ritningar som hen gjort och gör ett inställningsblad eller ett motsvarande dokument som bilaga till NC-programmet för användning vid tillverkning med en CNC-maskin • kan hantera filer, överföra data mellan maskiner, skiljer mellan olika versioner och sköter om säkerhetskopieringen.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar arbetarskyddskraven.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetsätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska

- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att utifrån en arbetsritning eller andra dokument med ett CAD/CAM-program skapa en 3D-modell av en detalj och de verktygsbanor som behövs vid tillverkningen samt att överföra ett färdigt CNC-program till arbetsmaskinen. Den studerande skriver ut verkstadsritningar av den modellerade detaljen inklusive dimensioneringsangivelser. Den maskin som används vid tillverkningen kan vara en skärande bearbetningsmaskin, en plåtbearbetningsmaskin, en koordinatmätmaskin, en robot, en 3D-skrivare eller någon annan maskin som är jämförbar med dessa.

Kunnandet kan också visas i samband med yrkesprovet i andra examensdelar, såsom de examensdelar som gäller CNC-bearbetning.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.15. CNC-slipning, 20 kp (105933)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- göra metodplanering för CNC-slipning
- göra och använda CNC-program för slipning
- sköta driften av en CNC-slipmaskin och slipa detaljer enligt arbetsritningar med en CNC-slipmaskin
- utföra de mätningar och den dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen
- utföra det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-slipning.

Bedömning

Den studerande gör metodplanering för CNC-slipning.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar de material som ska slipas utifrån märkningar och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar skärdata, men ber om råd när hen utarbetar arbetsplanen• utför de räkneoperationer som behövs i arbetet• identifierar dimensionerings-, tolerans-, ytkvalitets- och värmebehandlingsangivelser, förstår tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljen utifrån ritningarna• beaktar vid planeringen arbetsmånerna för den detalj som ska slipas och mängden material som ska avverkas• är insatt i de olika slipmetoderna, kan byta och balansera en slipsten, kontrollera att en slipsten är i skick, kan justera arbetsbordet men ber emellanåt om råd och utarbetar på egen hand ett mätprotokoll
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar skärdata rätt och planerar fixeringarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av slipverktyg• tillämpar sitt kunnande i matematik och naturvetenskaper i sitt arbete och beräknar och tar på egen hand reda på rotations- och skärdata• tolkar projektioner, snittvyer och dimensionsuppgifter och förstår beteckningar och deras betydelse• använder olika slipmetoder, identifierar slipstenens material, kan välja rätt typ av slipsten för det material som ska slipas, kan ställa in arbetsbordet eller arbetsutrustningen för önskad kon eller vinkel, men ber emellanåt om råd vid val och inställningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar på egen hand ekonomiska skärdata för olika slipverktyg och material, arbetar planmässigt och ändrar planen vid behov• klarar av de räkneoperationer som behövs vid slipning, använder och omvandlar matematiska formler och drar allmänt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaper i sitt arbete• kan snabbt utifrån ritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längder, passningar, toleranskrav och värmebehandlingskrav• behärskar på egen hand de olika slipmetoderna, planerar och genomför på egen hand de åtgärder som behövs vid byte av slipsten och ställer in maskinens koniskhet under beaktande av slipmånerna för arbetsstycket.

Den studerande gör och använder CNC-program för slipning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• utför grundläggande programmeringar och korrigeringar på skärmen, men ber emellanåt om instruktioner• överför färdiga CNC-program till slipmaskinen och redigerar dem inför körning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• skriver manuellt ett CNC-program som ska användas vid slipning och kan överföra ett färdigt CNC-program till verktygsmaskinen för körning• skriver CNC-program som innehåller arbetscykler för en slipmaskin
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• gör på egen hand ett CNC-program som ska användas vid slipning och överför det till verktygsmaskinen samt sköter och programmerar CNC-slipmaskinen mångsidigt i sitt arbete• skriver CNC-program för slipmaskiner genom att mångsidigt dra nytta av styrningens funktioner, kör programmen med en CNC-maskin, kan på egen hand göra vanliga slipprogram och slipa med dem, planerar arbetsfasernas ordningsföljd och fastspänningarna, programmerar slipmaskiner på egen hand och kan kontrollera och korrigera programmet vid behov.

Den studerande sköter driften av en CNC-slipmaskin och slipar detaljer enligt arbetsritningar med en CNC-slipmaskin.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar bearbetningstekniken, men ber emellanåt om enstaka instruktioner och råd • ställer in och väljer de rätta skärdata och slipdjupen enligt instruktioner • slipar plana ytor med en CNC-maskin • tillsätter vid behov skärvätska • beaktar värmens inverkan under bearbetningen och vid mätningar och ber emellanåt om råd • spänner fast arbetsstycket rätt och söker nollpunkten, byter olika fixturer och använder lämplig spännkraft samt placerar fixturerna och slipdetaljerna rakt efter att de svängts eller tagits loss • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • använder slipverktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara fixturer och hållare rätt • slipar den färdiga detaljen med hänsyn till kvalitetskraven
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar bearbetningstekniken så väl att hen kan slipa mångsidigt • ställer in och väljer de rätta skärdata och slipdjupen • slipar plana ytor med CNC-maskin och axlars rundheter • mäter skärvätskans koncentration och justerar koncentrationen om det behövs • beaktar värmens inverkan under bearbetningen och vid mätningar • spänner fast arbetsstycket rätt och söker nollpunkten, byter olika fixturer och använder lämplig spännkraft samt placerar fixturerna och slipdetaljerna rakt efter att de svängts eller tagits loss • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • använder korrekt slipverktyg som är lämpliga för arbetet, använder och förvarar slipstenar, fixturer och hållare rätt samt mäter och ställer in de verktyg och nollpunkter som behövs i programmen • slipar den färdiga detaljen med hänsyn till kvalitetskraven
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar bearbetningstekniken så väl att hen kan slipa mångsidigt och ekonomiskt • ställer in och väljer de optimala skärdata och slipdjupen • slipar plana ytor och axlars rundheter med en CNC-maskin och klarar av olika sliparbeten på egen hand • sköter om skärvätskesystemet på egen hand • beaktar på rätt sätt värmens inverkan vid bearbetning och mätning • spänner fast arbetsstycket rätt och söker nollpunkten, byter olika fixturer och använder lämplig spännkraft samt placerar fixturerna och slipdetaljerna rakt efter att de svängts eller tagits loss • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer

- använder professionellt slipverktyg som är lämpliga för arbetet, kan använda och förvara fixturer och hållare rätt, kan skärpa verktyg samt på egen hand mäta och ställa in de verktyg och nollpunkter som behövs i programmen
- tillverkar detaljer som uppfyller kvalitetskraven

Den studerande utför de mätningar och den dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder ändamålsenliga mätverktyg rätt, förvarar dem omsorgsfullt och gör upp ett mätprotokoll • kan kontrollmäta sina mätverktyg, förstår kalibreringens och renhetens betydelse och klarar av de mätningar som behövs vid slipning • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna, men ber emellanåt om instruktioner för att kunna åstadkomma den kvalitet som krävs vid tillverkningen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och mäter olika storheter, vinklar och former med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder med den noggrannhet som krävs i sliparbeten och gör på egen hand upp ett mätprotokoll • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt, gör noggranna mätningar med den tolerans som krävs och gör på egen hand upp ett mätprotokoll • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer mätverktyg och mäter olika storheter, vinklar och former med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder med den noggrannhet som krävs i sliparbeten, använder passbitar, mäter vinklar och former, beaktar osäkerhetsfaktorer i mätningen och gör på egen hand och omsorgsfullt upp ett mätprotokoll • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt, gör noggranna mätningar med den tolerans som krävs och gör på egen hand och omsorgsfullt upp ett mätprotokoll • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och att de kan överlämnas till kunden eller förädlas vidare samt förstår kvalitetens ekonomiska betydelse.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda och förvara verktyg rätt samt använder och förvarar arbetsredskap på ett ändamålsenligt sätt • identifierar maskinens vanligaste larm, förstår engelskspråkiga felmeddelanden och utför de grundläggande kontroller på CNC-maskinen som hör till operatörens uppgifter • förstår engelskspråkiga bruksanvisningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfull, arbetar ansvarsfullt, sköter verktygen yrkeskunnigt och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, och kan kvittera dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-maskinen • förstår engelskspråkiga bruksanvisningar väl
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar omsorgsfullt och noggrant, sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning samt utför de dagliga underhållen yrkeskunnigt • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, och kan kvittera dem genom att avlägsna orsaken samt utför de grundläggande underhållen, kontrollerna och mindre reparationer på CNC-maskinen • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-slipning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • meddelar om eventuella brister i arbetarskyddet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • meddelar om eventuella brister i arbetarskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar

störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete
- meddelar om eventuella brister i arbetarskyddet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår ett mångsidigt sliparbete eller flera sliparbeten med en CNC-maskin.

I arbetet behövs minst två olika slipmetoder, men den studerande ska också behärska de övriga metoderna. Slipdetaljernas hårdhet och toleranser ska motsvara de allmänna noggrannheter som krävs i sliparbete, och det är inte lönsamt eller möjligt att åstadkomma önskad noggrannhet till exempel genom att svarva.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.16. CNC-fräsning, 20 kp (105934)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- göra metodplanering för NC-fräsning
- göra ett NC-program för fräsning manuellt med CNC-styrningen och simulera programmet antingen med NC-styrning eller en CAM-programvara
- sköta driften av en NC-fräsmaskin och med en CNC-fleroperationsmaskin tillverka komplexa detaljer som kräver svängning och som överensstämmer med arbetsritningarna
- utföra mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen
- utföra det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på en CNC-fleroperationsmaskin och dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid CNC-fräsning.

Bedömning

Den studerande gör metodplanering för NC-fräsning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar de material som vanligen bearbetas maskinellt och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar skärdata, men ber om råd när hen utarbetar arbetsplanen• beräknar trianglars sidor och vinklar och utför andra räkneoperationer som behövs i arbetet, men ber emellanåt om instruktioner• identifierar dimensioneringsangivelserna och de vanligaste tolerans- och ytkvalitetsangivelserna, förstår vanliga tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljen utifrån ritningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar skärdata rätt och planerar fixeringarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av fräsverktyg• beräknar med hjälp av tangentsatsen koordinaterna för faser och tillämpar i vissa arbetssituationer sitt kunnande i matematik och naturvetenskaper• tolkar i en teknisk ritning projektioner, snittvyer och dimensioneringar samt toleranser och ytangivelser i anslutning till dem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar på egen hand ekonomiska skärdata för olika verktyg och material, arbetar planmässigt och ändrar planen vid behov• klarar av de räkneoperationer som behövs i arbetet, använder och omvandlar matematiska formler och drar mångsidigt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaper i sitt arbete• kan snabbt utifrån arbetsritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längder, passningar och kraven i fråga om toleranser och ytkvalitet.

Den studerande gör ett NC-program för fräsning manuellt med CNC-styrningen och simulerar programmet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">överför ett färdigt CNC-program till en fleroperationsmaskin och redigerar programmet för körning samt kontrollerar och simulerar programmet före körning med en CNC-fleroperationsmaskin
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">skriver för en fleroperationsmaskin CNC-program som innehåller arbetscykler samt kontrollerar och simulerar programmet före körning med en CNC-fleroperationsmaskin samt kan byta program
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">skriver ett CNC-program för en fleroperationsmaskin genom att mångsidigt använda styrningens funktioner, kör programmet med maskinen, gör vanliga bearbetningsprogram på egen hand och kan utföra bearbetningen med bearbetningsprogrammet.

Den studerande sköter driften av en NC-fräsmaskin och tillverkar med en CNC-fleroperationsmaskin komplexa detaljer som kräver svängning och som överensstämmer med arbetsritningarna.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f, men ber emellanåt om instruktioner kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar konstruktionsstål och andra material av lägre hårdhet använder skär och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, skär, fixturer och hållare rätt åstadkommer vid bearbetningen av arbetsstycken många olika former: plana ytor, cylinderytor, spår, fickor, faser, rundningar, borrhåll, försänkningar, skruvhål och arborrningshål använder de verktyg som behövs och gör vid behov hjälpbearbetningar ställer in nollpunkten, verktygen, skären och skärkompensationen spänner fast arbetsstycket rätt, söker nollpunkten, kan byta olika fixturer i fleroperationsmaskinen, använder lämplig spännkraft och placerar fixturerna och arbetsstyckena rakt efter att de svängts eller tagits loss och använder rätt spännkraft
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material, men ber om råd i problemsituationer använder skär och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, skär, fixturer och hållare rätt samt sörja för deras underhåll åstadkommer vid bearbetningen av arbetsstycken många olika former: plana ytor, cylinderytor, spår, fickor, faser, rundningar, borrhåll, försänkningar, skruvhål och arborrningshål behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar ställer in nollpunkten och skärkompensationen, ställer in skären och behärskar mätningen och compensationerna spänner fast arbetsstycket rätt och söker nollpunkten, byter på rätt sätt olika fixturer i fleroperationsmaskinen och riktar upp arbetsstyckena med indikatorklocka för att undvika kast
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material, vet vilka egenskaper värmebehandlade och höghållfasta stål, icke-järnhaltiga metaller och andra material har vid bearbetning och beaktar värmens inverkan vid bearbetning

	<ul style="list-style-type: none"> • använder skär och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, skär, fixturer och hållare rätt samt sörja för deras underhåll • behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen på ett ekonomiskt sätt kan tillverka komplexa detaljer som kräver svängning • bearbetar komplexa arbetsstycken med flera olika bearbetningsmetoder • använder flera nollpunkter i programmet, mäter och ställer in de verktyg som behövs, använder verktygskompensation för att åstadkomma de rätta måtten under bearbetningen, byter på egen hand olika fixturer och riktar upp arbetsstyckena med indikatorlock och ser till att det inte uppstår kast
--	--

Den studerande utför mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen, använder olika mätverktyg ändamålsenligt och förvarar dem omsorgsfullt, utför längdmätningarna med toleransgraden IT7 och gör upp ett mätprotokoll • kontrollmäter sina mätverktyg och förstår kalibreringens och renhetens betydelse • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt olika storheter med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med toleransgraden IT7 samt vinklar och former och gör på egen hand och noggrant upp ett mätprotokoll • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt och noggrant olika storheter med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med toleransgraden IT7, mäter vinklar och former, kan använda passbitar, beaktar osäkerhetsfaktorer vid mätningen, gör noggranna mätningar med hänsyn till den tolerans som krävs, gör på egen hand och noggrant upp ett mätprotokoll och förstår den ekonomiska betydelsen • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och att de kan överlämnas till kunden eller förädlas vidare.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på en CNC-fleroperationsmaskin och dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och arbetsredskap omsorgsfullt, behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda verktyg rätt samt använder och förvarar arbetsredskap på ett ändamålsenligt sätt • identifierar maskinens vanligaste larm, förstår engelskspråkiga felmeddelanden och utför de grundläggande kontroller på CNC-maskinen som hör till operatörens uppgifter • läser och förstår de engelska termer som behövs i branschen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar ansvarsfullt, sköter verktygen yrkeskunnigt och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, och kan kvittera dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-maskinen • läser och förstår de engelska termer som behövs i branschen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar omsorgsfullt och noggrant, sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning samt utför de dagliga underhållen • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, och kan kvittera dem genom att avlägsna orsaken samt utför de grundläggande underhållen, kontrollerna och mindre reparationer på CNC-maskinen • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-fräsning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar

störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete
- meddelar eventuella brister i arbetarskyddet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår att bearbeta en detalj eller en detaljhelhet med en CNC-styrd fleroptionsmaskin.

Den studerande ska visa sitt kunnande i både programmering och i körning av maskinen. Den studerande visar sin yrkesskicklighet genom att tillverka mångsidiga detaljer som uppfyller kraven och genom att göra upp mätprotokoll över dem. Den studerande visar att hen mångsidigt behärskar den maskin och den kringutrustning som används för CNC-fräsning, principerna för skärande bearbetning, skären och skärens material, skärvätskorna och råmaterialen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som överensstämmer med arbetsritningen och som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav. Den studerande visar sina färdigheter i programmering genom att manuellt med CNC-styrningen göra ett NC-program för fräsning och simulera programmet antingen med NC-styrning eller en CAM-programvara. Programmet innehåller normala grundformer och borraringscykler.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.17. CNC-svarvning, 20 kp (105935)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- göra metodplanering för NC-svarvning
- göra ett NC-program för svarvning manuellt med CNC-styrningen och simulera programmet med NC-styrning eller en CAM-programvara
- sköta driften av en CNC-svarv och enligt arbetsritningar tillverka komplexa detaljer som kräver svängning
- utföra mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen

- utföra det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-svarvning.

Bedömning

Den studerande gör metodplanering för NC-svarvning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar de material som vanligen bearbetas maskinellt och känner till deras bearbetningsegenskaper • tar reda på och beräknar skärdata rätt, men ber om enstaka instruktioner när hen utarbetar arbetsplanen • beräknar triangelns sidor och vinklar och utför andra räkneoperationer som behövs i arbetet • identifierar dimensioneringsangivelserna och de vanligaste tolerans- och ytkvalitetsangivelserna, förstår vanliga tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljen utifrån ritningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper • fastställer och beräknar skärdata rätt och planerar fixeringarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av svarvverktyg • beräknar med hjälp av tangentsatsen koordinaterna för faser och tillämpar i vissa arbetssituationer sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna • tolkar en teknisk ritnings projektioner, snittvyer och dimensioneringar samt toleranser och ytangivelser i anslutning till dem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper • fastställer och beräknar på egen hand ekonomiska skärdata för olika verktyg och material, arbetar planmässigt och ändrar planen vid behov • klarar av de räkneoperationer som behövs i sitt arbete, använder och omvandlar matematiska formler och drar allmänt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna i sitt arbete • kan snabbt utifrån arbetsritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längd, passningar och kraven i fråga om toleranser och ytkvalitet.

Den studerande gör ett NC-program för svarvning manuellt med CNC-styrningen och simulerar programmet med NC-styrning eller en CAM-programvara.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• överför ett färdigt CNC-program till svarven och redigerar den för körning• kontrollerar och simulerar programmet före körning av det med CNC-svarven
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• skriver för svarven ett CNC-program med arbetscykler• kontrollerar och simulerar programmet före körning av det med CNC-svarven, kan byta program, inställningar och fastspänningar för ett nytt arbetsstycke
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• skriver ett CNC-program för svarven genom att mångsidigt använda styrningens funktioner och kör det med svarven• gör på egen hand vanliga bearbetningsprogram och kan utföra bearbetningen.

Den studerande sköter driften av en CNC-svarv och enligt arbetsritningar tillverkar komplexa detaljer som kräver svängning.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f, men ber emellanåt om instruktioner kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar konstruktionsstål och andra material av lägre hårdhet använder svarvstål och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, stål, fixturer och hållare rätt använder de verktyg som behövs och gör vid behov hjälpbearbetningar svarvar komplexa arbetsstycken invändigt och utvändigt: plana, cylindriska och koniska ytor, faser, rundningar, instick för spår och gängor ställer in nollpunkten och gör inställningarna för skärverktyget, behärskar mätningen och användningen av kompensationer under bearbetningen använder fixturer rätt, kan byta backar och ställa in deras tryck rätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material använder svarvstål och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, stål, fixturer och hållare rätt samt sörja för deras underhåll behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar svarvar komplexa arbetsstycken invändigt och utvändigt: plana, cylindriska och koniska ytor, faser, rundningar, instick för spår och gängor behärskar inställningarna av stålen, mätningen och användningen av kompensationer under bearbetningen spänner fast arbetsstycket rätt och söker nollpunkten, väljer och byter backar och ställer in deras tryck rätt, kan svarva mjuka backar till rätt diameter, riktar upp arbetsstycket och fixturerna med indikatorklocka för att undvika kast och spänner fast arbetsstycket så att det blir möjligt att uppnå den form- och mått noggrannhet samt ytkvalitet som krävs enligt ritningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar komplexa detaljer som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav och överensstämmer med arbetsritningarna samt IT7, Ra 1,6 och ISO 2768-f kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material och vet vilka egenskaper värmebehandlade och höghållfasta stål, icke-järnhaltiga metaller och andra material har

- använder svarvstål och verktyg som är lämpliga för arbetet och kan använda och förvara verktyg, stål, fixturer och hållare rätt samt sörja för deras underhåll
- behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen på ett ekonomiskt sätt kan tillverka komplexa detaljer som kräver svängning
- svarvar toleransbestämda, komplexa arbetsstycken som svängs eller kapas och kan ställa in och använda stål och verktyg
- använder verktygskorrektörer för att få de rätta mätnignarna
- byter och ställer in chuckens backar rätt på egen hand, svarvar mjuka backar och riktar upp arbetsstyckena med indikatorklocka för att undvika kast.

Den studerande utför mätningar och dokumentation i kvalitetskontrollen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och gör upp ett mätprotokoll • väljer de rätta mätverktygen, använder olika mätverktyg ändamålsenligt, förstår kalibreringens och renhetens betydelse och utför längdmätningar med toleransgraden IT7 • förvarar mätverktygen omsorgsfullt och kan kontrollmäta de mätverktyg som hen använder
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och gör på egen hand och noggrant upp ett mätprotokoll • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt olika mått med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med toleransgraden IT7 och mäter vinklar och former • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och att de kan överlämnas till kunden eller förädlas vidare samt förstår kvalitetens ekonomiska betydelse • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt och noggrant olika storheter med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med toleransgraden IT7, mäter vinklar och former, kan använda passbitar, beaktar osäkerhetsfaktorer vid mätningen, gör noggranna mätningar med den tolerans som krävs • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda och förvara dem rätt och använder och förvarar fixturer och hållare på ett ändamålsenligt sätt • identifierar maskinens vanligaste larm, förstår engelskspråkiga felmeddelanden och utför de grundläggande kontroller på CNC-maskinen som hör till operatörens uppgifter • läser och förstår de engelska termer som behövs i branschen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfull, arbetar ansvarsfullt, sköter verktygen och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder och kan kvittera dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-maskinen • läser och förstår de engelska termer som behövs i branschen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar omsorgsfullt och noggrant och sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, kvitterar larmen genom att avlägsna orsaken och utför de grundläggande underhållen, kontrollerna och mindre reparationer på CNC-maskinen • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-svarvning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor

och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete
- meddelar eventuella brister i arbetarskyddet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår att bearbeta en detalj eller en detaljhelhet med en CNC-styrd svarv.

Den studerande visar sin yrkesskicklighet genom att programmera och sköta driften av en NC-maskin. Den studerande visar att hen mångsidigt behärskar de maskiner och den kringutrustning som används för CNC-svarvning, principerna för skärande bearbetning, stålen och stålets material, skärvätskorna och råmaterialen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver svängning. Detaljerna ska överensstämma med arbetsritningen och uppfylla industrins mått- och kvalitetskrav. Den studerande tillverkar tillräckligt mångsidiga detaljer som uppfyller kraven och gör upp mätprotokoll över dem. Den studerande gör ett NC-program för svarvning manuellt med CNC-styrningen och simulerar programmet med NC-styrning eller en CAM-programvara.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.18. CNC-kantpressning, 20 kp (105936)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utarbeta en arbetsplan för kantpressning
- sköta driften av en kantpress och tillverka en detalj med kantpress
- utföra det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-kantpressning.

Bedömning

Den studerande utarbetar en arbetsplan för kantpressning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• utarbetar utifrån en arbetsritning en arbetsplan och ber vid behov om mer instruktioner och råd
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• utarbetar utifrån en arbetsritning en arbetsplan och utför på egen hand de räkneoperationer som behövs vid planeringen, t.ex. beräknar ämnets utbredda längd
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar ordningsföljden för kantpressningsarbetet så att alla arbetsmoment kan utföras och beaktar i planen kvaliteten på sitt arbete genom att ta hänsyn till kvalitetskraven i arbetsritningarna och de kvalitetskrav som hen fått instruktioner om.

Den studerande sköter driften av en kantpress och tillverkar en detalj med kantpress.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta verktygen för objektet och ber vid behov om mer instruktioner och råd • gör simulering av kantpressningen med styrningens hjälp • utför kantpressningen genom att vid behov be om mer instruktioner och råd, spänner fast verktygen, gör inställningar och kontroller på dem och sköter kantpressen på egen hand • kontrollerar med tolkar att de bockade detaljerna uppfyller kraven på mått och form • kan grunderna i kantpressning, är insatt i kantpressens konstruktion, funktionsprincip och begränsning vad gäller användningsområde • känner till egenskaperna hos de vanligaste materialen som bockas med kantpress samt de faktorer som inverkar på deras bockningsbarhet, hanterar olika material på ett ändamålsenligt sätt och förvarar dem enligt kraven
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta verktygen (dynor och stansar) för arbetet • gör simulering av kantpressningen med automatfunktionen • utför kantpressningen genom att vid behov be om mer instruktioner och råd, programmerar kantpressen och styr den på egen hand via manöverpanelen • kontrollerar genom mätning att de kantpressade detaljerna uppfyller kraven i ritningarna • kan grunderna i kantpressning, är väl insatt i kantpressens konstruktion, funktionsprincip och begränsning vad gäller användningsområde • hanterar material och färdiga produkter med hänsyn till materialens egenskaper samt förpackar och dokumenterar dem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer på egen hand de rätta dynorna och stansarna för olika bockningsuppgifter • utför simulering av kantpressning både med automatfunktionen och med den manuella funktionen • tillverkar en detalj med flera bockningar som uppfyller industrins kvalitets- och måttkrav • mäter vinklarna efter bockningen och gör korrigeringsprogrammeringarna samt använder utrustningens konditionsövervakning och utför det underhåll som hör till operatörens uppgifter • kan grunderna i kantpressning, har omfattande kunskaper om kantpressens konstruktion, funktionsprincip och begränsning vad gäller användningsområde och känner till de egenskaper hos plåtmaterialen som inverkar på bockningen • gör materialinställningarna på kantpressen med hänsyn till materialens egenskaper och identifierar materialen utifrån deras märkningar.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter på den CNC-maskin som hen sköter samt på dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och deras verktyg omsorgsfullt och rätt samt förvarar verktyg rätt • identifierar maskinens vanligaste larm och utför de grundläggande kontroller på CNC-kantpressen som hör till operatörens uppgifter • läser och förstår de engelska termer som behövs i branschen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och deras verktyg omsorgsfullt och rätt, förvarar verktygen rätt och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder och kan kvittera dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-kantpressen • läser och förstår väl de engelska term som behövs i branschen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och deras verktyg omsorgsfullt och rätt, förvarar verktygen rätt och sörjer för arbetsmiljön, underhållet av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder och kan kvittera dem genom att avlägsna orsaken samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-kantpressen • behärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-kantpressning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att genom kantpressning tillverka detaljer av tillräckligt många olika former med tanke på kraven på yrkesskicklighet och med dessa visa att hen behärskar principerna för bockning av plåt och kan utföra arbetet enligt kraven på yrkesskicklighet i CNC-kantpressning. Den studerande visar sin yrkesskicklighet genom att tillverka detaljer genom kantpressning enligt verkstadsritningar och allmänna toleranskrav.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.19. Svetsning, 20 kp (105937)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- sätta svetsutrustning i skick inför användning
- välja svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas
- förbereda svetsgodset och ställa in utrustningen
- svetsa enligt svetsdatabladet med två svetsmetoder som hen själv väljer (111, 141, 135)
- kontrollera en svets visuellt och genom mätning
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid svetsning.

Bedömning

Den studerande sätter svetsutrustningen i skick inför användning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar svetsutrustningens konstruktion, delar och tillbehör• monterar ihop svetsutrustningen inför användning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar svetsutrustningens konstruktion, delar och tillbehör väl• monterar ihop svetsutrustningen inför användning och utför de uppgifter som hör till driftservicen av utrustningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• monterar ihop svetsutrustningen inför användning och väljer rätt styrrör, matarhjul och kontaktmunstycke enligt det valda tillsatsmaterialet samt ställer in dem• har omfattande kunskaper om svetsutrustningens konstruktion, delar och tillbehör och använder facktermerna rätt.

Den studerande väljer svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar svetsmetoderna (111, 141 eller 135), känner till deras typiska användningsområden och egenskaper och väljer svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas enligt användningsobjekt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer skyddsgas, tillsatsmaterial och svetsmetod (111, 141 eller 135) enligt användningsobjekt, grundmaterial och svetsituation
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer svetsmetod, tillsatsmaterial och skyddsgas enligt användningsobjekt, kan de åtgärder som behövs vid lagring, hantering och ekonomisk användning av tillsatsmaterial och utarbetar preliminära svetsdatablad (pWPS) enligt gällande standard.

Den studerande förbereder svetsgodset och ställer in utrustningen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav och ställer in utrustningen enligt svetsituationens krav med en aning handledningkänner till svetsbarheten för allmänt använda metaller och de fogar och förbandstyper som används i svetsförband
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav och ställer in utrustningen enligt svetsituationens kravkänner väl till svetsbarheten för allmänt använda metaller och de fogar och förbandstyper som används i svetsförband
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">förbereder svetsgodset med hänsyn till fogens, häftningens och materialegenskapernas krav, ställer in utrustningen enligt svetsituationens krav, ställer in svetsparametrar, ström och spänning och utför häftningarna enligt materialets och fogformens kravhar utmärkta kunskaper om svetsbarheten för allmänt använda metaller och om de fogar och förbandstyper som används i svetsförband.

Den studerande svetsar enligt svetsdatabladet med två svetsmetoder som hen själv väljer (111, 141, 135).

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">utför provsvetsning (FW) i läge PB ml enligt gällande svetsarprövningsstandard
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">utför provsvetsning (FW) i läge PB ml och PF enligt gällande svetsarprövningsstandard
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">utför provsvetsning (FW) i läge PB ml, PF sl och PH sl enligt gällande svetsarprövningsstandard.

Den studerande kontrollerar svetsen visuellt och genom mätning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• känner till de vanligaste svetsdefekterna, sätten att dimensionera svetsar och svetsbeteckningarna• bedömer svetsen visuellt och genom mätning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• känner till de vanligaste svetsdefekterna, sätten att dimensionera svetsar och svetsbeteckningarna• bedömer noggrant och planmässigt svetsen visuellt och genom mätning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• känner till de vanligaste svetsdefekterna, sätten att dimensionera svetsar och svetsbeteckningarna• bedömer svetsen visuellt och genom mätning och klassificerar svetsen enligt gällande standard om svetsdefekter i svetsklasserna B, C och D.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid svetsning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att svetsa med MMA-, TIG- och MAG-metoderna i den omfattningen att man kan avgöra om kunnandet uppfyller de krav på yrkesskicklighet som fastställts för behärskaendet av metoden och svetsparametrarna. Dessutom visar den studerande sitt kunnande genom att utföra fogberedning, fixera och häfta provstycken, ställa in svetsparametrarna enligt svetsgods och med två svetsmetoder och under övervakning utföra provsvetsning enligt gällande svetsarprövningsstandard, som anges i kraven på yrkesskicklighet.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.20. Verkstadsmätningar, 20 kp (105944)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete, läsa arbetsritningar och ta reda på toleranserna för mätningar
- utföra de grundläggande mätningar som görs i en verkstad med digitala och icke-digitala verkstadsmätverktyg
- använda de mätverktyg som är vanliga i en verkstad och sköta den dagliga kalibreringen och kontrollmätningarna av mätverktygen
- använda en 3D-koordinatmätmaskin och mäta positioner och geometrier med den
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid verkstadsmätningar.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete, läser arbetsritningar och tar reda på toleranserna för mätningar.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• tolkar arbetsritningar och toleranserna i dem, får en uppfattning av detaljen enligt ritningen och använder matematik i sitt arbete• använder grundläggande mätverktyg och fyller i ett mätprotokoll• förstår mätfel och osäkerhetsfaktorer samt deras orsaker och vet hur de förebyggs samt skriver ett mätprotokoll över detaljen hen mätt• följer mätanvisningarna om mätprocessen på sin arbetsplats
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• använder arbetsritningar med toleranser i sitt mätarbete, kan läsa projektioner, snitt, delsnitt, dimensioner, ytangivelser och geometriska toleranser och använder matematik som hjälp i sitt arbete• använder indikatorlocka och passbitar, kan mäta längder och positioner och kan fylla i ett kalibreringsprotokoll• förstår mätfel och osäkerhetsfaktorer samt deras orsaker, kan förebygga dem och skriver noggranna mätprotokoll över detaljen hen mätt• följer och kan utarbeta skriftliga mätanvisningar om en mätprocess på sin arbetsplats
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kan läsa tekniska ritningar och med hjälp av dem på egen hand ta reda på alla uppgifter som behövs vid mätning och kan tillämpa matematik i arbetsuppgifterna• kan mäta längder, positioner och form samt skriva mätprotokoll, mätanvisningar och andra dokument• förstår mätfel och osäkerhetsfaktorer samt deras orsaker, kan förebygga dem och skriver omsorgsfullt och noggrant ett mätprotokoll över detaljen hen mätt• följer och utarbetar högklassiga skriftliga mätanvisningar om en mätprocess på sin arbetsplats.

Den studerande utför de grundläggande mätningar som görs i en verkstad med digitala och icke-digitala verkstadsmätverktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder traditionella digitala och icke-digitala verkstadsmätverktyg på lämpligt sätt • mäter längd, bredd, höjd, djup, vinklar, inner- och ytterdiameter, rundhet, planhet, vinkelräthet, ytjämnhet och hårdhet hos stål med både icke-digitala och digitala mätverktyg och ställer in tolkar enligt gränsvärdena, men ber emellanåt om instruktioner • följer arbetarskyddsanvisningarna vid mätning, utför de grundläggande mätningarna på egen hand, men får felfria mätresultat i de mest krävande mätningarna först efter att ha fått instruktioner
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar väl användningen av olika verkstadsmätverktyg (digitala och icke-digitala) • mäter längd, bredd, höjd, djup, vinklar, inner- och ytterdiameter, rundhet, planhet, vinkelräthet, ytjämnhet och hårdhet hos stål med både icke-digitala och digitala mätverktyg och ställer in tolkar enligt gränsvärdena • följer arbetarskyddsanvisningarna vid mätning, får korrekta mätresultat efter några mätninggångar och ber om råd vid behov
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • har utmärkt kunnande i användning av olika verkstadsmätverktyg (digitala och icke-digitala) • mäter på egen hand och yrkesmässigt längd, bredd, höjd, djup, vinklar, inner- och ytterdiameter, rundhet, planhet, vinkelräthet, ytjämnhet och hårdhet hos stål med både icke-digitala och digitala mätverktyg och ställer in tolkar enligt gränsvärdena • följer arbetarskyddsanvisningarna vid mätning, skriver mätprotokoll och kalibreringsprotokoll, arbetar på egen hand och åstadkommer korrekta mätresultat snabbt.

Den studerande använder de mätverktyg som är vanliga i en verkstad och sköter den dagliga kalibreringen och kontrollmätningarna av mätverktygen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • känner till principerna för hur man åstadkommer och kontrollerar kvalitet, förstår kalibreringens och kvalitetssystemens betydelse vid tillverkning och i verkstadens verksamhet och handlar i huvudsak enligt systemens krav i produktionen • använder mätverktygen omsorgsfullt, förstår kalibreringens betydelse och känner till kvalitetsens betydelse • förvarar och hanterar mått rätt • väljer rätt mätverktyg och mätningssmiljö enligt anvisningarna • utför den dagliga kalibreringen och kontrollmätningarna av mått enligt anvisningarna, kontrollerar att mätverktyget är i skick och skriver kalibreringsprotokoll • följer de instruktioner och direktiv som getts
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • känner till de grundläggande begreppen i ISO 9001-standarden och hur kalibreringssystemet fungerar, förstår kalibreringens och kvalitetssystemens betydelse vid tillverkning och i verkstadens verksamhet och handlar enligt systemens krav i produktionen • ser till att mätverktygen är i skick och sköter om deras förvaring, följer kalibreringssystemet och kan beakta osäkerhetsfaktorer vid mätning • förvarar och hanterar mått rätt • väljer på egen hand rätt mätverktyg och mätningssmiljö • utför den dagliga kalibreringen och kontrollmätningarna av mått, kontrollerar att mätverktyget är i skick och skriver kalibreringsprotokoll • följer de instruktioner och direktiv som getts
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • känner till de grundläggande begreppen i ISO 9001 standarden och hur kalibreringssystemet fungerar, förstår kalibreringens och kvalitetssystemens betydelse vid tillverkning och i verkstadens verksamhet, vet hur viktig kvaliteten är för företagets verksamhet och beaktar kvaliteten i sitt eget arbete • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt och kan korrigera sin arbetsprestation vid behov • förvarar och hanterar mått rätt och omsorgsfullt • väljer på egen hand rätt mätverktyg och mätningssmiljö • utför på eget initiativ den dagliga kalibreringen och kontrollmätningarna av mått, kontrollerar noggrant att mätverktyget är i skick och skriver kalibreringsprotokoll • följer de instruktioner och direktiv som getts.

Den studerande använder en 3D-koordinatmätmaskin och mäter positioner och geometrier med den.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• mäter positioner och geometrier med en koordinatmätmaskin enligt den noggrannhet som kan nås med mätmaskinen, men ber emellanåt om instruktioner• mäter längder noggrant med en koordinatmätmaskin
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• mäter positioner, vinklar och geometrier med en koordinatmätmaskin enligt den noggrannhet som kan uppnås med den, efter att ha bett om råd• mäter på egen hand positioner och vinklar med en mätmaskin
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• mäter positioner och geometrier med en koordinatmätmaskin enligt den noggrannhet som kan nås med mätmaskinen och arbetar yrkesmässigt• mäter former på egen hand.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid verkstadsmätningar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att mäta komplexa detaljer med olika handmätverktyg och med en 3D- koordinatmätmaskin. Den studerande visar sitt kunnande genom att fylla i ett spårbart mätprotokoll, kontrollmäta sina mätverktyg, fylla i ett kalibreringsprotokoll efter kalibrering av mätverktygen och utarbeta mätanvisningar för mätning av en detalj som ska undersökas.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.21. Tillverkning av gummiprodukter, 20 kp (105946)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- säkerställa att tillverkningen av gummiprodukter kan startas
- söka teoretisk information och hantera material, kemikalier och halvfabrikat som anknyter till arbetet
- tillverka gummiprodukter eller komponenter som hör till produkter
- avsluta produktionen och efterbehandla produkten
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid tillverkning av gummiprodukter.

Bedömning

Den studerande säkerställer att tillverkningen av gummiprodukter kan startas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar enligt arbetets krav den handmanövrerade eller automatiska produktions- och kringutrustningen innan arbetet inleds• kontrollerar enligt anvisningarna skicket på formarna och andra verktyg och meddelar reparationsbehov• kontrollerar enligt körprogrammet storheter som är aktuella i arbetet, som temperatur, tryck och tid, nästan på egen hand• behärskar maskinernas och utrustningens funktion och sørjer för att omgivningen är klar för start av tillverkningen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar och startar den handmanövrerade eller automatiska produktions- och kringutrustning som behövs i tillverkningen eller kontrollerar utrustningen innan arbetet inleds redan när den är klar för produktion• kontrollerar skicket på formen och andra verktyg och sätter dem i ordning inför arbetet samt meddelar om reparationsbehov• kontrollerar på egen hand enligt körprogrammet de parametrar som är aktuella i arbetet• behärskar den arbetsmiljö som arbetet kräver i enlighet med maskinernas och utrustningens funktionsprinciper
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar och startar den handmanövrerade eller automatiska produktions- och kringutrustning som behövs i tillverkningen eller kontrollerar utrustningen innan arbetet inleds redan när den är klar för produktion• kontrollerar skicket på formen och andra verktyg, sätter dem i ordning så snabbt som arbetet kräver och försöker själv hjälpa till vid reparationer• kontrollerar på egen hand och noggrant enligt körprogrammet de parametrar som är aktuella i arbetet• behärskar den arbetsmiljö som arbetet kräver i enlighet med maskinernas och utrustningens funktionsprinciper så väl att hen vid behov kan ge assisterande personer instruktioner.

Den studerande söker teoretisk information och hanterar material, kemikalier och halvfabrikat som anknyter till arbetet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar de gummimaterial som används och söker information om deras egenskaper • kontrollerar på egen hand med hjälp av dokument att material och kemikalier hanteras rätt • söker och hanterar enligt anvisningarna elastomerer och andra råmaterial enligt företagets rutiner
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • har så goda kunskaper om gummimaterial och om några av deras egenskaper att hen kan motivera användningen av materialet för användningsändamålet • kontrollerar på egen hand med hjälp av dokument att de ämnen som behövs hanteras rätt • söker och hanterar enligt anvisningarna elastomerer och andra råmaterial enligt företagets rutiner, identifierar dem utifrån en kod eller de egenskaper som krävs av produkten samt kontrollerar att det finns tillräckligt med material för tillverkningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • har så goda kunskaper om gummimaterial och deras egenskaper att hen kan nämna typiska användningsområden för flera olika gummimaterial • använder välgrundat dokument för att kontrollera att ämnena används rätt • söker och hanterar elastomerer och andra råmaterial enligt företagets rutiner, identifierar dem utifrån en kod eller de egenskaper som krävs av produkten, beräknar materialbehoven i arbetena i fråga enligt anvisningarna och registrerar lagerförändringarna.

Den studerande tillverkar gummiprodukter eller komponenter som hör till produkter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> kontrollerar kvalitetskriterierna för gummimaterialet innan arbetet inleds använder handmanövrerad eller automatisk produktions- och kringutrustning vid tillverkning av gummiprodukter övervakar arbetet enligt anvisningarna undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial som uppkommer enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> kontrollerar på lämpligt sätt de resultat som erhålls vid mätning av egenskaperna hos en ovulkaniserad gummiblandning använder handmanövrerad och automatisk produktions- och kringutrustning vid tillverkning av gummiprodukter, håller under arbetet uppsikt över skicket på formar och andra verktyg och meddelar reparationsbehov övervakar arbetet, säkerställer kvaliteten på produkten och vidtar åtgärder vid kvalitetsavvikelse undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial som uppkommer enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> tar på ett ändamålsenligt sätt reda på eller testar egenskaperna hos den ovulkaniserade gummiblandning som används i produkten använder handmanövrerad och automatisk produktions- och kringutrustning vid tillverkning av gummiprodukter, arbetar snabbt med den, sörjer för att formar och andra verktyg är i gott skick och ger vid behov instruktioner om underhållet övervakar arbetet och behärskar i samband med detta vulkaniseringsparametrarnas och -metodernas inverkan på produktens egenskaper så väl att hen på egen hand kan tillverka produkter av hög kvalitet arbetar systematiskt, undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial som uppkommer på rätt sätt enligt anvisningarna.

Den studerande avslutar produktionen och efterbehandlar produkten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • lämnar efter arbetet utrustningen och maskinerna på ett kontrollerat sätt i överenskommet tillstånd • hjälper till med de dagliga underhåll som behövs i arbetsuppgifterna • kontrollerar produkterna visuellt och informerar enligt anvisningarna om produkter som har fel • utför mätningar med grundläggande mätverktyg enligt anvisningarna • deltar i arbetet med att skydda eller förpacka och lagra produkter och halvfabrikat
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • ser efter arbetet till att utrustning och maskiner är redo för nästa arbete och sörjer för underhållsbehovet hos formarna och andra verktyg på överenskommet sätt • deltar i underhållsarbeten som hör ihop med de dagliga arbetsuppgifterna • kontrollerar produkterna visuellt, efterbearbetar dem enligt kvalitetskraven och meddelar kvalitetsavvikelser • utför tillförlitliga mätningar med grundläggande mätverktyg som är ändamålsenliga • skyddar eller förpackar och lagrar produkter och halvfabrikat enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • kommer efter att ha utfört sin arbetsuppgift överens om och utför åtgärder som hör ihop med den fortsatta användningen av utrustning och maskiner • utför underhållsarbeten som hör till de dagliga arbetsuppgifterna och avlägsnar eventuella störningar • kontrollerar produkterna visuellt, efterbearbetar dem enligt kvalitetskraven och följer anvisningarna när hen observerar kvalitetsbrister • utför tillförlitliga mätningar med de rätta mätverktygen • skyddar eller förpackar och lagrar produkter och halvfabrikat enligt anvisningarna.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid tillverkning av gummiprodukter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tverksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov i praktiska arbetsuppgifter i en arbetsmiljö inom gummibranschen vid tillverkning av gummibranschens produkter.

Om kunnandet visas med två tillverkningsmetoder som väsentligen skiljer sig från varandra, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda metoderna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter. Den studerande kan visa kunnandet också i samband med ett yrkesprov i en annan examensdel, till exempel i en av examensbenämningens obligatoriska examensdelar. Bedömningen ska dock utföras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.22. CNC-skärning av plåt, 20 kp (105948)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- läsa arbetsritningar, göra ett program och utarbeta en arbetsplan
- sköta driften av en CNC-skärmaskin och tillverka detaljer enligt arbetsritningar
- utföra det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den maskin som hen sköter samt på dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-skärning.

Bedömning

Den studerande läser arbetsritningar, gör ett program och utarbetar en arbetsplan.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder på ändamålsenligt sätt de tekniska ritningar som behövs i skärningsarbetena och utarbetar en arbetsplan• överför ett färdigt CNC-program till verktygsmaskinen och simulerar det antingen med en CNC-maskin eller dator• behärskar grunderna i ett CAD/CAM-program
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• använder på ändamålsenligt sätt de tekniska ritningar som behövs i skärningsarbetena och utarbetar en arbetsplan• gör program för skärning av plåt med en CNC-styrd skärmaskin, men behöver emellanåt handledning• använder ett CAD/CAM-program i sitt arbete
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• använder på ändamålsenligt sätt de tekniska ritningar som behövs i skärningsarbetena och utarbetar en arbetsplan och en plåtanvändningsplan• gör program för skärning av komplexa plåtdetaljer med en CNC-styrd skärmaskin och enligt ritningar• använder ett CAD/CAM-program i sitt arbete

Den studerande sköter driften av en CNC-skärmaskin och tillverkar detaljer enligt arbetsritningar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • sköter driften av en CNC-skärmaskin och visar då att hen känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för CNC-maskiner som används inom plåtbranschen (laser-, vatten-, gas- eller plasmaskärmaskin), men ber emellanåt om instruktioner, använder användargränssnittet i styrningen av CNC-maskinen samt programmerar • kan använda och förvara olika material rätt, identifierar materialbeteckningarna, känner till materialens olika egenskaper och väljer under handledning material och plåtstorlek • använder en lyftanordning och flyttar plåtar till skärbordet utan att skada materialet • kan grunderna i de olika skärmetoderna (gas-, plasma-, laser- och vattenskarvning) och känner till deras användningsområden • mäter olika storheter med en noggrannhet på 0,1 mm med mätverktyg som är allmänna i plåtarbeten samt mäter vinklar och former • sätter i ordning den maskin som ska användas och startar tillverkningen, men ber emellanåt om instruktioner i val- och regleringssituationer, och ser till att det inte finns någon risk för skador innan hen startar maskinen • utför de åtgärder som ingår i positioneringskörning av plåtar samt använder och byter arbets- och hjälputrustning, munstycken och gasflaskor som används i CNC-maskinen, men ber vid behov om mer instruktioner och råd • skär normalt konstruktionsstål på ett säkert sätt och känner till skärningsegenskaperna hos specialstål och andra icke-järnmetaller
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • sköter driften av en CNC-skärmaskin och visar då att hen känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för CNC-maskiner som används inom plåtbranschen (laser-, vatten-, gas- eller plasmaskärmaskin) • kan använda och förvara olika material rätt, identifierar materialbeteckningarna, känner till materialens olika egenskaper och väljer material och plåtstorlek, men ber emellanåt om instruktioner • använder en lyftanordning och flyttar plåtar till skärbordet utan att skada materialet • kan grunderna i de olika skärmetoderna (gas-, plasma-, laser- och vattenskarvning) och känner till deras användningsområden • mäter olika storheter med en noggrannhet på 0,1 mm med alla mätverktyg som är vanliga i plåtarbeten samt mäter vinklar och former • sätter i ordning den maskin som ska användas och startar tillverkningen, ser till att det inte finns någon risk för skador innan hen startar maskinen, väljer och ställer in skärparametrar samt stoppar programmet och fortsätter skärningen efter att ha utfört korrigerande åtgärder • utför de åtgärder som ingår i positioneringskörning av plåtar samt använder och byter arbets- och hjälputrustning, munstycken och gasflaskor som används i CNC-maskinen

	<ul style="list-style-type: none"> • skär även mer krävande material än normalt konstruktionsstål på ett säkert sätt och känner till egenskaperna hos specialstål och andra icke-järnmetaller vid skärning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • sköter driften av en CNC-skärmaskin och visar då att hen känner till funktionsprinciperna och användningsområdena för CNC-maskiner som används inom plåtbranschen (laser-, vatten-, gas- eller plasmaskärmaskin), väljer den skärmetod som lämpar sig bäst för användningsändamålet och kan manuellt göra även ett nytt program och redigera ett färdigt program • kan använda och förvara olika material rätt, identifierar materialbeteckningarna, känner till materialens olika egenskaper, väljer material och skivstorlek som är lämpliga för arbetet och optimerar plåtanvändningen • använder en lyftanordning professionellt och flyttar plåtar till skärbordet utan att skada materialet • kan grunderna i de olika skärmetoderna (gas-, plasma-, laser- och vattenskränning) och känner till deras användningsområden • mäter smidigt olika storheter med en noggrannhet på 0,1 mm med alla mätverktyg som är vanliga i plåtarbeten samt mäter vinklar och former • sätter i ordning den maskin som ska användas och startar tillverkningen, ser till att det inte finns någon risk för skador innan hen startar maskinen, väljer och ställer in skärparametrar samt stoppar programmet och fortsätter skärningen efter att ha utfört korrigerande åtgärder • utför professionellt de åtgärder som ingår i positioneringskörning av plåtar samt använder och byter arbets- och hjälputrustning, munstycken och gasflaskor som används i CNC-maskinen • skär mångsidigt, ekonomiskt och säkert även mer krävande material än normalt konstruktionsstål och känner till egenskaperna hos specialstål och andra icke-järnmetaller vid skärning.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den maskin som hen sköter samt på dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och arbetsredskap omsorgsfullt, behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda verktyg rätt samt använder och förvarar arbetsredskap på ett ändamålsenligt sätt • identifierar maskinens vanligaste larm och förstår engelskspråkiga felmeddelanden
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar ansvarsfullt, sköter verktygen yrkeskunnigt och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, kvitterar dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-maskinen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar omsorgsfullt och noggrant, sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning samt utför de dagliga underhållen • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, kvitterar dem genom att avlägsna orsaken samt utför de grundläggande underhållen, kontrollerna och mindre reparationer på CNC-maskinen.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid CNC-skärning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om dessa är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma och se till att dessa är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete och sitt kunnande sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att med en CNC-programmerbar plåtbearbetningsmaskin tillverka en tillräckligt komplex detalj eller del av en helhet i enlighet med arbetsritningen. Den studerande bör ha teoretiska kunskaper om alla de skärprocesser som nämns. Det praktiska kunnandet visar hen med endast en maskintyp. Om kunnandet visas med två CNC-maskiner av olika typ, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda maskintyperna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.23. Arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning, 20 kp (105949)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utarbeta en arbetsplan och programmera
- tillverka plåtdetaljer med en kombimaskin för plåtbearbetning
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller i arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning.

Bedömning

Den studerande utarbetar en arbetsplan och programmerar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">läser arbetsritningar och utarbetar en arbetsplan, men ber vid behov om mer instruktioner och rådidentifierar plåtmaterial utifrån märkningarna på materialet, ser skillnaden i utseende mellan kolstål, rostfritt stål och aluminium och hanterar material på lämpligt sättgör ett program, men ber vid behov om mer instruktioner och rådbehärskar de engelska termer som behövs i branschen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">använder arbetsritningar och utarbetar en arbetsplanidentifierar plåtmaterial utifrån märkningarna på materialet, ser skillnaden i utseende mellan kolstål, rostfritt stål och aluminium samt hanterar och förvarar material på lämpligt sättgör ett program, men ber vid behov om mer instruktioner och rådbehärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen kan utnyttja material på engelska i arbetet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">använder arbetsritningar professionellt och utarbetar en arbetsplanidentifierar plåtmaterial utifrån märkningarna på materialet, ser skillnaden i utseende mellan kolstål, rostfritt stål och aluminium samt hanterar och förvarar material på lämpligt sättgör ett program och kontrollerar med ett simuleringsprogram att det fungerarbehärskar de engelska termer som behövs i branschen så väl att hen klarar av arbetssituationer och kan utnyttja material på främmande språk i arbetet.

Den studerande tillverkar plåtdetaljer med en kombimaskin för plåtbearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskap, fixturer och stansar ändamålsenligt samt rengör och hanterar verktyg omsorgsfullt efter arbetet • sköter en kombimaskin för plåtbearbetning, men ber om instruktioner vid programmering, val av verktyg och nestning • kan principen för verktygssystemet i en kombimaskin och verktygstermerna • arbetar under alla förhållanden så omsorgsfullt att det inte finns risk för att kombimaskinen skadas • tar loss detaljerna från kombimaskinen, men ber vid behov om mer instruktioner och råd
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • spänner fast de stansverktyg som ska användas i kombimaskinen och kontrollerar att deras spel är korrekta • arbetar på egen hand med maskinen, men ber om enstaka instruktioner i samband med programmering och verktygsval, och hanterar plåtämnen med kombimaskinens kringutrustning • arbetar under alla förhållanden så omsorgsfullt att det inte finns risk för att kombimaskinen skadas samt identifierar farorna och hälsoriskerna förknippade med kombimaskinen • tar loss detaljerna från kombimaskinen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • bestämmer rätt storlek på verktygens spel enligt det material som ska bearbetas och materialets tjocklek, identifierar verktyg som är för nöta eller annars defekta, monterar verktygshållare och ställer in slaglängden • programmerar, väljer verktyg och utför nestning, sköter kombimaskinen på egen hand, men kan behöva en aning instruktioner vid placering av microbryggorna och vid granskning och korrigerande av fel i programmet eller vid utredning av orsakerna till störningar, samt hanterar plåtämnen med kombimaskinens kringutrustning • arbetar i alla förhållanden så omsorgsfullt att det inte finns risk för skador på kombimaskinen, utför de underhåll som hör till operatörens uppgifter, kontrollerar sina maskiner och utför mindre reparationer med hänsyn till de säkerhetsrisker som är förknippade med omgivningen och maskinens konstruktion • tar loss detaljerna från kombimaskinen, utför de mätningar som behövs i kvalitetskontrollen på egen hand och utför efterbearbetningen av produkten omsorgsfullt och noggrant.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i arbete med en kombimaskin för plåtbearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder ändamålsenliga skyddsutrustningar, arbetsredskap, arbetsmetoder och material i enlighet med de allmänna tillvägagångssätten i arbetslivet, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att tillverka plåtdetaljer med en CNC-styrd kombimaskin för plåtbearbetning, programmera kombimaskinen med ett programmeringsprogram, välja verktyg och utföra nestning på plåtämnen i en verklig arbetsmiljö. I arbetet ska ingå stansning av hål, nibbling av kroklinjiga figurer, klippning av hörn och losstagning av detaljer från en kombimaskin för plåtbearbetning.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.24. Manuell bearbetning, 20 kp (105950)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utföra en metodplanering för manuell bearbetning
- tillverka komplexa detaljer med olika verktygsmaskiner enligt arbetsritningarna
- använda verktyg och maskiner samt utföra det grundläggande underhållet på dem
- utföra mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid manuell bearbetning.

Bedömning

Den studerande utför metodplanering för manuell bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar de material som vanligen bearbetas med verktygsmaskiner och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer och beräknar skärdata, men ber emellanåt om råd när hen utarbetar arbetsplanen• beräknar trianglars sidor och vinklar och utför andra räkneoperationer som behövs i arbetet• läser tekniska ritningar, identifierar dimensionerings-, tolerans- och ytkvalitetsangivelserna, förstår tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljerna utifrån ritningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper• planerar fastspänningen av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av skärverktyg samt bestämmer skärdata rätt• beräknar med hjälp av tangentsatsen koordinaterna för en hålcirkel och tillämpar i vissa arbetssituationer sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna• läser tekniska ritningar och tolkar på egen hand projektioner, snittvyer och dimensioneringar samt toleranser och ytangivelser i anslutning till dem
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper• fastställer på egen hand ekonomiska skärdata för olika skärverktyg och material, arbetar planmässigt och ändrar planen vid behov• klarar av de räkneoperationer som behövs i sitt arbete, använder och omvandlar matematiska formler och drar allmänt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna i sitt arbete• kan snabbt utifrån arbetsritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längd, passningar och kraven i fråga om toleranser och ytkvalitet.

Den studerande tillverkar komplexa detaljer med olika verktygsmaskiner enligt arbetsritningar.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna och vars dimensioner ligger inom toleransområdet kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer använder den arbetsutrustning som behövs i arbetet, utför hjälpbearbetningar, behärskar användningen av befintlig hjälputrustning och använder slipmaskiner och olika bormaskiner bearbetar konstruktionsstål och andra material av högre hårdhet svarvar arbetsstycken invändigt och utvändigt och åstadkommer olika slags ytor samt gängor: plana, cylindriska och koniska ytor, faser och spår tillverkar genom fräsning komplexa detaljer som har plana ytor, ansatser, faser, fickor, kilspår, hål, hålcirklar och gängor tillverkar detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna, riktar upp fixturerna och arbetsstyckena med indikatorklocka efter att de svängts och tagits loss tillverkar och använder de verktyg som behövs och gör vid behov hjälpbearbetningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> behärskar bearbetningshelheten så väl att den färdiga detalj överensstämmer med arbetsritningen och uppfyller de geometriska toleranserna kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer kan bearbeta mjuka backar, monterar stöddockor och annan hjälputrustning, riktar upp fixturerna och arbetsstyckena efter att de svängts eller tagits loss bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material och specialstål svarvar komplexa detaljer, tillverkar en detalj genom att passa ihop det med ett motstycke och kan göra en inner- och yttergånga med svarv tillverkar genom fräsning komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar och åstadkommer utöver former och gängor även hål genom arbörning tillverkar på egen hand detaljer som överensstämmer med verkstadsritningarna och som uppfyller de krav på noggrannhet som är allmänna inom maskinbyggnad behärskar bearbetningstekniken så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar på egen hand och planmässigt en detalj som överensstämmer med arbetsritningen, ligger inom toleranserna och är helt färdigbearbetad kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer spänner fast arbetsstycket så att det blir möjligt att uppnå den form- och måttnoggrannhet samt ytkvalitet som krävs enligt ritningen, använder lyfthjälpmiddel rätt och beaktar värmens inverkan vid bearbetningen

	<ul style="list-style-type: none"> • bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material och vet vilka egenskaper värmebehandlade och höghållfasta stål, icke-järnhaltiga metaller och andra material har • svarvar noggrant komplexa detaljer som kräver flera olika svängningar, tillverkar en detalj genom att passa ihop det med ett motstycke, gör en inner- och yttergånga med svarv och svarvar koniska ytor • tillverkar genom fräsning komplexa detaljer och åstadkommer utöver former och gängor även hål genom arborning samt använder delningsdocka, gör uppspänningar, väljer skär, utför fräsningar och de gängningar som behövs på egen hand även på komplexa detaljer som har bl.a. faser och kilspår • tillverkar på egen hand exakta detaljer som överensstämmer med verkstadsritningarna och som ska uppfylla krav på noggrannhet som är allmänna inom maskinbyggnad och krav på god ytkvalitet • behärskar bearbetningstekniken så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar på ett ekonomiskt sätt.
--	---

Den studerande använder verktyg och maskiner samt utför det grundläggande underhållet på dem.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och arbetsredskap omsorgsfullt • behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda och förvara dem rätt och använder och förvarar fixturer och hållare på ett ändamålsenligt sätt • utför de grundläggande kontrollerna av de verktygsmaskiner som hen använder • behärskar verktygsunderhållet, kan använda verktyg rätt och förvara skär, fixturer och hållare
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och arbetsredskap omsorgsfullt, arbetar ansvarsfullt, sköter arbetsredskapen och sörjer för arbetsmiljön samt utför det återkommande underhållet av de verktygsmaskiner som hen använder • arbetar ansvarsfullt, sköter arbetsredskapen och sörjer för arbetsmiljön • utför de grundläggande underhållen av de verktygsmaskiner som hen använder • ser till att verktygen är i skick och förvaras på rätt sätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och arbetsredskap omsorgsfullt • arbetar omsorgsfullt och noggrant samt sörjer för underhållet och reparationerna av maskiner och anordningar • utför det återkommande underhållet, kontroller och mindre reparationer av verktygsmaskiner som hen använder • sörjer på egen hand för att skär och verktyg är i skick samt för deras ordning och användbarhet.

Den studerande utför mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och utför mätningar (längd, vinklar och former) med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, använder mätverktygen ändamålsenligt, identifierar ytjämnhet och gör upp ett mätprotokoll • kan kontrollmäta sina mätverktyg och förstår kalibreringens och renhetens betydelse • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna, men ber emellanåt om instruktioner för att kunna åstadkomma den kvalitet som krävs vid tillverkningen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och gör mätningarna med den tolerans som krävs och med hänsyn till mätosäkerheten samt gör på egen hand upp ett mätprotokoll • ser på egen hand till att mätverktygen är i skick, kalibrerar och förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna, men ber emellanåt om instruktioner för att kunna åstadkomma den kvalitet som krävs vid tillverkningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och gör noggranna mätningar med den tolerans som krävs, använder passbitar, mäter vinklar och former, beaktar osäkerhetsfaktorer vid mätningarna och skriver på egen hand och omsorgsfullt ett mätprotokoll • ser på lämpligt sätt till att mätverktygen är i skick, förvarar och kalibrerar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • ansvarar för kvaliteten på sitt arbete, tillverkar detaljer som överensstämmer med ritningarna och som kan levereras till kunden eller till vidareförädling och förstår kvalitetsens ekonomiska betydelse.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid manuell bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att noggrant tillverka detaljer som har toleransbestämda mått och som kräver flera uppspänningar och göra upp mätprotokoll över dem. De produkter som tillverkas ska vara sådana att det inte är ändamålsenligt att tillverka dem med en CNC-maskin. Vid tillverkningen av detaljerna och vid efterbearbetningen behövs maskinsåg, supportsvav, fräsmaskin, slipmaskin och tillhörande hjälputrustning och fixturer.

Den studerande visar att hen behärskar de maskiner och utrustningar som används vid spånskärande bearbetning, principerna för skärande bearbetning, skär och skärens material, skärvätskor och råmaterial så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som överensstämmer med arbetsritningen och som uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.25. Mekaniserad och automatiserad svetsning, 20 kp (105951)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- genomgå processen för kvalificering som svetsoperatör
- använda svets- och mekaniseringsutrustning
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid mekaniserad och automatiserad svetsning.

Bedömning

Den studerande genomgår processen för kvalificering som svetsoperatör.

Grunderna och användningsområdena för de vanligaste svetsmetoderna (121/135/136/138) som kan mekaniseras	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kan grunderna i mekanisering av svetsning och vet fördelarna med den i svetsproduktion• kan grunderna i de svetsmetoder som används vid mekaniserad svetsning• kan grunderna och användningsområdena för de vanligaste svetsmetoderna (121/135/136/138) som kan mekaniseras
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• är insatt i de olika mekaniseringssätten med avseende på effektivitet och kvalitet• känner till svetsmetodernas egenskaper och användningsområden• kan grunderna och användningsområdena för de vanligaste svetsmetoderna (121/135/136/138) som kan mekaniseras
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kan välja ett mekaniseringssätt som är lämpligt för svetsobjektet samt skyddsgas, tillsatsmaterial och svetsmetod (121/135/136/138) enligt användningsobjekt, grundmaterial och svetsituation• behärskar processen för kvalificering som svetsoperatör enligt gällande standard• kan grunderna och användningsområdena för de vanligaste svetsmetoderna (121/135/136/138) som kan mekaniseras

Den studerande använder svets- och mekaniseringsutrustning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder svetsutrustning och svetsar källsvetsar (FW) manuellt med en MAG-svetsmetod (135) och använder färdiga svetsfixturer• använder hjälputrustning som behövs vid svetsning, exempelvis rotationsbord och vridanordningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• sätter mekaniseringsutrustningen i skick inför svetsning, placerar och spänner fast arbetsstyckena och mekaniseringsutrustningen, använder en lättmekaniseringsutrustning för svetsning och utför underhållsåtgärder• ändrar svetsparametrar för att få till stånd en svets av rätt storlek och form
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• ställer in processparametrarna, använder mekaniseringsutrustning på egen hand och utför utifrån felmeddelanden de korrigeringar som hör till operatörens uppgifter• utarbetar preliminära svetsdatablad (pWPS) enligt gällande standard och förstår dem• utför kontroll av kvaliteten vid svetsning.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetsätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid mekaniserad och automatiserad svetsning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetsätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetsätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att svetsa med en mekaniseringsutrustning och då använda en svetsmetod i den omfattningen att man kan avgöra om kunnandet uppfyller de krav på yrkesskicklighet som fastställts för behärskandet av metoden och svetsparametrarna. Dessutom visar den studerande sitt kunnande genom att fixera och häfta provstycken och ställa in svetsparametrar enligt svetsgods. Den studerande visar således kunnandet i svetsning med en metod, men de ska kunna grunderna i alla metoder (121, 135, 136 och 138).

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.26. Fleraxlig CNC-bearbetning, 20 kp (105952)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utföra en metodplanering för fleraxlig CNC-bearbetning
- med CNC-styrningen eller en CAM-programvara göra ett NC-program för fleraxlig bearbetning och med NC-styrning eller en CAM-programvara simulera programmet
- tillverka detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna genom fleraxlig bearbetning
- utföra mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen
- utföra det återkommande underhållet och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen använder samt på dess verktyg
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid fleraxlig CNC-bearbetning.

Bedömning

Den studerande utför metodplanering för fleraxlig CNC-bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar de material som ska bearbetas utifrån märkningar och känner till deras bearbetningsegenskaper• tar reda på och beräknar skärdata rätt, men ber emellanåt om instruktioner• beräknar trianglars sidor och vinklar och utför andra räkneoperationer som behövs i arbetet, men ber emellanåt om instruktioner• identifierar dimensionerings-, tolerans- och ytkvalitetsmärkningarna, förstår tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljen utifrån ritningarna• planerar fastspänningarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av skärverktyg, men ber emellanåt om instruktioner• känner till fördelarna och nackdelarna med fleraxlig bearbetning och kan dra nytta av de möjligheter som en fleraxlig verktygsmaskin erbjuder
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper• bestämmer och beräknar på egen hand bearbetningsdata för olika skär och material• beräknar med hjälp av tangentsatsen koordinaterna för faser och tillämpar i vissa arbetssituationer sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna• tolkar i en teknisk ritning projektioner, snittyver och dimensioneringar samt toleranser och ytbeteckningar i anslutning till dem• planerar fastspänningarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av skärverktyg• gör en arbetsplan enligt vilken arbetsstycket kan bearbetas från olika riktningar och drar nytta av de möjligheter som en fleraxlig verktygsmaskin erbjuder
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper• bestämmer och beräknar på egen hand ekonomiska bearbetningsdata för olika skär och material• kan snabbt utifrån arbetsritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längd, passningar och kraven i fråga om toleranser och ytkvalitet• klarar av de räkneoperationer som behövs i sitt arbete, använder och omvandlar matematiska formler och drar allmänt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna i sitt arbete och när det gäller skärdata• planerar omsorgsfullt fastspänningarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av skärverktyg• gör en arbetsplan och drar mångsidigt nytta av de möjligheter som en fleraxlig verktygsmaskin erbjuder så att arbetsstycket kan bearbetas från olika riktningar.

Den studerande gör ett NC-program för fleraxlig bearbetning med CNC-styrningen eller en CAM-programvara och simulerar programmet med NC-styrning eller en CAM-programvara.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • förstår fördelarna och nyttan med fleraxlig tillverkning och behärskar koordinatsystemet i en fleraxlig verktygsmaskin • överför färdiga CNC-program till verktygsmaskinen och redigerar dem för körning samt kontrollerar och simulerar program, men ber emellanåt om enstaka instruktioner • programmerar enkla former som ska skapas med en fleraxlig verktygsmaskin
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • förstår fördelarna och nyttan med fleraxlig tillverkning och behärskar koordinatsystemet i en fleraxlig verktygsmaskin • skriver för en verktygsmaskin CNC-program som innehåller arbetscykler samt kontrollerar och simulerar programmet • byter vid behov program, programmerar en fleraxlig verktygsmaskin och kontrollerar programmet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • förstår fördelarna och nyttan med fleraxlig tillverkning och behärskar den fleraxliga bearbetningsprocessen • skriver på egen hand CNC-program för en verktygsmaskin genom att mångsidigt dra nytta av styrningens funktioner, simulerar programmet och behärskar koordinatsystemet i en fleraxlig verktygsmaskin • gör på egen hand vanliga bearbetningsprogram, programmerar på egen hand en fleraxlig verktygsmaskin samt kontrollerar och vid behov korrigerar programmet.

Den studerande tillverkar detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna genom fleraxlig bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar genom fleraxlig bearbetning med en CNC-maskin detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna och ISO 2768-f behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som överensstämmer med IT7 och Ra 1,6, men ber emellanåt om instruktioner bearbetar konstruktionsstål och andra material av lägre hårdhet kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer spänner fast arbetsstycket rätt med typiska fastspänningsmetoder, kan söka nollpunkten för arbetsstycket och placera fixturerna och arbetsstycket rakt med de rätta krafterna efter att de svängts och tagits loss använder lyfthjälpmedel rätt använder skär och verktyg som är lämpliga för arbetet, behärskar verktygsunderhållet, kan använda verktyg rätt och förvara skär, fixturer och hållare mäter verktygen med kontaktsond eller en förinställningsutrustning och kan placera dem i verktygsmagasinet bearbetar komplexa detaljer och kan tillverka och använda den arbetsutrustning som behövs och gör vid behov hjälpbearbetningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar genom fleraxlig bearbetning med en CNC-maskin detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna och uppfyller precisionskraven i ISO 2768-f behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen ekonomiskt kan tillverka komplexa detaljer enligt IT7 och Ra 1,6 bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer spänner fast arbetsstycket, kan söka nollpunkten för arbetsstycket samt riktar upp arbetsstycket med indikatorlocka för att undvika kast använder skär och verktyg som är lämpliga för arbetet, behärskar verktygsunderhållet, kan använda verktyg rätt och förvara skär, fixturer och hållare använder lyfthjälpmedel rätt mäter verktygen med kontaktsond eller en förinställningsutrustning, kan placera dem i verktygsmagasinet och ställa in nollpunkterna, skären och compensationerna bearbeta komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar enligt verkstadsritningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> tillverkar genom fleraxlig bearbetning med en CNC-maskin detaljer som överensstämmer med arbetsritningarna och uppfyller precisionskraven i ISO 2768-f behärskar bearbetningstekniken och metodplaneringen så väl att hen ekonomiskt kan tillverka komplexa detaljer enligt IT7 och Ra 1,6

	<ul style="list-style-type: none"> • bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material och vet vilka egenskaper värmebehandlade och höghållfasta stål, icke-järnhaltiga metaller och andra material har vid bearbetning • kontrollerar arbetsstyckets och skärverktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • spänner fast arbetsstycket, kan söka nollpunkten för arbetsstycket med kontaktsond, spänner fast arbetsstycket samt riktar upp fixturerna och arbetsstyckena med indikatorlocka för att undvika kast • använder lyfthjälpmiddel rätt • använder de rätta verktygen och sörjer på egen hand för att de är i skick, för deras ordning och användbarhet • mäter verktygen med kontaktsond eller en förinställningsutrustning, kan placera dem i verktygsmagasinet och ställa in och flytta nollpunkterna, skären och komensationerna på egen hand • bearbetar på egen hand komplexa detaljer som överensstämmer med verkstadsritningarna med flera olika bearbetningsmetoder.
--	--

Den studerande utför mätningar och dokumentation som behövs i kvalitetskontrollen.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen, använder olika mätverktyg ändamålsenligt och förvarar dem omsorgsfullt och utför längdmätningarna med en noggrannhet enligt IT7 • kan kontrollmäta sina mätverktyg och förstår kalibreringens och renhetens betydelse • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och gör upp ett mätprotokoll
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt olika mått med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med toleransgraden IT7 och mäter vinklar och former • ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och gör på egen hand upp ett mätprotokoll
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och mäter tillförlitligt och noggrant olika mått med mekaniska mätverktyg som är vanliga i mekaniska verkstäder, utför längdmätning med en noggrannhet enligt IT7, mäter vinklar och former och kan använda passbitar • beaktar osäkerhetsfaktorer vid mätningarna, ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt, underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt och gör exakta mätningar med den tolerans som krävs • tar ansvar för att de färdiga detaljerna överensstämmer med arbetsritningarna och att de kan överlämnas till kunden eller förädlas vidare, gör på egen hand och noggrant upp ett mätprotokoll och förstår kvalitetens ekonomiska betydelse.

Den studerande utför det återkommande underhåll och de kontroller som hör till operatörens uppgifter och som behövs på den CNC-maskin som hen använder samt på dess verktyg.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, behärskar det grundläggande underhållet av verktyg, kan använda och förvara dem rätt och använder och förvarar fixturer och hållare på ett ändamålsenligt sätt • identifierar maskinens vanligaste larm, förstår engelskspråkiga felmeddelanden och utför de grundläggande kontroller på CNC-maskinen som hör till operatörens uppgifter
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar ansvarsfullt, sköter verktygen och sörjer för arbetsmiljön • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, kan kvittera dem samt utför de grundläggande underhållen och kontrollerna på CNC-maskinen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder maskiner och verktyg omsorgsfullt, arbetar omsorgsfullt och noggrant och sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning • identifierar maskinens vanligaste larm och felkoder, även på engelska, och kan kvittera dem genom att avlägsna orsaken samt utför de grundläggande underhållen, kontrollerna och mindre reparationer på CNC-maskinen.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid fleraxlig CNC-bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor

och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår att tillverka en detalj eller en detaljhelhet med en fleraxlig CNC-styrd verktygsmaskin.

Den studerande visar sitt kunnande i både programmering och i körning av maskinen. Hen skriver ett program för hand med verktygsmaskinens styrning eller med hjälp av ett CAM-program för fleraxlig tillverkning. I programmet ska det ingå bearbetning av arbetsstycket från fyra sidor med en uppspanning och med tre axlar samtidigt. Den studerande tillverkar enligt kraven mångsidiga detaljer med toleransbestämda mått och gör upp mätprotokoll över dem. Den studerande simulerar det program som hen skrivit, antingen med NC-styrning eller med en CAM-programvara. Den studerande ska visa att hen behärskar den maskin och den kringutrustning som används för CNC-bearbetning, principerna för skärande bearbetning, skären och skärens material, skärvätskorna och råmaterialen så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som överensstämmer med arbetsritningen och uppfyller industrins mått- och kvalitetskrav. Den detalj som tillverkas ska kräva bearbetning från fyra sidor med en uppspanning och med tre axlar samtidigt, och programmet ska innehålla olika former och arbetscykler.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.27. Plastextrudering, 20 kp (105954)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- se till att arbetsmiljön är klar för drift
- välja och hantera material som behövs i arbetet
- tillverka en produkt
- kontrollera produkters kvalitet samt förpacka och lagra produkter
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid plastextrudering.

Bedömning

Den studerande ser till att arbetsmiljön är klar för drift.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar skicket på utrustning och verktyg under handledning av en erfaren arbetare• känner till stegen i hela extruderingsprocessen i huvuddrag• använder de rätta namnen på produktionsutrustning• söker parametrarna för arbetet enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar skicket på utrustning och verktyg• känner till extruderingsprocessens steg• använder de rätta namnen på produktionsutrustning och läser flödesscheman• söker parametrarna för arbetet enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar skicket på utrustning och verktyg• känner till processtegen och materialflödet• använder de rätta namnen på produktionsutrustningens delar och läser smidigt flödesscheman• söker parametrarna för arbetet enligt anvisningarna och kontrollerar att de är korrekta.

Den studerande väljer och hanterar material som behövs i arbetet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• väljer material enligt arbetsinstruktionerna• hanterar material som behövs i arbetet enligt arbetsinstruktionerna• känner till den använda plasttypens egenskaper med tanke på processen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer smidigt typ och mängd av material enligt anvisningarna• hanterar materialen enligt anvisningarna och kontrollerar materialens egenskaper med hjälp av dokument på ett främmande språk• vet hur den använda plasttypen beter sig i processen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer professionellt material enligt anvisningarna och ser till att mängderna är tillräckliga för arbetet• hanterar material enligt anvisningarna, mäter och testar den plaststyp som används och använder dokument på ett främmande språk för att kontrollera materialegenskaperna• vet hur den plasttyp som används beter sig i processen och identifierar faktorer som har negativ effekt på produktens kvalitet.

Den studerande tillverkar en produkt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• övervakar extruderingsproduktionen eller utför assisterande arbetsuppgifter i en krävande produktionsprocess under ledning av en sakkunnig• undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön• använder de verktyg som behövs och utför de dagliga underhållen av verktyg, arbetsredskap och kringutrustning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• inleder, övervakar och avslutar extruderingsproduktion i ett arbetslag och bidrar till att produkten uppfyller kvalitetskriterierna eller så deltar hen i arbetet i en krävande produktionsprocess genom att utföra uppgifter som en sakkunnig tilldelar hen• undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön• använder de verktyg som behövs och utför de dagliga underhållen av verktyg, arbetsredskap och kringutrustning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• inleder, övervakar och avslutar extruderingsproduktion på ett sådant sätt att produkten uppfyller kvalitetskriterierna eller så deltar hen i arbetet i en krävande produktionsprocess genom att utföra uppgifter som en sakkunnig tilldelar hen• undviker konsekvent slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial om möjligt i samband med arbetsuppgifterna, enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön• använder de verktyg som behövs, utför de dagliga underhållen av verktyg, arbetsredskap och kringutrustning samt avlägsnar störningar om möjligt genast efter att de framkommit.

Den studerande kontrollerar produktens kvalitet samt förpackar och lagrar produkter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt enligt kvalitetskraven• mäter produkten med något mätverktyg som arbetet kräver• förpackar och lagrar produkter enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt enligt kvalitetskraven• mäter produkten med alla mätverktyg som arbetet kräver• förpackar och lagrar produkter och halvfabrikat enligt anvisningarna och använder lämpliga redskap för arbetet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt enligt kvalitetskraven• väljer mätverktyg som är lämpliga med tanke på den noggrannhet som krävs i arbetet och utför mätningarna tillförlitligt• förpackar och lagrar produkter och halvfabrikat enligt anvisningarna och använder redskap som är lämpliga med tanke på att arbetet ska löpa väl.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid plastextrudering.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en företagsmiljö eller i en miljö på en annan motsvarande plats med produktionsförhållanden. Till arbetsuppgifterna hör att tillverkar folie-, rör- eller profilprodukter med extruderingsmetoden.

Om kunnandet visas med två tillverkningsmetoder som väsentligen skiljer sig från varandra, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda metoderna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.28. Plastfogningsarbeten, 20 kp (105955)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- sörja för arbetsförhållandena
- sätta i ordning fogningsutrustning för drift
- foga samman material
- kontrollera produkters kvalitet samt förpacka och lagra produkter
- rapportera sitt arbete
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller i plastfogningsarbeten.

Bedömning

Den studerande sörjer för arbetsförhållandena.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar skicket på den utrustning och de verktyg som används• läser arbetsritningar och kan de vanliga projektionerna och grafiska beteckningarna som behövs i arbetet• använder ändamålsenliga mätverktyg, kemikalier och plastmaterial på ett säkert sätt• beräknar ämnesmängder som behövs i enkla arbeten• känner till olika plastfogningsmetoder• förbehandlar och förbereder vid behov det material som ska fogas enligt fogningsättets krav
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar skicket på den utrustning och de verktyg som används• läser monterings- eller arbetsritningar på egen hand• beräknar på egen hand de ämnesmängder, vinklar och utbredda längder som behövs i arbetet• använder ändamålsenliga mätverktyg, kemikalier och plastmaterial på ett ekonomiskt sätt och sörjer för deras lagring och bortskaffande• känner till fogningsmetoderna för allmänt använda plaster och deras lämplighet för plastmaterial• förbehandlar och förbereder vid behov det material som ska fogas enligt fogningsättets krav på egen hand och använder vid behov material på ett främmande språk vid informationssökning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar och fattar beslut om skicket på den utrustning och de verktyg som används och om deras lämplighet för fogningsarbetet• läser monterings- och arbetsritningar på egen hand och snabbt• beräknar ämnesmängder, vinklar, utbredda längder och arbetstider på egen hand• väljer och använder ändamålsenliga mätverktyg, kemikalier och plastmaterial på ett ekonomiskt sätt och sörjer för deras lagring och bortskaffande• känner till fogningsmetoderna för de plaster som används och deras lämplighet för olika plastmaterial• förbehandlar och förbereder vid behov det material som ska fogas enligt fogningsättets krav på egen hand och raskt samt använder vid behov material på ett främmande språk.

Den studerande sätter i ordning fogningsutrustning för drift.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder nästan korrekta namn på fogningsutrustningens delar och andra behövliga redskap när hen förbereder arbetsmiljön inför drift• utför några uppgifter som hör till det dagliga driftunderhållet av fogningsutrustningen• ställer in några parametrar för utrustningen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• använder korrekta namn på fogningsutrustningens delar och andra behövliga redskap när hen förbereder arbetsmiljön inför drift• utför dagligt underhåll på fogningsutrustningen• ställer in parametrar för utrustningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• använder korrekta namn på fogningsutrustningens delar och andra behövliga redskap när hen raskt gör arbetsmiljön ändamålsenlig för drift• utför de uppgifter som hör till underhållet av utrustningen enligt planen• ställer in och justerar parametrarna för utrustningen.

Den studerande fogar samman material.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• tillverkar enkla detaljer av godtagbar kvalitet enligt tillverkningsritningarna och lättare kvalitetskrav samt enligt arbetsanvisningarna för två olika fogningsmetoder• använder metodens maskiner och anordningar på ett säkert sätt• använder metodens material och kemikalier genom att undvika spill
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• fogar samman detaljer som överensstämmer med tillverkningsritningarna med två olika fogmetoder och uppnår den kvalitet som krävs i arbetsanvisningarna• använder metodens maskiner och utrustning enligt anvisningarna och arbetar på ett säkert sätt• använder metodens material och kemikalier genom att undvika spill
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• fogar samman flera detaljer av jämn kvalitet enligt tillverkningsritningarna med två olika fogmetoder och uppnår den kvalitet som krävs i arbetsanvisningarna• använder maskiner och utrustning enligt anvisningarna och raskt samt arbetar på ett säkert sätt• använder metodens material och kemikalier, undviker spill och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna.

Den studerande kontrollerar produkters kvalitet samt förpackar och lagrar produkter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar produkten visuellt enligt arbetsanvisningarnamäter produkten med något mätverktyg som arbetet kräverförpackar, förflyttar och lagrar produkter och halvfabrikat enligt arbetets krav och använder lämpliga redskap för arbetet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar produkten visuellt så att den uppfyller kvalitetskraven och meddelar avvikelsermäter produkten med de mätverktyg som arbetet kräverförpackar, förflyttar och lagrar produkter och halvfabrikat med redskap som är lämpliga för arbetet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar produkten visuellt så att den uppfyller kvalitetskraven och vidtar de åtgärder som behövs efter att ha märkt en avvikelseväljer mätverktyg enligt den noggrannhet som krävs i arbetet och utför mätningarna tillförlitligtförpackar, förflyttar och lagrar produkter och halvfabrikat raskt enligt arbetets krav och använder lämpliga redskap.

Den studerande rapporterar sitt arbete.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">antecknar avvikelser som hen observerardokumenterar mätningar i ett mätprotokoll
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">gör de anteckningar om avvikelser som behövs i tillverkningsritningarnadokumenterar mätningarna i ett mätprotokoll och informerar om avvikelser
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">gör utifrån avvikelserna ändringar i tillverkningsritningarna på överenskommet sättdokumenterar mätningarna i ett mätprotokoll och vidtar åtgärder med anledning av de avvikelser hen observerat.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i plastfogningsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att göra plastfogar genom svetsning och med en annan metod, t.ex. limning eller mekanisk sammanfogning.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.29. Varmformning av plaster, 20 kp (105956)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utarbeta en dimensionerings- och arbetsplan för en produkt
- se till att arbetet kan inledas
- tillverka plastprodukter
- avsluta tillverkning samt färdigställa och efterbearbeta en produkt
- rapportera sitt arbete
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid varmformning av plaster.

Bedömning

Den studerande utarbetar en dimensionerings- och arbetsplan för en produkt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">läser och tolkar en ritning som tagits fram för en enkel produkt som ska tillverkas och anger måtten för detaljenberäknar mängden råmaterial som behövs för produktenförbereder den hjälputrustning som behövs, som formen och styranordningar för den produkt som ska tillverkas
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">mäter modellen och gör en arbetsritning för hand eller tar fram arbetsmått utifrån en redan befintlig ritningberäknar och dimensionerar noggrant mängden råmaterial som behövsförbereder och kontrollerar den hjälputrustning som behövs för den produkt som ska tillverkas, som formen och styranordningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">mäter och gör med ett ritningsprogram en arbetsritning eller söker information i ett ritningsprogram och tar fram arbetsmått utifrån måtten i ritningenberäknar och dimensionerar noggrant och raskt mängden råmaterial som behövsförbereder och vid behov reparerar eller tillverkar hjälputrustning för den produkt som ska tillverkas, som formen och styranordningarna.

Den studerande ser till att arbetet kan inledas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• använder information som finns på arbetsplatsen om de material som ska varmformas, om halvfabrikat och om slutprodukter och kontrollerar då torknings-, lagrings- och bearbetningsanvisningarna för de råmaterial som används• förbereder formningsförhållandena under övervakning av en sakkunnig• kontrollerar skicket på de arbetsredskap som bearbetningsmetoden kräver• skaffar till arbetsplatsen den mängd material som enligt anvisningarna behövs
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• använder information om de material som ska varmformas, om halvfabrikat och om slutprodukter och kontrollerar då torknings-, lagrings- och bearbetningsanvisningarna för de råmaterial som används; informationen är både på svenska och på ett främmande språk och finns på arbetsplatsen eller tillhandahålls av materialleverantörerna• förbereder formningsförhållandena• kontrollerar de arbetsredskap som metoden kräver och deras ändamålsenlighet, som krav rörande mekaniken, över- eller undertrycket eller värmen• skaffar eller kontrollerar mängden material som enligt anvisningarna behövs för tillverkningen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• skaffar med hjälp av material på både svenska och ett främmande språk mångsidig teknisk information om de material som ska varmformas, om halvfabrikat och om slutprodukter för att kontrollera torknings-, lagrings- och bearbetningsanvisningarna för de råmaterial som används• förbereder och förutser de bearbetningsförhållanden som behövs med tanke på formningsarbetet• kontrollerar alla arbetsredskap som metoden kräver och deras ändamålsenlighet, som krav som gäller mekaniken, över- eller undertrycket eller värmen, och tar då hänsyn till den tid som arbetet kräver• reserverar de rätta mängderna material för tillverkningen enligt sin beräkning och med hänsyn till det spill som uppkommer.

Den studerande tillverkar plastprodukter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• inleder tillverkning i ett arbetslag och fortsätter ett enkelt arbete med stöd av en erfaren arbetare• ställer in bearbetningsparametrar• sköter maskinerna och verktygen på ett ändamålsenligt sätt under tillverkningen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• inleder tillverkningen rätt med tanke på kvaliteten och funktionen• ställer in och justerar bearbetningsparametrar, som temperaturprofil, formningstid och avkylning• använder maskiner och utrustning på ett ändamålsenligt sätt vid tillverkning av flera produkter av jämn kvalitet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• inleder tillverkningen rätt med tanke på kvaliteten och funktionen• ställer in och optimerar bearbetningsparametrar, som temperaturprofil, formningstid och avkylning• tillverkar med befintliga maskiner och verktyg produkter av jämn kvalitet enligt tidsplanen.

Den studerande avslutar tillverkning samt färdigställer och efterbearbetar en produkt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• tar efter arbetet produktionsmaskiner och utrustning ur drift på ett kontrollerat sätt• efterbearbetar produkten manuellt• kontrollerar produkternas kvalitet visuellt och följer anvisningarna för att den önskade kvaliteten ska uppnås• deltar aktivt i förpackningen och lagringen av produkterna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• tar efter arbetet produktionsmaskinerna och utrustningen ur drift på ett kontrollerat sätt• efterbearbetar produkterna manuellt och vid behov exempelvis med hjälp av CNC-styrning• kontrollerar produkterna med hänsyn till kvalitetskriterierna och meddelar kvalitetsavvikelser• förpackar och lagrar produkterna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• ser till att maskinerna och utrustningen är klara för fortsatt drift eller tar dem ur drift på ett kontrollerat sätt• efterbearbetar produkterna manuellt och vid behov exempelvis med hjälp av CNC-styrning enligt tidsplanen för arbetet• kontrollerar att produkterna uppfyller kvalitetskriterierna och vid behov meddelar eller beslutar om reparationsåtgärder• förpackar och förflyttar produkterna till sina lagerplatser och gör de lagerregistreringar som behövs.

Den studerande rapporterar sitt arbete.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• antecknar i arbetsdokumenten de värden som ställs in på maskiner och utrustning för bearbetningen• utför de ombedda mätningarna av produkterna med de rätta verktygen• beräknar materialspill
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• antecknar i arbetsdokumenten de bearbetningsparametrar som maskiner och utrustning ställs in med samt de nödvändiga tekniska dokumentationerna i ritningar och arbetsanvisningar• mäter produkterna enligt planen och antecknar måtten i ett mätprotokoll• beräknar mängden spill, även den relativa mängden
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• antecknar i arbetsdokumenten de bearbetningsparametrar som maskiner och utrustning ställs in med, gör de nödvändiga tekniska dokumentationerna i ritningar och arbetsanvisningar samt beaktar eventuella problem och ändringsförslag• mäter produkterna enligt planen och antecknar måtten i ett mätprotokoll samt tolkar mätresultat med avseende på kvalitetskriterierna för produkten• beräknar mängden spill, även den relativa mängden, och tar ställning till möjligheten att minska spillet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid varmformning av plaster.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i ett företag eller en industrianläggning inom branschen. Till arbetsuppgifterna hör att tillverka plastprodukter med två olika varmformningsmetoder.

Den studerande kan visa kunnandet också i samband med ett yrkesprov i en annan examensdel, till exempel i en av examensbenämningens obligatoriska examensdelar. Bedömningen ska dock utföras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.30. Plastgjutning, 20 kp (105957)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- kontrollera att tillverkningsmiljön och arbetsredskapen är klara för drift
- hantera kemikalier och material
- tillverka produkter
- kontrollera produkters kvalitet och efterbearbeta, förpacka och lagra produkter
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid plastgjutning.

Bedömning

Den studerande kontrollerar att tillverkningsmiljön och arbetsredskapen är klara för drift.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar enligt anvisningarna att gjutmetodens utrustning är klar för driftkontrollerar skicket på formen, styranordningarna och andra verktyg och meddelar felmonterar vid behov insatser i gjutformen men ber emellanåt om instruktioner och kontrollerar gjutformens låsningar eller annat som ska kontrolleras enligt instruktionernakontrollerar den utrustning som behövs för matning av materialet och transportsystemen med en aning handledning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar systematiskt och enligt anvisningarna att gjutmetodens utrustning är klar för driftkontrollerar skicket på formen, styranordningarna och andra verktyg och vidtar vid behov åtgärder efter att ha observerat ett felmonterar vid behov insatser i gjutformen och kontrollerar gjutformens låsningar eller annat som ska kontrolleras enligt instruktionernakontrollerar den utrustning som behövs för matning av materialet och transportsystemen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">kontrollerar systematiskt och enligt anvisningarna att gjutmetodens utrustning är klar för drift och vidtar vid behov åtgärder efter att ha observerat problemkontrollerar skicket på formen, styranordningarna och andra verktyg och vidtar vid behov åtgärder efter att ha observerat ett felmonterar vid behov insatser i gjutformen raskt enligt arbetet och kontrollerar gjutformens låsningar eller annat som ska kontrolleras enligt instruktionernakontrollerar noggrant den utrustning som behövs för matning av materialet och transportsystemen.

Den studerande hanterar kemikalier och material.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• hanterar de kemikalier som används i sitt arbete enligt instruktionerna om säkerhet• hanterar det material som behövs i arbetet, t.ex. torkar det vid behov enligt arbetsinstruktionerna, före bearbetningen• söker information om materialen i arbetsplatsens arbetsinstruktioner för att kunna välja och identifiera material
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• hanterar de kemikalier som används i produktionsmiljön enligt instruktionerna om säkerhet• väljer och hanterar det material som behövs i arbetet, t.ex. torkar och blandar de komponenter som behövs, enligt arbetsinstruktionerna, före bearbetningen• söker i olika källor information om materialen för att kunna välja och identifiera material
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• hanterar de kemikalier som används i produktionsmiljön enligt instruktionerna om säkerhet• väljer och hanterar professionellt det material som behövs i arbetet, t.ex. torkar och blandar de komponenter som behövs, enligt arbetsinstruktionerna före bearbetningen• söker i olika källor på egen hand information om materialen för att kunna välja och identifiera material.

Den studerande tillverkar produkter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • startar och stoppar med en aning handledning en enkel gjutprocess som är färdigt inställd • tillverkar nästan på egen hand en produkt eller utför assisterande uppgifter i en krävande produktionsprocess • använder delvis under handledning processtyrningsprogram, kringutrustning och tillbehör • undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön • assisterar i de dagliga underhållen av gjutformar och kringutrustning
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • startar och stoppar gjutprocessen enligt anvisningarna • tillverkar produkten enligt anvisningarna, framskrider smidigt i processen steg för steg eller sköter deluppgifter i en krävande produktionsprocess nästan på egen hand • använder processtyrningsprogram, kringutrustning och tillbehör • undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön • utför nästan självständigt dagliga underhåll av formar, kringutrustning och tillbehör
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • startar och stoppar gjutprocessen enligt arbetsanvisningarna på egen hand vid rätt tidpunkt med tanke på att arbetet ska gå snabbt • tillverkar på egen hand en produkt och framskrider smidigt i arbetsfaserna eller sköter en deluppgift i en krävande produktionsprocess på ett proaktivt sätt • använder på egen hand processtyrningsprogram och automation, som manipulatorer eller robotik och gör vid behov små ändringar i ett färdigt program • undviker slöseri i sitt arbete och hanterar spillmaterial enligt anvisningarna och med hänsyn till kraven på renhet i arbetsmiljön • utför professionellt dagliga underhåll av formar, kringutrustning och tillbehör samt avlägsnar störningar enligt anvisningarna genast efter att de uppkommit.

Den studerande kontrollerar produkters kvalitet och efterbearbetar, förpackar och lagrar produkter.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt och mäter produkter med de grundläggande mätverktyg som arbetet kräver• efterbearbetar produkten enligt anvisningarna• förpackar och lagrar produkter enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt och utför de mätningar som behövs• efterbearbetar produkten enligt anvisningarna• förpackar och lagrar produkterna enligt anvisningarna och nästan på egen hand och fyller i arbetsordrar och lagerdokument
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• kontrollerar produkten visuellt, väljer ändamålsenliga mätverktyg och utför tillförlitligt de mätningar som behövs• efterbearbetar produkten raskt enligt anvisningarna• förpackar och lagrar enligt anvisningarna och självständigt produkterna och fyller i arbetsordrar och lagerdokument.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid plastgjutning.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i ett företag eller en industrianläggning inom branschen. Till arbetsuppgifterna hör att i produktionsförhållanden tillverka plastprodukter med metoden formsprutning, rotationsgjutning eller reaktionsgjutning.

Om kunnandet visas med två tillverkningsmetoder som väsentligen skiljer sig från varandra, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda metoderna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter.

Den studerande kan visa kunnandet också i samband med ett yrkesprov i en annan examensdel, till exempel i en av examensbenämningens obligatoriska examensdelar. Bedömningen ska dock utföras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.31. Tillverkning av plastkompositprodukter, 20 kp (105958)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- sörja för att produktionen kan inledas
- tillverka en produkt
- efterbearbeta, förpacka och lagra en produkt
- rapportera sitt arbete
- följa arbetslivets tillvägagångssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid tillverkning av plastkompositprodukter.

Bedömning

Den studerande sörjer för att produktionen kan inledas.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• förbereder miljön för arbetet enligt arbetsanvisningarna• känner till tillverkningsfaserna för en kompositprodukt i huvuddrag• kontrollerar skicket på verktygen, som formen och formverktygen• kontrollerar dimensioneringen eller någon annan egenskap som rör produkten i ritningen över produkten• uppskattar de processtider som behövs för arbetet och materialbehoven med den noggrannhet som är tillräcklig för arbetet i fråga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• förbereder miljön för arbetet enligt arbetsanvisningarna• känner till tillverkningsfaserna för en kompositprodukt• kontrollerar skicket på verktygen, som formen och formverktygen och meddelar brister som hen upptäcker• kontrollerar produktens dimensionering eller andra egenskaper som rör produktens form, observerar och meddelar brister och deltar i arbetet med att åtgärda bristerna• beräknar de processtider som behövs för arbetet och materialbehoven på det sätt som används inom branschen
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• förbereder målmedvetet miljön för arbetet enligt arbetsanvisningarna• känner till tillverkningsfaserna för en kompositprodukt• kontrollerar på egen hand skicket på formen och formverktygen• kontrollerar produktens dimensionering eller andra egenskaper som rör produktens form och vidtar åtgärder för att avlägsna eventuella brister• beräknar de processtider som behövs för arbetet och materialbehoven tillförlitligt på det sätt som används inom branschen.

Den studerande tillverkar en produkt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskap rätt och kan deras riktiga namn • kan använda de maskiner och utrustningar som behövs i arbetet enligt anvisningarna • hanterar material och halvfabrikat som hör till arbetet rätt enligt anvisningarna • deltar i tillverkningen av produkten genom att i ett arbetslag utföra en arbetsuppgift som man kommit överens om på förhand och använder då produktionsutrustning och arbetsredskap • deltar i det dagliga underhållet av maskiner, utrustning och verktyg
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskapen rätt och använder i huvudsak de rätta facktermerna för produktionsutrustningen, dess delar och arbetsredskapen • kan smidigt använda de maskiner och utrustningar som behövs i arbetet • hanterar de material och halvfabrikat som hör till arbetet så att arbetet kan löpa smidigt och använder vid behov information som tillhandahålls av materialleverantörerna • tillverkar eller deltar i tillverkningen av en produkt/produkter i ett arbetslag och använder då produktionsutrustning och arbetsredskap i huvudsak på egen hand för att åstadkomma en godtagbar produkt • utför det dagliga underhållet av maskiner, utrustning och verktyg
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder arbetsredskapen rätt och använder facktermerna för produktionsutrustningen, dess delar och arbetsredskapen • kan använda de maskiner och utrustningar som behövs i arbetet på ett professionellt sätt • hanterar material och halvfabrikat som hör till arbetet med den yrkesskicklighet som krävs i arbetet och använder vid behov också information på ett främmande språk • tillverkar en produkt eller produkter enligt anvisningarna och använder även i ett arbetslag produktionsutrustning och arbetsredskap på egen hand för att åstadkomma en produkt vars kvalitet kan godkännas • utför på egen hand det dagliga underhållet av maskiner, utrustning och verktyg.

Den studerande kontrollerar, förpackar och lagrar en produkt.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • efterbearbetar produkten enligt arbetsanvisningarna, men ber emellanåt om råd • kontrollerar produkten visuellt och med de grundläggande mätverktyg som arbetet kräver • förpackar och förflyttar den färdiga produkten enligt anvisningarna • hanterar spillmaterial som uppkommer enligt anvisningarna • sörjer för att arbetsplatsen är säker och ordningen god enligt kraven
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • efterbearbetar produkten på egen hand enligt arbetsanvisningarna • kontrollerar produkten visuellt och med de mätverktyg som arbetet kräver • förpackar, märker och förflyttar produkten enligt anvisningarna • hanterar spillmaterial som uppkommer enligt anvisningarna • sörjer för ordningen på arbetsplatsen med hänsyn till arbetarskyddet och det man kommit överens om
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • efterbearbetar produkten raskt enligt arbetsanvisningarna • kontrollerar tillförlitligt produkten visuellt och med de mätverktyg som arbetet kräver • förpackar, märker, förflyttar och lagrar produkten enligt arbetsanvisningarna • hanterar spillmaterial som uppkommer enligt anvisningarna • säkerställer genom sitt eget handlande att ordningen på arbetsplatsen är god med hänsyn till arbetarskyddet och det man kommit överens om.

Den studerande rapporterar sitt arbete.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenterar mått i ett mätprotokoll • dokumenterar materialåtgången
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenterar i ett mätprotokoll mått som mäts under och efter arbetet • beräknar materialåtgången för arbetet med tillräcklig noggrannhet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenterar i ett mätprotokoll noggrant de mått som är viktiga i samband med tillverkningen • beräknar noggrant materialåtgången, drar slutsatser utifrån resultaten och bedömer resultatens tillförlitlighet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid tillverkning av plastkompositprodukter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd, kemikalier och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetsätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetsätten och ergonomiska arbetsätt och försöker välja ekonomiska arbetsätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i ett företag som tillverkar plastkompositprodukter eller i en motsvarande produktionsmiljö. Till arbetsuppgifterna hör att tillverka plastkompositer eller utföra arbetsuppgifter som hör ihop med denna tillverkning.

Om kunnandet visas med två tillverkningsmetoder som väsentligen skiljer sig från varandra, kan denna examensdel väljas två gånger. De valda metoderna anges i examensbetyget under punkten Tilläggsuppgifter.

Den studerande kan visa kunnandet också i samband med ett yrkesprov i en annan examensdel, till exempel i en av examensbenämningens obligatoriska examensdelar. Bedömningen ska dock utföras enligt kriterierna i denna examensdel.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.32. Tunnbränsarbeten, 20 kp (105959)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utarbeta en arbetsplan och utföra förberedande arbeten
- använda maskiner och utrustning som är vanliga i tunnbränsarbeten och utföra de underhåll på maskinerna som hör till operatörens uppgifter
- fogningsmetoderna för tunnbräns och efterbearbetningsarbetena
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller i tunnbränsarbeten.

Bedömning

Den studerande utarbetar en arbetsplan och utför förberedande arbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">läser arbetsritningar och förstår vanliga projektioner och grafiska symboler, läser svetsbeteckningar och andra fogbeteckningar och förstår form- och lägestoleranser, ritsningar och metoderna i anknytning till dem samt markeringssätten och utarbetar med en aning handledning en arbetsplananvänder dimensioneringsverktyg, som rullmåttband, skjutmått, linjal, vinkelhake och gradskivakan grunderna i utbredningstekniken och mäter plåtdelar och ämnenas mått rättkan materialbeteckningarna och identifierar tunnplåtsmaterial samt hanterar och lagrar plåtmaterial rätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">använder arbetsritningar smidigt i sitt arbete och gör självständigt upp en arbetsplan med hjälp av vilken det är möjligt att uppnå ett slutresultat som uppfyller kvalitetskravenanvänder dimensioneringsredskap rättkan grunderna i utbredningstekniken och använder dem i sitt arbete, mäter plåtdelar och ämnenas mått rättkan materialbeteckningarna och identifierar tunnplåtsmaterialen, hanterar plåtmaterial rätt och är medveten om de olika materialens egenskaper och känslighet för skador samt känner till belagda och obelagda tunnplåtars egenskaper, användningsområden och lagring
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">använder arbetsritningar smidigt i sitt arbete och gör upp en arbetsplan med hjälp av vilken det är möjligt att uppnå ett slutresultat som uppfyller kvalitetskraven, gör på egen hand en bockningsplan och en tillverkningsritning samt läser snittbilderanvänder dimensioneringsredskap professionelltkan grunderna i utbredningstekniken och använder dem i sitt arbete, beräknar längden på ämnen, rundningsradier och vinklar och breder ut tunnplåtsdelar för hand och med hjälp av dator, beaktar de olika arbetsmåner som behövs i tunnplåtsarbeten, kontrollmäter den färdiga detaljen och bedömer om mätresultatet är korrektkan materialbeteckningarna och identifierar tunnplåtsmaterialen, hanterar plåtmaterial rätt och är medveten om de olika materialens egenskaper och känslighet för skador samt känner till belagda och obelagda tunnplåtars egenskaper, användningsområden och lagring.

Den studerande använder maskiner och utrustning som är vanliga i tunnplåtsarbeten och utför de underhåll på maskinerna som hör till operatörens uppgifter.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • stansar tunnplåt och använder på egen hand gradsaxar avsedda för klippning av tunnplåt • använder kantpress för bockning av tunnplåt, men ber vid behov om råd • sickar plåt • ser till att maskiner, utrustning och arbetsredskap är i skick, men ber vid behov om råd
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • stansar tunnplåt och använder på egen hand gradsaxar avsedda för klippning av tunnplåt, klipper mångsidiga detaljer med figursax och nibblingsmaskiner, använder kantbockningsmaskin och ställer in den • använder kantpress för bockning av tunnplåt • sickar plåt, väljer lämpliga profilhjul och gör de inställningar som de behöver • ser till att maskiner, utrustning och arbetsredskap är i skick
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • stansar tunnplåt och använder på egen hand gradsaxar avsedda för klippning av tunnplåt, klipper mångsidiga detaljer med figursax och nibblingsmaskiner, använder kantbockningsmaskin och ställer in den, rundbockar plåt och gör koner • använder professionellt kantpress för bockning av tunnplåt • sickar plåt, väljer lämpliga profilhjul och gör de inställningar som de behöver samt använder centreringsapparat vid sickning av cirklar • ser på eget initiativ till att maskiner, utrustning och arbetsredskap är i skick.

Den studerande kan fogningsmetoderna för tunnplåt och efterbearbetningsarbetena.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• väljer en ändamålsenlig svetsmetod och kan grunderna i svetsning• fogar ihop tunnplåt genom limning, med skruvförband och med nitförband• svetsar tunnplåt med motståndssvetsmetoden
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer en ändamålsenlig svetsmetod och kan grunderna i svetsning• gör tunnplåtsförband som låses genom pressning och klippning, svetsar med de motståndssvetsmetoder som används för tunnplåt och utför punktsvetsning• svetsar tunnplåt med en MAG-svetsprocess
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer en ändamålsenlig svetsmetod och kan grunderna i svetsning• vet hur viktig svetsordningen är med tanke på svetsspänningar, utför de inställningar som behövs vid svetsning, monterar tunnplåtskonstruktioner, bedömer behovet av efterbearbetning med hjälp av sin kännedom om kvalitetskraven på arbetet och utför efterbearbetning, t.ex. avlägsnar svetsstänk och vassa kanter• svetsar tunnplåt med en TIG-svetsprocess.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskraven som gäller i tunnplåtsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att tillverka en komplex tunnplåtshelhet på vilken det ställts mått-, form- och rakhetskrav som är vanliga för tunnplåtprodukter, och arbetshelheten ska stämma överens med arbetsritningen. De plåtförband som ingår i helheten ska göras på olika plåtmaterial med en MAG- och TIG-svetsmetod. Dessutom visas yrkesskickligheten i samband med arbetet med denna arbetshelhet eller separat genom svetsning med en motståndssvetsmetod och med minst två andra fogmetoder som används för tunnplåtar (skruvförband, nitförband, falsning och limning).

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.33. Stålkonstruktionsarbeten, 20 kp (105962)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- utarbeta en arbetsplan
- utföra stålkonstruktionsarbeten
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller i stålkonstruktionsarbeten.

Bedömning

Den studerande utarbetar en arbetsplan.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">läser monterings- och delmonteringsritningar och stycklistor, men ber om instruktioner vid utarbetande av arbetsplanenanvänder form- och lägestoleranserkan och använder svetsbeteckningartar med hjälp av arbetsritningar reda på fogtyper för svetsförband
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">läser monterings- och delmonteringsritningar och stycklistor samt läser svetsdatablad (WPS) och utför svetsningar enligt dem samt utarbetar en arbetsplananvänder form- och lägestoleranser och utför kontrollmätningarkan och använder svetsbeteckningar och känner till de kvalitetskrav som ställs på svetsningen i olika svetsklasserkänner till principerna för korrosionsskyddet för stålkonstruktioner och för ytbehandlingarnakänner till 1090-standardernas krav på CE-märkning av stålkonstruktioner
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">läser monterings- och delmonteringsritningar och stycklistor, utarbetar en arbetsplan, bestämmer rätt monteringsordning och väljer tillverkningsmetoderanvänder form- och lägestoleranser professionellt och kan principerna för kall- och varmräkning och effekterna på arbetsstycketkänner till och använder professionellt svetsbeteckningar och känner till de material som är vanligast i stålkonstruktionsarbeten och deras beteckningarkänner till 1090-standardernas krav på CE-märkning av stålkonstruktioner och på tillverkningen.

Den studerande utför stålkonstruktionsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• utför både manuell och maskinell gasskärning i stål• kapar profilstål och konstruktionsrör genom sågning och med vinkelslipmaskin• kan svetsa ett T-förband i profilstål med 135-metoden• använder den lyft-, monterings- och hjälputrustning som behövs vid montering och installation av stålkonstruktioner på ett säkert sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• utför manuell och maskinell gasskärning i stål, klipper plåt med gradsax samt utför rund- och kantböckning av plåt• utför kontrollmätningar och efterbearbetar arbetsstycket• gör T-förband i profilstål genom flersträngssvetsning med 135-metoden• använder den lyft-, monterings- och hjälputrustning som behövs vid montering och installation av stålkonstruktioner på ett säkert sätt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• utför manuell och maskinell gasskärning i stål, ställer in svetsparametrarna enligt svetsdatabladet och häftar konstruktionsdelarna så att en tillräcklig konstruktionshållfasthet uppnås och utför fogberedning genom slipning och gasskärning samt med en fogberedningsmaskin• efterbearbetar arbetsstycket, utför kontrollmätningar och riktningar med ändamålsenliga arbetsmetoder• gör ett stumförband i profilstål med 135-metoden• använder den lyft-, monterings- och hjälputrustning som behövs vid montering och installation av stålkonstruktioner på ett säkert sätt.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i stålkonstruktionsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om dessa är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de tillvägagångssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap och arbetsmetoder som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma och se till att dessa är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete och sitt kunnande sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. I arbetsuppgifterna ingår att svetsa eller tillverka en stålkonstruktionshelhet eller en del av en helhet enligt arbetsritningar.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.34. Arbete som kräver spetskompetens, 15 kp (106730)

Krav på yrkesskicklighet

Utveckling av kunnandet

Den studerande

- utvärderar sitt eget kunnande och identifierar sina styrkor och utvecklingsområden samt ger motiveringar
- utarbetar en utvecklingsplan för sin egen del, så att den stöder utvecklingen till spetskompetens inom branschen
- utvecklar sitt kunnande och sitt sätt att arbeta utifrån respons
- arbetar i föränderliga situationer
- arbetar långsiktigt genom att utveckla sitt arbete
- arbetar som en del av teamet och delar med sig av sitt kunnande till de andra.

Arbete med uppgifter som kräver spetskompetens inom branschen

Den studerande

- väljer arbetsmetoder, arbetsredskap och material samt använder dem i förändringssituationer
- provar nya arbetsmetoder i sitt arbete
- inhämtar och tillämpar den information som behövs i arbetet
- arbetar kostnadseffektivt och så att det främjar företagets resultat
- främjar användningen av nya arbetssätt och -metoder i arbetsgemenskapen
- stärker och skapar nya kundkontakter
- följer arbetarskyddsbestämmelserna och -anvisningarna i sitt arbete.
- förutser risker och meddelar om riskfaktorer i arbetet
- säkerställer kundsäkerheten

- arbetar ergonomiskt riktigt och ser till sin arbetsförmåga
- håller sin arbetsmiljö ren och snygg.

Att beakta kvalitetskraven

Den studerande

- sätter upp sina mål och planerar sitt eget arbete och sin tidsplan på ett realistiskt sätt
- arbetar enligt företagets eller organisationens kvalitetskrav
- upptäcker avvikelser i kvaliteten och söker lösningar till dem
- arbetar enligt företagets och organisationens principer för hållbar utveckling.

Arbete i nätverk inom branschen

Den studerande

- kommunicerar med kunderna och i arbetsgemenskapen på svenska eller finska och på minst ett främmande språk
- känner till de centrala nationella och internationella nätverken inom branschen
- använder sig av nätverken i sitt arbete.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra krävande arbetsuppgifter inom den egna branschen. Kunnandet kan också visas i nationella och internationella tävlingssituationer eller i träning inför tävlingssituationerna. Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

Avvikelse från kraven på yrkesskicklighet eller en anpassning av bedömningen är inte möjliga i denna examensdel.

2.35. Verksamhet med ansvar för klimatet, 15 kp (106735)

Krav på yrkesskicklighet

Att utreda utgångspunkterna för klimatförändringen

Den studerande

- förstår klimatförändringen som fenomen och hur människans verksamhet påverkar den samt behovet av lösningar
- känner till särdragen i den finländska verksamhetsmiljön gällande begränsningen av klimatförändringen och anpassningen till den
- känner till centrala faktorer som inverkar på klimatförändringen inom den egna branschen
- känner igen sätt att begränsa klimatförändringen och anpassa sig till den i sitt eget arbete.

Att presentera effekter och lösningar på klimatförändringen

Den studerande

- utreder vilken klimatpåverkan organisationens verksamhet, produkt eller tjänst har
- föreslår och tar fram idéer till praktiska lösningar för att begränsa klimatförändringen och anpassa sig till den
- bedömer och jämför genomförbarheten och ekonomin i de påtänkta klimatlösningarna
- föreslår praktiskt genomförbara och motiverade lösningar för utvecklingen av sitt eget arbete, verksamheten i arbetsgemenskapen och produkter eller tjänster som minskar klimatpåverkan.

Att stöda verksamhet med ansvar för klimatet

Den studerande

- informerar om klimatlösningar i sin arbetsgemenskap
- organiserar verksamhet, genom vilka man utvecklar klimatmedvetenhet och klimatfrågor i arbetsgemenskapen
- inspirerar med sin egen verksamhet andra till klimatansvar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i praktiska arbetsuppgifter i ett yrkesprov genom att arbeta på ett klimatansvarigt sätt i sin egen bransch. Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.36. Att fungera i en internationell arbetsmiljö, 15 kp (106734)

Krav på yrkesskicklighet

Att förbereda sig för arbete i en internationell arbetsmiljö.

Den studerande

- söker information om och bekantar sig med en internationell arbetsmiljö och den kommande arbetsuppgiften
- bekantar sig med kulturen och samhället i länder som är relaterade till arbetsuppgiften
- sköter de arrangemang och dokument som behövs i internationella arbetsuppgifter
- tar reda på och kommer överens om målen och innehållet för arbetsuppgiften
- tar i beaktande de krav, behov och tidtabell som arbetsmiljön och -uppgiften förutsätter.

Interaktion i en internationell arbetsmiljö

Den studerande

- fungerar i växelverkan med en internationell arbetsgemenskap och med internationella kunder
- använder branschens centrala ordförråd på ett främmande språk
- delar med sig av sitt kunnande i en internationell arbetsmiljö
- använder olika kommunikationskanaler på ett ansvarsfullt sätt
- fungerar med människor från olika kulturella bakgrunder
- fungerar enligt arbetskulturen.

Att arbeta i en internationell miljö

Den studerande

- följer gemensamt överenskomna arbetstider och arbetssätt
- fungerar flexibelt i olika situationer
- följer författningar och anvisningar relaterade till arbetsuppgiften
- beaktar risker i samband med hälsa och säkerhet
- fungerar på ett ansvarsfullt och etiskt sätt
- fungerar på ett sätt som främjar jämställdhet och jämlikhet.

Att använda och dela det internationella kunnande

Den studerande

- bedömer betydelsen av det kunnandet som hen förvärvat i internationella uppgifter för sin karriär
- använder sig av sitt internationella kunnande i arbetet
- utvärderar hur arbetsmetoder och verksamhetskulturer i länder i samband med arbetsuppgiften inverkar på hur smidigt arbetet sker och på slutresultatet
- delar med sig av sitt internationella kunnande i arbetsgemenskapen.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov i praktiska arbetsuppgifter genom att arbeta i en internationell arbetsmiljö eller i ett projekt utomlands eller hemma. Till de delar den yrkesskicklighet som examensdelen förutsätter inte kan bedömas utifrån yrkesprovet, kompletteras påvisandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.37. Förberedelse för arbetsplatshandledaruppgifter, 5 kp (106731)

Krav på yrkesskicklighet

Att verka som kontaktperson

Den studerande

- sätter sig in i examensgrunderna inom den egna branschen och förstår kopplingen mellan arbetsuppgifterna och examensgrunderna
- sätter sig in i arbetsfördelningen mellan utbildningsanordnaren och arbetsplatsen i anordnandet av yrkesutbildning
- utreder möjligheterna att ordna utbildning och yrkesprov på arbetsplatsen
- informerar om anordnandet av yrkesutbildning på arbetsplatsen tillsammans med utbildningsanordnaren
- arbetar i interaktion med olika studerande och arbetstagare.

Förberedelse inför handledningssituationer

Den studerande

- sätter sig in i den personliga utvecklingsplanen för kunnandet som gäller den studerande som handleds
- deltar i planeringen av förvärvandet av kunnande på arbetsplatsen
- deltar i introduktionen av arbetarskydd, arbetsplatsens instruktioner och rutiner för den studerande som handleds
- planerar handledningen av och tidsplanen för den studerande
- följer med olika handledningssituationer
- använder digitala verktyg på ett ändamålsenligt sätt
- utvärderar sin egen handledningskompetens och preciserar sina utvecklingsbehov.

Respons på utvecklingen av kunnandet

Den studerande

- jämför det förvärvade kunnandet med de uppställda målen
- ger konstruktiv respons på utvecklingen av kunnandet
- beaktar i responsen de studerande som är i behov av särskilt stöd samt studerande från olika språk- och kulturgrupper.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att verka som kontaktperson på arbetsplatsen och öva och förbereda sig inför handlednings- och responsituationer. Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.38. Arbeta i ett företag, 15 kp (106733)

Krav på yrkesskicklighet

Att planera affärsverksamheten i ett företag

Den studerande

- inhämtar den information som behövs i planeringen av de olika delområdena i företagets affärsverksamhet
- gör en kundorienterad åtgärdsplan och preciserar företagets mål
- gör upp budgetar och en finansieringsplan och är medveten om företagarens ställning
- identifierar de centrala riskerna med företagsverksamhet
- förstår kraven på och betydelsen av hållbar utveckling för affärsverksamheten.

Att skapa samarbetsnätverk som främjar affärsverksamheten

Den studerande

- skaffar centrala samarbetspartner för affärsverksamheten
- kommer överens om samarbetet med samarbetspartnerna
- ingår vid behov samarbetsavtal och beaktar ansvar och skyldigheter.

Att utöva företagsverksamhet

Den studerande

- utövar företagsverksamhet på egen hand eller som del av ett samarbetsnätverk
- sköter det delområde av affärsverksamheten som man kommit överens om
- löser på ett kundorienterat sätt problemsituationer som gäller företagets verksamhet
- följer verksamhetsområdets lagstiftning.

Att utvärdera och utveckla verksamheten i ett företag

Den studerande

- sätter upp mål för sin verksamhet i enlighet med företagets strategiska mål
- ger konstruktiva och motiverade förslag på utveckling av företagets verksamhet och beaktar kvalitets- och kostnads mål
- beaktar i sina planer kundernas och intressentgruppernas förväntningar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov i praktiska arbetsuppgifter genom att utöva företagsverksamhet. Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov, kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.39. Planering av företagsverksamhet, 15 kp (106732)

Krav på yrkesskicklighet

Att söka fram och komma med idéer till möjligheter för affärsverksamhet

Den studerande

- kartlägger företag och kunder inom den bransch hen valt
- bedömer utifrån kartläggningen möjligheterna för affärsverksamhet
- förstår kraven på och betydelsen av hållbar utveckling för affärsverksamheten.

Att utveckla affärsidén och utarbeta en affärsverksamhetsplan

Den studerande

- utreder utvecklingsutsikterna för marknaden och konkurrenssituationen
- kartlägger affärsidéer och väljer den mest genomförbara av dem
- gör en plan över företagets funktioner
- beräknar intäkterna och kostnaderna för företagsverksamheten och planerar finansieringen
- beaktar verksamhetsområdets lagstiftning i planeringen.

Att skapa nätverk med intressentgrupperna

Den studerande

- väljer intressentgrupper som är centrala för verksamheten
- presenterar företagets verksamhetsmodell på ett kundorienterat sätt för en central intressentgrupp.

Att utarbeta dokumenten för grundandet av ett företag

Den studerande

- väljer en lämplig företagsform
- beräknar den nödvändiga finansieringen
- utreder de centrala dokumenten för grundandet av ett företag och utarbetar dem.

Utvärdering av styrkor och kunnandet

Den studerande

- kartlägger sina styrkor i att verka som företagare
- lyfter fram det kunnande hen behöver i företagsverksamheten.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt• behöver i vissa situationer ytterligare instruktioner• använder grundläggande information som behövs i arbetet• ändrar sitt arbete utgående från respons
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetet på eget initiativ och enligt instruktioner• arbetar på ett samarbetsvilligt och interaktivt sätt• behöver endast i ett fåtal situationer ytterligare instruktioner• använder information som behövs i arbetet på ett ändamålsenligt sätt• ändrar sitt arbete utgående från respons och egna observationer
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt sätt och tar initiativ i interaktionssituationer• hanterar vanliga problemlösningssituationer• använder information som behövs i arbetet på ett mångsidigt sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt
Goda 4	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt i interaktionssituationer• hanterar problemlösningssituationer genom att använda mångsidiga problemlösningssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet på ett mångsidigt och välgrundat sätt• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• planerar och genomför arbetshelheten på ett självständigt sätt med beaktande av övriga aktörer• arbetar på ett samarbetsvilligt och konstruktivt sätt även i utmanande interaktionssituationer• tillämpar information som behövs i arbetet i problemlösningssituationer på ett mångsidigt och kritiskt sätt• presenterar motiverade utvecklingsförslag gällande arbetet och verksamhetsmiljön• utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande• förstår betydelsen av sitt eget arbete som en del av en större helhet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov i praktiska arbetsuppgifter genom att på egen hand eller i grupp utarbeta en affärsverksamhetsplan för sin utvecklade affärsidé. Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.40. Maskinmontering, 30 kp (105940)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete och använda ritningar, bilder och anvisningar som behövs vid mekaniska maskinmonteringar
- utföra mekaniska maskinmonteringsarbeten och till dessa relaterade mätningar
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller vid maskinmonteringar.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och använder ritningar, bilder och anvisningar som behövs vid mekaniska maskinmonteringar.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• är insatt i de presentationssätt och de maskindelar som används i monteringsritningar och tar med hjälp av monteringsritningar och handledning reda på hur den utrustning som ska monteras fungerar• planerar monteringsarbetena och rätt monteringsordning, men behöver emellanåt handledning• förstår vilken betydelse de arbetsrelaterade fysikaliska storheterna har• använder de vanligaste engelska termerna och begreppen som anknyter till arbetet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• använder monteringsritningar som hjälp i sina arbetsuppgifter, drar med hjälp av ritningarna slutsatser om utrustningens funktion och förstår de viktigaste aspekterna i monteringsanvisningarna• planerar monteringsarbetena och rätt monteringsordning• förstår den inverkan som ändringar i de fysikaliska storheterna har i arbetsobjektet• tolkar och använder engelskspråkiga arbets- och monteringsritningar
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• tar på egen hand med hjälp av ritningar och monteringsanvisningar reda på hur en utrustning fungerar och i vilken ordning monteringen ska utföras• planerar monteringsarbetena och rätt monteringsordning• undersöker vid behov hur olika fysikaliska storheter inverkar på funktionen• tolkar och använder engelskspråkiga anvisningar och stycklistor som behövs i monteringsarbetena.

Den studerande utför mekaniska maskinmonteringsarbeten och till dessa relaterade mätningar.

Användning och val av arbetsredskap och material	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • använder på lämpligt sätt de handverktyg, elverktyg samt pneumatiska hydrauliska arbetsutrustningar som behövs i monteringsarbetena • väljer verktyg enligt monteringsobjektet och använder dem ändamålsenligt utan att skada dem eller monteringsobjektet • använder vanliga lyftanordningar och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt • identifierar olika maskindelar, materialen för de konstruktioner som används i utrustningar, tättnings- och smörjmedel och kemikalier samt kan förvara, använda och återvinna dem på rätt sätt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • använder de verktyg och utrustningar som behövs i monteringsarbetena på ett mångsidigt och lämpligt sätt • reserverar de verktyg och material som behövs i monteringsarbetet samt använder arbetsredskap ändamålsenligt och ser till att de är i skick • väljer de rätta lyftanordningarna och lyftpunkterna, utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt och kan använda personlyftanordningar • använder material, tättnings- och smörjmedel samt kemikalier rätt, känner till kriterierna för val av material och väljer material enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • använder de verktyg och utrustningar som behövs i monteringsarbetena på ett mångsidigt och lämpligt sätt och reserverar på egen hand de verktyg och material som behövs i arbetet • reserverar de verktyg och material som behövs i monteringsarbetet, använder arbetsredskap ändamålsenligt och kontrollerar deras skick före och efter monteringsarbetet samt underhåller sina arbetsredskap • utför lyft- och förflyttningsarbeten på ett säkert sätt och med de rätta redskapen samt använder de rätta punkterna, kan ta i bruk en personlyftanordning och använda den på rätt sätt • använder material, tättnings- och smörjmedel samt kemikalier rätt, väljer på egen hand material i monteringsarbeten och förutser materialbehovet samt förvarar och hanterar olika kemikalier och material på lämpligt sätt.

Monteringsarbeten	
Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • kan vid maskinmontering montera komponenter och utrustning i maskiners konstruktioner och utrustning på fundament och på maskinfundament, gör och monterar gäng-, friktions-, press-, krymp-, kil- och limförband, monterar planpackningar, tätningar för rotation och rätlinjiga rörelser, identifierar rull- och glidlagertyperna, monterar lager och använder den utrustning (t.ex. uppvärmningsutrustning och pressar) och de metoder som behövs vid lagermontering • beaktar säkerhetsfrågorna i anknytning till montering och kontrollerar att monteringsobjektet är trycklöst och spänningslöst • demonterar och monterar delar mekaniskt, deltar i ett arbetslag i lyft och förflyttningar av monteringsobjekt eller delar, använder givna arbetsredskap ändamålsenligt så att de inte skadar maskindelar och kan montera maskindelar, men ber emellanåt om instruktioner • väljer de rätta mätverktygen och utför de mätningar som behövs vid fundamentmonteringen • utför de mätningar som behövs vid avvägning och uppriktning av maskiner samt utför avvägning och uppriktning och kan utföra excentricitetsmätningar • förstår renhetens betydelse vid montering och skyddar maskindelarna rätt under lagring, transport och montering
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • gör monteringar på egen hand eller som aktiv medlem i ett arbetslag och behärskar monteringshelheten, men är emellanåt tvungen att be om råd • ser till att utrustningen är i ett säkert tillstånd under monteringen och förhindrar oavsiktlig start under arbetet samt beaktar de standarder och säkerhetsföreskrifter som gäller maskinsäkerhet • har kunskap om och monterar utrustning och maskindelar såsom kopplingar, kuggväxlar, kugghjul samt kedje-, kuggrems- och remdrifter, gör enkla rörmonteringar för maskiner, gör mekaniska förband och tillverkar och monterar tätningar av olika slag, monterar lager och mäter lagerspel samt justerar dem så att de får de rätta värdena • utför de allmänna monteringsmätningar som behövs, kontrollerar genom mätning att monteringen lyckades och justerar vid behov mekaniska anordningar • förstår betydelsen av rätt balansering av roterande delar och utrustning och de problem som beror på vibration • sörjer för renheten och korrosionsskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • utför på egen hand monteringar och de mekaniska justeringar som behövs vid driftsättning och utför monteringshelheten enligt arbetsritningar och monteringsanvisningar • sörjer för säkerheten i monteringsobjektet och dess omgivning under monteringsarbetet, känner till standarder och säkerhetsföreskrifter som gäller maskinsäkerhet och beaktar säkerhetsriskerna förknippade med automatiska maskiner • gör monteringsmätningar mångsidigt, kontrollerar genom mätning att monteringen lyckades, utför mätningarna omsorgsfullt och noggrant samt bedömer mätresultatets riktighet

- ställer på egen hand in de rätta värdena vid inställning av utrustning, utför på egen hand monteringar och de mekaniska justeringar som behövs vid driftsättning och underhåller sina arbetsredskap
- utför monteringshelheten enligt arbetsritningar och monteringsanvisningar, klarar av monteringsarbetena och de olika arbetsmomenten på egen hand och snabbt samt löser vanliga problem som förekommer i monteringsarbeten
- sörjer för renheten och korrosionsskyddet.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid maskinmonteringar.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för ordningen i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och rapporterar muntligt sina underhålls- och reparationsåtgärder för att det ska finnas ett underlag för fakturering av kunden
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätt i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • bedömer hur lång tid arbetet kommer att ta och hur mycket material som behövs och rapporterar sitt arbete muntligt och skriftligt
Goda 4	

Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet, kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • uppskattar kostnaderna för arbetet samt rapporterar och dokumenterar sina åtgärder.
-------------	---

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att utföra arbetshelheter bestående av maskinmontering. Den studerande visar att hen behärskar användningen av de maskindelar, material, verktyg, ritningar och anvisningar som behövs vid mekanisk maskinmontering.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.41. Maskinell bearbetning, 30 kp (105943)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- planera sitt arbete som består av maskinell bearbetning och använda ritningar och tekniska dokument i arbetet
- tillverka detaljer med supportsvarv, fräsmaskin och bormaskin samt en CNC-styrd verktygsmaskin
- mäta med mekaniska mätverktyg och skriva ett mätprotokoll
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskydds krav som gäller vid skärande bearbetning.

Bedömning

Den studerande planerar sitt arbete och använder ritningar och tekniska dokument i arbetet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• identifierar de material som vanligen bearbetas maskinellt och känner till deras bearbetningsegenskaper• beräknar trianglars sidor och vinklar och utför andra räkneoperationer som behövs i arbetet• identifierar dimensioneringsangivelserna och de vanligaste tolerans- och ytkvalitetsangivelserna, förstår vanliga tekniska ritningar och får en uppfattning av detaljen utifrån ritningarna• fastställer skärdata rätt, men ber om instruktioner när hen utarbetar arbetsplanen
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och tar reda på deras bearbetningsegenskaper• beräknar med hjälp av tangentsatsen koordinaterna för en hålcirkel och tillämpar i vissa arbetssituationer sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna• tolkar en teknisk ritnings projektioner, snittvyer och dimensioneringar samt toleranser och ytangivelser i anslutning till dem• gör en arbetsplan, fastställer och beräknar skärdata rätt och planerar fixeringarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och valet av skärverktyg
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• identifierar också specialmaterial och känner till deras bearbetningsegenskaper• klarar av de räkneoperationer som behövs i sitt arbete, använder och omvandlar matematiska formler och drar allmänt nytta av sitt kunnande i matematik och naturvetenskaperna i sitt arbete• kan snabbt utifrån arbetsritningar skapa sig en bild av den detalj som ska tillverkas och ta reda på dess längd, passningar och kraven i fråga om toleranser och ytkvalitet• gör en arbetsplan, fastställer på egen hand ekonomiska skärdata för olika skär och material, planerar fastspänningarna av arbetsstycket, bearbetningsordningen och skärvalet, arbetar planmässigt och kan ändra sin plan om det behövs.

Den studerande tillverkar detaljer med supportsvarv, fräsmaskin och bormaskin samt en CNC-styrd verktøymaskin.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • bearbetar arbetsstycken enligt verkstadsritningar med olika typer av verktøymaskiner och beaktar precisionskraven i ISO 2768-m, men ber emellanåt om instruktioner • tillverkar en detalj som överensstämmer med arbetsritningen, men det kan finnas små brister i uppfyllandet av toleranserna • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • bearbetar konstruktionsstål och andra material av lägre hårdhet • svarvar invändiga och utvändiga cylinderytor och ansatser, utför spårstickning och fräser planytter, men ber emellanåt om instruktioner • använder verktyg och fixturer som är lämpliga för arbetet samt förvarar och underhåller dem rätt • spänner vanliga arbetsstycken rätt, placerar fixturerna och arbetsstyckena rakt och spänner fast dem med rätt kraft efter att de svängts och tagits loss, tillverkar och använder arbetsutrustning som behövs och gör vid behov hjälpbearbetningar • använder maskiner och arbetsredskap rätt och utför de grundläggande underhållen och kontrollerna av de maskiner som hen använder • kan grunderna i CNC-teknik och kör färdiga CNC-program med en verktøymaskin, spänner fast arbetsstycket och ställer in nollpunkten
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • bearbetar arbetsstycken enligt verkstadsritningar med olika typer av verktøymaskiner och beaktar precisionskraven i ISO 2768-m och behärskar bearbetningshelheten så väl att hen kan tillverka detaljer som kräver flera uppspänningar, men ber om instruktioner när hen ska tillverka komplexa detaljer • tillverkar en detalj som överensstämmer med arbetsritningen, men det kan finnas små brister i uppfyllandet av toleranserna • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material • svarvar cylindriska och koniska ytor, faser och rundningar, utför spårstickning och gör gängor, men ber i vissa problemsituationer om instruktioner, och fräser planytter • spänner fast ett vanligt arbetsstycke rätt, riktar upp fixturerna och arbetsstyckena med indikatorklocka för att undvika kast efter att de svängts och tagits loss, men ber om instruktioner vid bearbetning av detaljer som är mer komplexa • använder verktyg och fixturer som är lämpliga för arbetet samt förvarar och underhåller dem rätt • använder maskiner och arbetsredskap rätt och ansvarsfullt och utför de grundläggande underhållen och kontrollerna av de maskiner som hen använder • kan grunderna i CNC-teknik, svänger och spänner fast arbetsstycket på nytt om det är nödvändigt, utför mätningar och ställer in verktygen och nollpunkterna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • bearbetar arbetsstycken enligt verkstadsritningar med olika typer av verktøymaskiner, beaktar precisionskraven i ISO

	<p>2768-m och behärskar bearbetningshelheten så väl att hen kan tillverka komplexa detaljer som kräver flera uppspänningar</p> <ul style="list-style-type: none"> • tillverkar en detalj som överensstämmer med arbetsritningen, ligger inom toleranserna, är helt färdigbearbetad och förstår kvalitetsens ekonomiska betydelse • kontrollerar arbetsstyckets och verktygens fastspänning före varje start och sörjer för säkerheten i alla situationer • bearbetar utöver konstruktionsstål även andra material och vet vilka egenskaper värmebehandlade och höghållfasta stål, icke-järnhaltiga metaller och andra material har • svarvar på egen hand olika koniska ytor, faser, rundningar, utvändiga gängor och faser, utför spårstickning och utför fräsning och behövliga gängningar på egen hand även på komplexa arbetsstycken, som har bl.a. faser och kilspår • spänner fast även ett komplext arbetsstycke rätt, riktar upp fixturerna och arbetsstyckena med indikatorlocka för att undvika kast efter att de svängts och tagits loss • använder verktyg och fixturer som är lämpliga för arbetet, underhåller på egen hand skär och verktyg, sörjer för deras ordning och användbarhet • använder maskiner och verktyg rätt och ansvarsfullt och sörjer för underhållen av och reparationsbehoven hos maskiner och utrustning • kan grunderna i CNC-teknik, ändrar nollpunkten vid behov, använder verktygskompensation och gör andra korrigeringar i programmet.
--	--

Den studerande mäter med mekaniska mätverktyg och skriver ett mätprotokoll.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen, använder verkstadens olika mätverktyg ändamålsenligt (mäter längder, vinklar och former) och förvarar dem omsorgsfullt, kan kontrollmäta sina mätverktyg, förstår betydelsen av kalibrering och renhet och förvarar mätverktygen rätt • skriver ett mätprotokoll
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och utför mätningar (längder, vinklar och former) med hänsyn till toleranskraven och beaktar mätosäkerheten, ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • skriver på eget initiativ mätprotokoll
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • väljer de rätta mätverktygen och gör noggranna mätningar med hänsyn till toleranskraven, använder passbitar, mäter längder, vinklar och former och beaktar osäkerhetsfaktorer vid mätningarna, ser till att mätverktygen är i skick och kalibrerade, förvarar dem rätt och underhåller dem på ett ändamålsenligt sätt • skriver ett mätprotokoll på eget initiativ och noggrant.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller vid skärande bearbetning.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga • följer arbetarskyddsbestämmelserna, använder maskinskydd och personlig skyddsutrustning och ser till att de är i skick, utför sortering och återvinning/återanvändning av avfall på ett ändamålsenligt sätt • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, bedömer om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga • följer arbetarskyddsbestämmelserna, använder maskinskydd och personlig skyddsutrustning och ser till att de är i skick,

	<p>beaktar miljöskyddet på arbetsplatsen och utför sortering och återanvändning/återvinning av avfall på ett ändamålsenligt sätt</p> <ul style="list-style-type: none"> • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag, tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetsätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick samt sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete • följer arbetarskyddsbestämmelserna, använder maskinskydd och personlig skyddsutrustning och ser till att de är i skick, beaktar arbetarskyddet, återanvändningen/återvinningen av avfall och sörjer för sin hälsa och arbetsförmåga • meddelar eventuella brister i arbetarskyddet.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en verksamhetsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till arbetsuppgifterna hör att med olika typer av verktygsmaskiner tillverka detaljer som är tillräckligt komplexa med tanke på kraven på yrkesskicklighet. Den studerande visar vid bearbetning av detaljerna att hen behärskar principerna för skärande bearbetning, de olika bearbetningssätten och CNC-styrd bearbetning enligt kraven på yrkesskicklighet.

Den studerande visar sitt kunnande genom att maskinellt bearbeta detaljer med olika typer av verktygsmaskiner enligt verkstadsritningar och allmänna toleranskrav. Kunnandet visas också vid mätning och annan kvalitetskontroll samt vid upprättande av ett mätprotokoll. De arbetsstycken som bearbetas ska kräva svängningar och mer än en fastspänning.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.42. Svets- och plåtarbeten, 30 kp (105938)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- hantera material som används i svets- och plåtarbeten

- använda plåtbearbetningsmaskiner och utföra plåtarbeten
- utföra de för- och efterarbeten som behövs i svets- och plåtarbeten
- utföra svetsarbeten
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskydds krav som gäller i svets- och plåtarbeten.

Bedömning

Den studerande hanterar material som används i svets- och plåtarbeten.

Den examinanden	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar märkningarna för stål och profilstål, hanterar och väljer material rätt enligt användningsobjektet • förstår arbetsritningar för plåtkonstruktioner inklusive svetsbeteckningar • använder lyftanordningar och utför grundläggande lyft och förflyttningar på ett säkert sätt och väljer ändamålsenliga lyfthjälpmedel
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • identifierar beteckningarna för stål och profilstål, hanterar och väljer material rätt enligt användningsobjektet och vet hur värme- och ytbehandlingar inverkar på tunnplåt • förstår arbetsritningar för plåtkonstruktioner inklusive svetsmärkningarna, väljer på egen hand material och mått för ämnen utifrån arbetsritningen, förutser materialbehovet och sörjer för en lämplig lagring • använder lyftanordningar och utför lyft och förflyttningar på ett säkert sätt, använder ändamålsenliga lyfthjälpmedel och kan bedöma var detaljens tyngdpunkt och de lämpliga lyftpunkterna ligger
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • kan utifrån en arbetsritning välja material som är lämpliga för arbetet, känner till skillnaderna mellan varm- och kallvalsning och deras egenskaper vid bearbetning av plåt och behärskar korrosionsskyddet • förstår arbetsritningar för plåtkonstruktioner inklusive svetsmärkningarna och kan utifrån ritningarna utarbeta en plan för arbetsmomenten och en plåtanvändningsplan samt hanterar och lagrar material rätt • kan bedöma var lyftobjektets tyngdpunkt och de lämpliga lyftpunkterna ligger, utför lyftarbetena och väljer de rätta redskapen för lyft eller förflyttningar, såsom gripkrokar, linor, rep, kedjor, bommar, stöd och skydd.

Den studerande använder plåtbearbetningsmaskiner och utför plåtarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> beräknar den utbredda längden på en cylinder och på ett arbetsstycke som ska kantbockas behärskar tekniken vid gasskärning och utför termisk skärning enligt arbetsritningarna klipper plåtar med en NC-styrd gradsax och känner till dess funktionsprinciper, användningsområden, inställningar, användningsbegränsningar och olycksriskerna vid klippning tillverkar schabloner för att kontrollera formen på bockade plåtar utför kantbockning som innefattar en bockning och kan beräkna de utbredda längderna använder en rundbockningsmaskin, känner till de typiska konstruktionerna, funktionsprinciperna, styrsätten, användningsområdena och användningsbegränsningarna för dessa maskiner, reglerar maskinens valsar och känner till rundningsfelen använder plåtbearbetningsmaskiner mångsidigt och kan göra de förband som används i plåtarbeten genom att nita, limma eller mekaniskt pressa, använder de CNC-styrda maskiner som är vanliga inom plåtbranschen och kan åstadkomma enkla former med en CNC-styrd klippningsmaskin
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> använder smidigt den matematik som behövs vid klippning, kantbockning och rundbockning utföra termisk skärning för hand enligt ritsning, med hjälp av stödtrissa och passare och kan bedöma den kvalitet som uppkommer under termisk skärning utför klippningsuppgifter med hjälp av måttskala, ritsning, ljusstråle och bakre anslag förstår betydelsen av att förbocka ämnenas ändar och utför förbockningar utför kantbockning som innefattar två bockningar, kan beräkna utbredda längder, utarbeta en arbets- och bockningsplan för den produkt som ska bockas och kan sköta driften av en CNC-styrd kantbockningsmaskin på grundnivå kan sköta driften av rundbockningsmaskiner, reglerar bockningsmaskinernas valsar och undviker rundningsfel klipper, skär med gas, nibblar, stansar, rundar och kantpressar arbetsstycken med grova toleranser för varje arbetssätt och använder plåtbranschens CNC-styrda maskiner vid tillverkning
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> använder smidigt den matematik som behövs vid mätningar och korrigeringar utför termisk skärning med snyggt resultat kontrollera klippningsresultatets måttnoggrannhet och kvalitet, utför behövliga korrigeringsåtgärder och matar in parametrarna för klippningen med en CNC-styrd plåtklippningsmaskin beaktar den engångsbearbetning som beror på plåtmaterialet, materialets tjocklek och ämnets bredd klarar på egen hand av kantbockning som innefattar flera bockningar med en manuell och en CNC-styrd kantbockningsmaskin utför rundbockning på egen hand, dimensionerar och gör ämnen för rundbockning genom att använda sina kunskaper

- i matematik och skapar genom rundbockning cylindriska och koniska former och rundbockningar som görs delvis
- tillverkar på egen hand plåtarbetsstycken och behärskar användningen av plåtbranschens CNC-styrda maskiner på grundnivå.

Den studerande utför de för- och efterarbeten som behövs i svets- och plåtarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • utför slip- och kapningsarbeten och gör skruvförband, kan använda och utföra basunderhåll på vinkel-, band- och bänkslipmaskiner och väljer rätt maskin och de rätta sliptillbehören • behärskar de borrhings- och gängningsarbeten som behövs i plåtarbeten och kan göra skruvförband • sågar ämnen med maskinsåg • använder de mätverktyg som behövs i svets- och plåtarbeten, mäter längder, vinklar, rakhet, planhet och former och gör kryssmätningar samt utför efterbearbetningar
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • utför slip- och kapningsarbeten och gör skruvförband, väljer rätt slipskiva, slipband eller slipsten utifrån sliptillbehörets och materialets beteckningar och väljer rätt maskin och sliptillbehör • behärskar väl de borrhings- och gängningsarbeten som behövs i plåtarbeten och kan göra skruvförband • sågar ämnen med maskinsåg • väljer ändamålsenliga mätverktyg och sörjer för deras kondition, bestämmer visuellt den ytkvalitet som krävs och utför de efterbearbetningar som behövs, förflyttar detaljer utan att skada deras ytkvalitet och beaktar risken för korrosion
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • utför smidigt slip- och kapningsarbeten och gör skruvförband, kan välja de rätta slipskivorna och slipbanden och byta slipsten samt vid behov riva den, väljer rätt maskin och slipverktyg och kan byta slipskiva, slipband och slipsten • sågar ämnen med bandsåg och cirkelsåg • kan på egen hand utföra de borrhings- och gängningsarbeten som behövs i plåtarbeten och kan göra skruvförband • mäter ett arbetsstycke i olika tillverkningsfaser, kontrollmäter det färdiga arbetsstycket och kan bedöma mätresultatets riktighet, efterbearbetar det för överlämning till kunden, förflyttar och lyfter arbetsstycken utan att skada deras ytkvalitet, kan vid behov skydda dem mot korrosion.

Den studerande utför svetsarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> utför enkla monteringar och svetsningar av plåtkonstruktioner, svetsar med svetsmetoderna 111, 135, 141, känner till de vanligaste svetsdefekterna och kan använda personlig skyddsutrustning behärskar sätten att dimensionera svetsar, ritningsbeteckningarna för svetsar och kontrollmätningarna av svetsar samt läser svetsdatablad (WPS) enligt standarden EN 15609-1 har kännedom om de tekniska grunderna för svetsning med svetsmetoden, använder en svetsmaskin och svetsar ett kälsvetsprov (FW) i läge PA som bedöms visuellt
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> utför normala monterings- och svetsarbeten, svetsar med svetsmetoderna 111, 135, 136 och 141, identifierar i sitt arbete de vanligaste svetsdefekterna, kan använda personlig skyddsutrustning och behärskar de bestämmelser som inverkar på det egna arbetet på arbetsplatsen behärskar svetsbeteckningarna och kontrollmätningarna av dem, läser och följer svetsdatabladen (WPS) enligt standarden EN 15609-1 och känner till de kvalitetskrav som anges i standarden EN 5817 för svetsning av kälsvetsar använder svetsmaskiner så väl att hen på egen hand kan utföra behövliga inställningar i nästan alla situationer och svetsar ett kälsvetsprov (FW) i lägena PA och PB som bedöms visuellt
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> utför montering och svetsning av plåtkonstruktioner, svetsar med svetsmetoderna 111, 135, 136 och 141, identifierar på egen hand svetsdefekter och kan undvika dem, kan använda personlig skyddsutrustning, behärskar de instruktioner och bestämmelser som inverkar på det egna arbetet på arbetsplatsen, behärskar svetsbeteckningarna och kontrollmätningarna av dem, läser och följer svetsdatabladen (WPS) enligt standarden EN 15609-1 och vet vilka kvalitetskrav som anges i den gällande standarden EN 5817 och som ställs på svetsning av kälsvetsar behärskar svetsbeteckningarna och kontrollmätningarna av dem, läser och följer svetsdatabladen (WPS) enligt standarden EN 15609-1 och känner till de kvalitetskrav som anges i standarden EN 5817 för svetsning av kälsvetsar gör på egen hand de val och inställningar som svetsningen förutsätter och svetsar ett kälsvetsprov (FW) som ska bedömas visuellt i lägena PA, PB och PF sl.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i svets- och plåtarbeten.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar på egen hand av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för, kan söka lösningar på problem i arbetet samt tar emot respons, planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor

och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen

- väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska
- arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet
- använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö
- löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter i en industri- eller företagsmiljö i en maskin- och produktionsteknisk bransch eller en motsvarande bransch. Till uppgifterna hör att svetsa de svetsprov som anges i kraven på yrkesskicklighet och att genomföra en plåtarbetsdel eller delar av en del i vilka ingår svetsförband.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.43. Arbete inom plast- och gummibranschen, 30 kp (105953)

Krav på yrkesskicklighet

Den studerande kan

- välja och hantera olika plasttyper, gummimaterial, kemikalier och andra ämnen som används i arbetet
- kontrollera innan produktionsprocessen startas upp att de maskiner och den utrustning som ska användas är klara för drift
- tillverka plast- eller gummiprodukter med en huvudsakligen manuell eller maskinell tillverkningsmetod eller genom att arbeta i en del av en mer omfattande produktionsprocess
- följa arbetslivets verksamhetssätt och beakta de arbetarskyddskrav som gäller i plast- och gummibranschen.

Bedömning

Den studerande väljer och hanterar olika plasttyper, gummimaterial, kemikalier och andra ämnen som används i arbetet.

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none">• väljer plasttyper och gummimaterial för arbetet utifrån de beteckningar som används i arbetet och vet handelsplasternas och de allmänna gummielastomernas standardiserade namn och förkortningar• hanterar och flyttar ämnen som används i arbetet enligt anvisningarna och vet var de farliga ämnenas säkerhetsdatablad förvaras och vilken betydelse de har med tanke på arbetsinstruktionerna, brandsäkerheten och hanteringen av explosionsfaran• använder de vanligaste fysikaliska och kemiska begreppen och enheterna rätt när det gäller tillverkningsprocessen och egenskaperna hos den produkt som hen tillverkar• följer företagets anvisningar om avfallshantering
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none">• väljer plasttyper och gummimaterial för arbetet utifrån de beteckningar som används i arbetet och benämner handelsplaster och tekniska plaster med korrekta standardenliga termer samt allmänna och speciella gummielastomerer med deras hela namn och förkortningar• hanterar och förflyttar de materialmängder som behövs med de rätta metoderna enligt användarens instruktioner och säkerhetsdatabladet samt andra anvisningar som behövs i arbetet• använder fysikaliska och kemiska begrepp mångsidigt och rätt när det gäller tillverkningsprocessen och egenskaperna hos den produkt som hen tillverkar• följer i sitt arbete branschens krav i fråga om hållbar utveckling
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none">• väljer plasttyper och gummimaterial för arbetet utifrån de beteckningar som används i arbetet och tolkar standardenliga förkortningar för handelsplaster och tekniska plaster samt allmänna och speciella gummielastomerer• väljer och förflyttar på egen hand korrekta materialmängder enligt användarens instruktioner, säkerhetsdatabladen och andra anvisningar som behövs• använder kunskap om de ämnen som används i sitt arbete och kan använda exakta fysikaliska och kemiska begrepp när det gäller ämnenas inverkan på tillverkningsprocessen och egenskaperna hos den produkt som hen tillverkar• följer och främjar i sitt arbete branschens krav i fråga om hållbar utveckling

Den studerande kontrollerar innan produktionsprocessen startas upp att de maskiner och den utrustning som ska användas är klara för drift.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar de viktigaste faktorerna i tillverkningsmetoden • kontrollerar de säkerhetsfaktorer som är väsentliga med tanke på de maskiner som hen använder och med tanke på operatören, till exempel var gränslägesbrytare och nödstopp befinner sig • sätter sig in i arbetsanvisningarna om hur hen ska sörja för tryck, temperatur och de olika tillbehör som behövs
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar i tillverkningsmetoden det egna arbetets betydelse med tanke på helheten • tar reda på vilka säkerhetsfaktorer som är väsentliga för operatören vid skötsel av maskinerna och utrustningen, identifierar de komponenter hos maskiner och utrustning som är väsentliga med tanke på arbetet och anger vad som ska kontrolleras med hjälp av tekniska ritningar eller motsvarande dokument • ställer in bearbetningsparametrarna och kontrollerar de önskade värdena med ändamålsenliga metoder
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • behärskar väl tillverkningsmetodens krav i sitt arbete • tar noggrant reda på vilka säkerhetsfaktorer som är väsentliga för operatören vid skötsel av maskinerna och utrustningen, identifierar de komponenter hos maskiner och utrustning som är väsentliga med tanke på arbetet och identifierar dessa komponenter och storheter i tekniska dokument • ställer på egen hand in bearbetningsparametrar och kontrollerar de faktiska värdena genom mätning.

Den studerande tillverkar plast- eller gummi produkter med en huvudsakligen manuell eller maskinell tillverkningsmetod eller genom att arbeta i en del av en mer omfattande produktionsprocess.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> utför beroende på arbetets natur assisterande uppgifter i produktionen i en eller flera arbetsfaser eller utför återkommande arbetsuppgifter använder givna arbetsredskap enligt instruktionerna färdigbearbetar produkten eller kontrollerar kvaliteten på produkten under en arbetsfas kan efter arbetet ta maskiner och utrustning ur drift deltar i underhållsarbeten som hör ihop med de dagliga arbetsuppgifterna förpackar och lagrar material som hör ihop med arbetet enligt anvisningarna
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> arbetar beroende på arbetets natur antingen ensam eller i ett arbetslag i en eller flera arbetsfaser inom produktionen väljer och använder arbetsredskap enligt arbetets krav färdigbearbetar produkten och kontrollerar dess kvalitet enligt anvisningarna kan planmässigt sköta maskinerna och utrustningen efter arbetet, såsom att på överenskommet sätt ta dem ur drift eller överlåta driften till någon annan utför underhållsarbeten som hör ihop med de dagliga arbetsuppgifterna förpackar och lagrar material som hör ihop med arbetet enligt anvisningarna
Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> förbereder och inleder ett arbete på eget initiativ, tillverkar produkter eller deltar som medlem i ett arbetslag i arbetsfaserna i produktionen och tidsplanerar sitt arbete professionellt använder effektivt maskiner, utrustning och verktyg som behövs i arbetet färdigbearbetar och kontrollerar den produkt som tillverkas enligt kvalitetskraven kan planmässigt sköta maskinerna och utrustningen efter arbetet, såsom att på överenskommet sätt ta dem ur drift eller överlåta driften till någon annan utför på eget initiativ de underhållsarbeten som hör till de dagliga arbetsuppgifterna förpackar och lagrar material som hör ihop med arbetet enligt anvisningarna.

Den studerande följer arbetslivets verksamhetssätt och beaktar de arbetarskyddskrav som gäller i plast- och gummibranschen.

Den examinandan	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • vet var säkerhetsdatablad för farliga ämnen förvaras på arbetsplatsen • beaktar de krav som gäller brandsäkerheten och explosionsfaran på arbetsplatsen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt vet vilka krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer de arbetssätt som är säkrast och försöker välja ergonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, ser till att de maskiner och verktyg som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i arbetsmiljön • klarar av bekanta arbetsuppgifter som hen har ansvar för, men behöver handledning och stöd i föränderliga situationer och valsituationer, tar emot respons och korrigerar vid behov sitt arbete och sitt agerande utifrån responsen samt bedömer sin funktionsförmåga
Nöjaktiga 2	
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • kontrollerar uppgifter i säkerhetsdatablad för de farliga ämnen som behövs i arbetet • beaktar de krav som gäller brandsäkerheten och explosionsfaran på arbetsplatsen • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten samt tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de säkraste arbetssätten och ergonomiska arbetssätt och försöker välja ekonomiska arbetssätt • arbetar i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar inga risker för människor eller miljön i sitt arbete och följer de allmänna verksamhetssätten i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som överensstämmer med anvisningarna, kan bedöma om skyddsutrustning och arbetsredskap är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • klarar av de arbetsuppgifter som hen har ansvar för på egen hand, kan söka lösningar på problem i arbetet, tar emot respons samt planerar och utvärderar sanningsenligt sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga

Goda 4	
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • ser till att säkerhetsdatabladen för de farliga ämnen som behövs i arbetet är aktuella • beaktar de krav som gäller brandsäkerheten och Ex-zoner • säkerställer innan arbetet inleds att hen har de tillstånd och behörigheter som behövs i arbetet eller har de kunskaper och färdigheter som krävs för att få dem, följer bestämmelser och anvisningar om arbetarskydd och heta arbeten, rapporterar störningar som är till nackdel i arbetet och arbetarskyddsfrågor och tar hänsyn till de krav som ställs i kvalitets-, miljö- och produktionsstyrningssystemen • väljer på egen hand de arbetssätt som är säkrast, ergonomiska, mest kostnadseffektiva och mest ekonomiska • arbetar aktivt i ett arbetslag och tar i arbetet hänsyn till de övriga som arbetar i arbetsområdet, orsakar ingen fara för människor eller miljön i sitt arbete och följer smidigt de verksamhetssätt som är allmänna i arbetslivet • använder på ett säkert sätt skyddsutrustning, arbetsredskap, arbetsmetoder och material som är ändamålsenliga, bedömer och ser till att arbetsredskap och skyddsutrustning är lämpliga för arbetet i fråga och tar defekta ur bruk, ser till att de maskiner och arbetsredskap som hen använder är i gott skick och sörjer på eget initiativ för att ordningen är god i sin arbetsmiljö • löser problem som uppkommer i arbetet och kan utveckla sina arbetssätt utifrån lösningar och respons, agerar planmässigt och utvärderar sitt arbete, sitt kunnande och sin arbetsförmåga sanningsenligt och finner eventuella utvecklingsområden i sitt eget arbete.

Sätt att visa yrkeskunnande

Den studerande visar sin yrkesskicklighet i ett yrkesprov genom att utföra praktiska arbetsuppgifter vid tillverkning inom plast- eller gummibranschen.

Till de delar som den yrkesskicklighet som krävs i examensdelen inte kan bedömas genom ett yrkesprov kompletteras visandet av yrkesskickligheten individuellt på andra sätt.

2.44. Kunnande i kommunikation och interaktion (12 kp i svenskspråkig utbildning), 11 kp (106727)

I svenskspråkig utbildning har kunnande i kommunikation och interaktion en omfattning på 12 kompetenspoäng.

Delområdet kommunikation och interaktion på modersmålet ska avläggas och undervisas, så att modersmålet är svenska, finska eller samiska enligt utbildningsanordnarens undervisnings- och examensspråk. Delområdet kommunikation och interaktion på modersmålet kan enligt den studerandes beslut avläggas och undervisas även i form av svenska eller finska som den studerandes andraspråk, romani, teckenspråk eller något annat språk som är den studerandes modersmål om utbildningsanordnaren erbjuder denna möjlighet.

Kommunikation och interaktion på modersmålet, svenska

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och gruppsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- behärskar skriftspråkets normer
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser och analyserar skönlitteratur.

Att tolka och producera olika texter

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på modersmålet, samiska

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer på samiska

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och grupsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de texter och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter på samiska

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter med anknytning till den egna branschen och arbetslivet
- känner till praxis inom skriftspråket
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser och analyserar skönlitteratur.

Att tolka och producera olika texter på samiska

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på modersmålet, romani

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer på romani

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och grupsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter på romani

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- behärskar skriftspråkets normer
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser och analyserar skönlitteratur.

Att tolka och producera olika texter på romani

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på modersmålet, teckenspråk

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att i olika kommunikationssituationer använda teckenspråk

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och gruppsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda teckenspråkiga texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån presentationer och vad hen sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika teckenspråkiga texter

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- producerar texter enligt strukturen i teckenspråket
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Kännedom om det svenska teckenspråket samt former och betydelse av litteratur på teckenspråket

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika genrer av litteratur på teckenspråket
- ser på och analyserar texter på teckenspråk.

Att tolka och producera olika tecknade texter

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar teckenspråkiga texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på tecknade texter
- redigerar sina teckenspråkiga texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på modersmålet, svenska för teckenspråkiga

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer på svenska genom att vid behov använda tolk

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och gruppsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört eller fått tolkat, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter på svenska genom att vid behov använda tolk

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- använder huvudsakligen språkets grundstrukturer
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser och analyserar skönlitteratur.

Att tolka och producera olika texter

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer genom att vid behov använda tolk samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på modersmålet, studerandes eget modersmål

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer på sitt eget modersmål

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och gruppsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter på sitt eget modersmål

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- behärskar skriftspråkets normer
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser och analyserar skönlitteratur.

Att tolka och producera olika texter på sitt eget modersmål

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter
- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kunnande och interaktion på modersmålet, svenska som andraspråk

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Att fungera i olika kommunikationssituationer

Den studerande

- kommunicerar i enlighet med situationen och målgruppen
- ställer upp mål för sin kommunikation
- motiverar sina åsikter och påståenden
- fungerar i samarbets- och grupsituationer
- presenterar fenomen eller företeelser från den egna branschen med hjälp av branschens begrepp
- förstår betydelsen av språk och kommunikation i arbetslivet och samhället
- utvecklar målmedvetet sina kunskaper i svenska.

Att använda texter från olika källor och att bedöma om texten är tillförlitlig

Den studerande

- känner till de textgenrer och medier som används inom den egna branschen och i arbetslivet
- tolkar olika texters mål och det viktigaste innehållet
- använder informationskällor och bedömer om de är tillförlitliga
- gör anteckningar och sammanfattar det centrala utifrån vad hen hört, läst och sett
- följer upphovsrätten och hänvisar sina källor.

Att producera olika texter

Den studerande

- kommunicerar målmedvetet genom att uttrycka sina känslor, tankar och åsikter
- producerar texter enligt den egna branschens och arbetslivets normer för texter
- använder huvudsakligen språkets grundläggande strukturer
- använder skriftspråkets normer på ett ändamålsenligt sätt
- använder ändamålsenlig informations- och kommunikationsteknik samt multilitteracitet i sin kommunikation.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att känna till former och betydelser av språk och litteratur

Den studerande

- är medveten om och beaktar betydelsen av språklig, kulturell och identitetsmässig mångfald
- bekantar sig med olika litteraturgenrer
- läser svensk litteratur.

Att tolka och producera olika texter

Den studerande

- bekantar sig med olika textgenrer och analyserar deras uttryckssätt
- producerar och tolkar texter ensam och tillsammans med andra
- ger och tar emot konstruktiv respons på texter hen producerat
- bearbetar sina texter utifrån responsen.

Att utveckla förmågan att uppträda och arbeta i grupp

Den studerande

- ger både spontana och förberedda presentationer samt åskådliggör sin presentation
- främjar gruppens arbete och värdesätter andras synpunkter

- följer arbetslivets rutiner för möten och förhandlingar.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på det andra inhemska språket, finska

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Att använda det finska språket i muntliga och skriftliga kommunikationssituationer

Den studerande

- använder sina färdigheter i finska muntligt och skriftligt i olika slags kommunikationssituationer
- uttrycker sig ändamålsenligt med beaktande av situation och i växelverkan med andra
- analyserar, tolkar och producerar texter och instruktioner
- fördjupar sin uppfattning om de egna färdigheterna i finska och utvecklar sina strategier för språkstudier.

Att söka och använda information från olika finskspråkiga källor

Den studerande

- söker information från olika källor på finska
- granskar kritiskt och använder olika typer av informationskällor på ett mångsidigt sätt i sin kommunikation.

Att förstå betydelsen av att kunna finska i situationer och sammanhang som anknyter till arbetslivet

Den studerande

- förstår betydelsen av det finska språket i vardagen och inom arbetslivet
- utvecklar sina färdigheter i finska i olika slags kommunikationssituationer med anknytning till arbetsliv.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att diskutera och argumentera målinriktat och ändamålsenligt

Den studerande

- tar aktivt del av diskussioner
- uttrycker, formulerar och motiverar sina åsikter i växelverkan med andra
- värdesätter och tar andras åsikter i beaktande i diskussion.

Att tolka och producera texter som anknyter till arbetsliv

Den studerande

- uttrycker och tolkar texter som anknyter till det egna yrkesområdet
- producerar ändamålsenliga texter som behandlar den egna inriktningen och yrkesområdet.

Att utveckla strategier för språkstudier

Den studerande

- utvecklar sina färdigheter för språkstudier och lär sig att använda ändamålsenliga hjälpmedel för studierna och för att utveckla sina kunskaper.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Kommunikation och interaktion på ett främmande språk

Obligatoriska mål för kunnandet, 3 kp

Att använda ett främmande språk i olika kommunikationssituationer

Den studerande

- klarar av muntliga kommunikationssituationer
- producerar texter som behövs i kommunikationen
- diskuterar om sina arbetsuppgifter
- producerar texter som gäller branschen
- tolkar texter som gäller branschen
- utvärderar och utvecklar sin språkkunskap.

Att skaffa information från olika källor på främmande språk

Den studerande

- letar från olika källor efter information på ett främmande språk som behövs för verksamheten
- utvärderar och väljer information utifrån ändamålsenlighet, tillförlitlighet och aktualitet.

Att fungera i en miljö med språklig och kulturell mångfald

Den studerande

- känner till hur språket och kulturen hen studerar påverkar kommunikationssituationer
- kommunicerar i en flerspråkig och mångkulturell miljö
- bemöter människor jämlikt och med högaktning.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Kommunikation på ett främmande språk i arbetslivssituationer

Den studerande

- klarar av många olika kommunikationssituationer som gäller arbetet
- uttrycker sig på det sätt som situationen kräver.

Att fungera som en aktiv medborgare i olika samband på främmande språk

Den studerande

- fungerar som en aktiv medborgare genom att använda det främmande språket
- kommunicerar på ett främmande språk i arbetet och i vardagen och förstår sina rättigheter och skyldigheter
- beaktar i sin verksamhet de centrala dragen i olika kulturer.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Verksamhet i den digitala miljön

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Val och användning av utrustning för informations- och kommunikationsteknik

Den studerande

- väljer utrustning och applikationer som är lämpliga för användningsändamålet
- använder ändamålsenliga digitala apparater.

Användning av digitala tjänster och applikationer

Den studerande

- söker, hanterar och delar information i olika former
- bedömer om det digitala innehållet är säkert
- använder de vanligaste applikationerna för textbehandling, kalkylprogram och presentationsgrafik
- använder ändamålsenliga digitala tjänster och applikationer i sina arbetsuppgifter.

Att arbeta ansvarsfullt och säkert

Den studerande

- iakttar anvisningar om dataskydd och datasäkerhet
- skyddar sina personliga uppgifter och sin integritet
- känner igen de vanligaste cyber- och datasäkerhetshoten
- använder meddelandetjänster och sociala medier på ett ansvarsfullt sätt
- använder och delar digitalt innehåll och beaktar upphovsrätten
- känner till hur användning av digitala apparater och applikationer påverkar hälsan och välbefinnandet.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att använda digitala miljöer och applikationer

Den studerande

- identifierar de sociala nätverk som är centrala för arbetet
- använder plattformar och tjänster för att arbeta gemensamt
- bygger upp en professionell identitet på nätet.

Att producera och dela digitala innehåll

Den studerande

- producerar och delar digitalt innehåll på ett ansvarsfullt sätt i yrkesrelaterade nätverk
- använder eller bearbetar innehåll och beaktar användar- och upphovsrättigheter.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Konst och kreativt uttryck

Obligatoriska mål för kunnandet, 1 kp

Förstår kulturens och konstens betydelse för välbefinnandet

Den studerande

- använder olika former av kultur och konst i sitt arbete
- känner igen exempel på lokal och nationell kultur och konst
- förstår hur konst och kultur påverkar välbefinnandet.

Uttrycker sig själv genom konst och kreativt uttryck

Den studerande

- utvecklar sitt eget kreativa uttryck
- uttrycker sig själv genom konst och kreativt uttryck självständigt eller tillsammans med andra.

Uttrycker sig kreativt genom att skriva

Den studerande

- provar på olika metoder för kreativt skrivande
- använder olika fiktiva texter i sitt skrivande
- använder skönlitteratur som stöd för sitt arbete.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Observerar och samlar information om kulturmiljön och fenomen i den

Den studerande

- observerar sin kulturmiljö
- samlar information om fenomen i sin kulturmiljö ur ett fritt valt perspektiv.

Planerar och provar att genomföra ett verk, en produkt eller en tjänst genom kreativt uttryck

Den studerande

- planerar ett verk, en produkt eller en tjänst genom metoder för kreativt uttryck
- provar att genomföra ett verk, en produkt eller en tjänst genom kreativt uttryck.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

2.45. Kunnande i matematik och naturvetenskaper, 6 kp (106728)

Matematik och tillämpad matematik

Obligatoriska mål för kunnandet, 4 kp

Grundläggande matematik i arbetslivet och vardagen

Den studerande

- utför grundläggande räkneoperatiner med heltal, decimaltal och bråktal
- räknar procenträkning
- utför beräkningar i ekonomisk matematik (inkomster, utgifter, placeringar, lån och skatter)
- omvandlar måttenheter
- löser förstgradsekvationer
- utför de vanligaste area- och volymlberäkningarna
- räknar med skala
- använder geometrin i en rätvinklig triangel för att lösa praktiska problem.

Att använda logisk slutledningsförmåga, matematiska metoder och hjälpmedel för att lösa matematiska problem

Den studerande

- beskriver enkla problem genom förstgradsekvationer och ofullständiga andragsradsekvationer, löser dem och tolkar resultaten
- använder räknare, kalkylprogram och andra hjälpmedel för att lösa problem
- söker från tabeller och grafer information som behövs för att lösa problem
- hanterar och konkretiserar statistiskt material
- fastställer och tolkar nyckeltal (medelvärde, typvärde och median) i statistiskt material
- observerar samband mellan storheter samt proportionaliteter.

Att bedöma resultatens korrekthet och storleksordning samt den använda lösningsmetoden

Den studerande

- kontrollerar att beräkningarna är riktiga
- kontrollerar att resultatets enhet och siffernoggrannhet är logiska
- bedömer om lösningsmetoden som användes är ändamålsenlig.

Att utvärdera matematiskt kunnande och identifiera dess betydelse

Den studerande

- identifierar sina egna styrkor samt utvecklingsområden i sitt matematiska kunnande
- förstår matematikens betydelse som arbetsredskap i arbets- och vardagslivet.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att lösa matematiska problem genom slutledning, ekvationer och grafer

Den studerande

- använder andragsradsekvationer, ekvationspar, tabeller och grafer för att lösa matematiska problem
- känner igen en exponentiell modell och löser enkla exponentialekvationer
- använder trigonometri med rät- och snedvinkliga trianglar för att lösa matematiska problem.

Att inhämta, gruppera och tolka matematisk information

Den studerande

- använder statistik, tabeller och grafiska framställningar för att identifiera och jämföra matematisk information
- känner till begreppet normalfördelning och hur ett normalfördelat material framställs grafiskt
- samlar in, grupperar och analyserar tabeller och grafisk information från olika källor.

Att producera information utifrån statistiskt material samt beräkning av sannolikheter

Den studerande

- tar fram och tolkar lägesmått och standardavvikelse samt väntevärden för en diskret fördelning utifrån statistiskt material
- förstår betydelsen av sannolikhetsberäkningar och beräknar klassiska sannolikheter.

Att bedöma lösningarnas riktighet och resultatens storleksordning

Den studerande

- kontrollerar att matematiska lösningar är riktiga
- bedömer storleksordningen av matematiska resultat.

Att tillämpa ekonomisk matematik

Den studerande

- gör kostnads- och lönsamhetsjämförelser
- drar slutsatser utifrån kostnads- och lönsamhetsjämförelserna.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Fysikaliska och kemiska fenomen och tillämpning av dem

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Att identifiera beroendeförhållanden mellan fysikaliska begrepp och storheter samt utföra räkneoperationer

Den studerande

- beskriver och förklarar vanliga fysikaliska fenomen (rörelse, kraft, energi, värme och elektricitet) med hjälp av centrala begrepp
- kopplar samman vanliga egenskaper och storheter som anknyter till fysikaliska fenomen
- löser enkla räkneuppgifter som anknyter till likformig rörelse och energi.

Att identifiera beroendeförhållanden mellan kemiska begrepp och storheter samt utföra räkneoperationer

Den studerande

- beskriver och förklarar vanliga kemiska fenomen (grundämnen och föreningar, blandningar, kemiska reaktioner och bindningar, oxidation och reduktion samt syror och baser) med kemiska begrepp
- kopplar samman vanliga egenskaper och storheter som anknyter till kemiska fenomen
- löser enkla räkneuppgifter som gäller substansmängd och koncentration.

Tillämpning av och kunnande inom kemi och fysik i arbetslivet och i vardagen

Den studerande

- förstår varför fysik och kemi behövs i vardags- och arbetslivet
- förstår vilka fysikaliska lagbundenheter och säkerhetsperspektiv som bör beaktas i vardags- och arbetslivet
- beaktar egenskaperna hos de kemiska ämnen som används i vardags- och arbetslivet samt eventuella miljörisker
- identifierar miljökonsekvenserna av fenomen och ämnen
- använder säkerhetsdatablad för kemikalier
- hanterar kemiska ämnen utan att orsaka fara för sig själv, andra eller miljön
- identifierar sina egna styrkor och utvecklingsområden i fråga om kunnandet i fysik och kemi.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att utföra experimentella mätningar och observationer av fysikaliska och kemiska fenomen

Den studerande

- utför experimentella mätningar och observerar fenomen inom mekanik och energi samt lagbundenheter med hjälp av lämpliga metoder och redskap
- utför experimentella mätningar och observerar kemiska fenomen och lagbundenheter som berör syror och baser, oxidation och reduktion samt organisk kemi med hjälp av lämpliga metoder och redskap.

Hantering av experimentella mätresultat och analys av observationer

Den studerande

- presenterar centrala mätresultat med tabeller och grafiska framställningar
- behandlar mätresultat med matematiska metoder och skapar modeller för observerade fenomen
- definierar eventuella felkällor i mätresultat och anger resultaten med lämplig noggrannhet
- bedömer tillförlitligheten hos mätresultat
- drar slutsatser utifrån mätresultat.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

2.46. Kunnande om samhälle och arbetsliv, 9 kp (106729)

Att verka i samhället och som medborgare

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Att verka i det finländska samhället

Den studerande

- känner till medborgarnas grundläggande rättigheter och skyldigheter
- följer principerna om jämställdhet och likabehandling
- fungerar som en aktiv medborgare och använder mångsidiga påverkningssätt.

Att använda samhällets tjänster och att vara konsument

Den studerande

- känner till och kan använda samhällets tjänster
- känner till sina rättigheter och skyldigheter som konsument
- är en ansvarsfull konsument
- inhämtar den information hen behöver i konsumentfrågor.

Att planera den egna ekonomin och bedöma ekonomiska risker

Den studerande

- utvärderar och identifierar faktorer som påverkar den egna ekonomiska situationen
- följer upp sina inkomster och utgifter
- planerar inköp
- jämför olika finansieringsalternativ
- ställer upp personliga ekonomiska mål
- förutser riskfaktorer som påverkar den egna ekonomin i olika livssituationer.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att delta och påverka i samhället

Den studerande

- söker information om möjligheter till samhällelig påverkan
- följer det samhälleliga beslutsfattandet
- deltar i samhällelig påverkan.

Att bedöma branschens betydelse i samhället

Den studerande

- följer den samhälleliga diskussionen inom branschen
- bedömer branschens betydelse i samhället och dess framtidsutsikter.

Samhällsekonomin grunder och centrala aktörer

Den studerande

- följer de ekonomiska nyheterna
- förstår hur utvecklingen av den samhälleliga och ekonomiska situationen påverkar i allmänhet och i fråga om arbetsplatser och sysselsättning inom den egna branschen
- förstår samhällsekonomin grunder, grundläggande begrepp och centrala aktörer.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Att verka i arbetslivet

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Att analysera situationen på arbetsmarknaden och behov av kunnande inom branschen

Den studerande

- analyserar situationen på arbetsmarknaden inom branschen
- känner till de centrala principerna i arbetsmarknadssystemet
- känner till de centrala yrkesmässiga nätverken inom branschen
- känner till det kunnande som krävs i olika arbetsuppgifter inom branschen.

Att ingå ett arbetsavtal med en arbetsgivare

Den studerande

- sätter sig in i den egna branschens arbetsvillkor och den centrala arbetslagstiftningen
- granskar innehållet i arbetsavtalet, vid behov med hjälp av en sakkunnig.

Att vara en del av en arbetsgemenskap

Den studerande

- följer de angivna arbetstiderna och de överenskomna verksamhetssätten samt arbetar flexibelt i olika situationer
- följer i sitt arbete anvisningarna om utseende och klädsel
- använder i sitt arbete ändamålsenliga skyddskläder och följer arbetarskyddsanvisningarna
- arbetar som en del av mångfaldig och mångkulturell arbetsgemenskap.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att vara medlem i en arbetsgemenskap

Den studerande

- identifierar sin egen roll som medlem i arbetsgemenskapen
- arbetar i enlighet med arbetsplatsens verksamhetskultur
- följer och utvecklar de överenskomna verksamhetssätten.

Att fungera i olika interaktions- och grupsituationer i arbetslivet

Den studerande

- fungerar konstruktivt i olika interaktionssituationer i arbetslivet
- utvecklar sina interaktionsfärdigheter utifrån respons
- fungerar i grupsituationer enligt sin egen arbetsuppgift och arbetsplatsens verksamhetskultur
- använder ändamålsenlig psykologisk kunskap för att främja det egna och arbetsgemenskapens välbefinnande.

Att utreda arbetsuppgifterna inom branschen på den nationella och internationella arbetsmarknaden

Den studerande

- söker självständigt information om arbetsplatser inom den egna branschen på den nationella och den internationella arbetsmarknaden
- hittar arbetsplatser som är lämpliga för hen själv på den nationella och den internationella arbetsmarknaden.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Färdigheter i studie- och karriärplanering

Obligatoriska mål för kunnandet, 1 kp

Att identifiera egna intressen, möjligheter och behov av stöd

Den studerande

- följer med sina framsteg i lärandet och i sitt förvärvande av kunnande samt identifierar eventuella behov av stöd
- identifierar sina intresseområden och möjligheter inom yrkesområdet
- tar reda på och identifierar sina styrkor, färdigheter och utvecklingsområden
- utvärderar sitt eget lärande och kunnande regelbundet.

Att göra val gällande den egna examen och karriären

Den studerande

- tar reda på alternativ som är lämpliga för hen själv och som stöder den egna karriärplanen genom att använda olika informationskällor och digitala handledningstjänster
- känner till uppbyggnaden av examen, de prestationer som krävs och de valmöjligheter som främjar placeringen i arbetslivet och den egna karriärplanen
- följer med hur avläggandet av examen framskrider
- använder ändamålsenliga lärmiljöer för förvärvandet av kunnande.

Att under avläggandet av examen inhämta information om olika möjligheter till vidareutbildning och om utbildningsutbud

Den studerande

- använder informationskällor, handledningstjänster och ansökningssystem för vidareutbildning och för att planera framtiden
- söker information om olika alternativ för vidareutbildning som är lämpliga för hen själv och utarbetar en karriärplan
- bekantar sig med inträdeskraven, ansökningsförfarandet och antagningskriterierna för vidareutbildning.

Förberedelser för att hitta ett arbete och presentera sitt kunnande under avläggandet av examen

Den studerande

- bekantar sig med de möjligheter och arbetsmiljöer som arbetslivet erbjuder samt kartlägger karriäralternativ som är lämpliga för hen själv
- synliggör sitt eget kunnande och sina styrkor då hen är arbetssökande och presenterar sitt kunnande på ett omfattande sätt
- söker arbetsplatser och använder olika ansökningssystem och ansökningsmetoder
- uppdaterar sin karriärplan med tanke på anställning.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Företagsamhet och företagarinriktad verksamhet

Obligatoriska mål för kunnandet, 1 kp

Att arbeta i enlighet med företagets mål

Den studerande

- förstår betydelsen av företagsverksamhet i samhället
- arbetar kundorienterat och ekonomiskt
- förstår betydelsen av sitt eget arbetssätt i arbetsgemenskapen.

Att utvärdera en affärsidé och möjligheterna att genomföra den

Den studerande

- framför en affärsidé med beaktande av kundernas behov
- finner de centrala tjänster och informationskällor som stöder grundande av ett företag
- tar reda på vilka nätverk som behövs för att genomföra affärsidén
- bedömer de ekonomiska förutsättningarna för att genomföra en affärsidé
- bedömer sina färdigheter att verka som företagare
- utreder risker och möjligheter i affärsverksamheten.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Upprätthållande av arbetsförmågan och välbefinnandet

Obligatoriska mål för kunnandet, 2 kp

Att ta vara på sin hälsa och funktionsförmåga

Den studerande

- söker mångsidig information om hälsan i sin åldersklass och om möjligheterna att främja sin egen hälsa och funktionsförmåga
- utarbetar en mångsidig plan för främjande av sin egen hälsa och sitt eget välbefinnande som uppdateras enligt situationen, och som beaktar betydelsen av motion, näring, återhämtning, sömn, psykiskt välbefinnande, nikotinfrihet och drogfrihet, sexuell hälsa och mänskliga relationer för upprätthållandet av studie- och arbetsförmågan
- främjar aktivt sin hälsa och sitt välbefinnande, och utvärderar realistiskt även utifrån respons hur planen förverkligats och hur målen uppnåtts.

Att utvärdera verksamhetsmiljön samt säkerhet och sundhet i verksamheten

Den studerande

- följer de överenskomna anvisningarna för säkerhet och hälsofrämjande tillsammans med andra och bedömer eventuella behov av att utveckla sitt arbetssätt
- främjar sin arbetsförmåga och beaktar i sitt arbete belastningsfaktorerna i yrket på ett mångsidigt sätt
- tar reda på hur ergonomi inverkar på arbetsförmågan i olika arbetsmiljöer.

Att främja studie- och arbetsförmågan samt välbefinnandet genom motion

Den studerande

- söker mångsidig information om fördelarna med och kraven på motion för hälsan samt studie- och arbetsförmågan och beaktar informationen i sin plan för främjande av den fysiska funktionsförmågan och beaktar också de branschspecifika kraven på att upprätthålla sin studie- och arbetsförmåga
- utvecklar de fysiska egenskaper och ergonomiska färdigheter som krävs för studie- och arbetsförmågan
- rör på sig och gör sitt bästa i alla motionssituationer för att främja sin studie- och arbetsförmåga.

Att förebygga olyckor och att ge första hjälp

Den studerande

- är försiktig och förebygger olyckor
- ger första hjälpen och tillkallar ytterligare hjälp i rätt tid
- förhindrar genom sitt agerande uppkomsten av fler olyckor.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att upprätthålla och främja arbetsförmågan och välbefinnandet genom motion

Den studerande

- följer, utvärderar och upprätthåller sin fysiska funktionsförmåga samt deltar aktivt i motionssituationer genom att främja principerna för rent spel
- tillämpar mångsidigt de motoriska grundfärdigheter och färdigheter i motionsgrenar som behövs för att motionera
- utvärderar välgrundat sin kapacitet och kraven på arbetsförmåga i förhållande till sin funktionsförmåga

Att främja gemenskapen i läroanstalten och de studerandes välbefinnande och delaktighet

Den studerande

- deltar aktivt som medlem i en studerandegrupp samt planerar och deltar i motions- och andra aktiviteter samt evenemang som de studerande ordnar på ett sätt som främjar välbefinnandet och delaktigheten

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

Främjande av hållbar utveckling

Obligatoriska mål för kunnandet, 1 kp

Principerna för hållbar utveckling

Den studerande

- känner till de centrala målen för ekologiska, ekonomiska, sociala och kulturella aspekter av hållbar utveckling och hur dessa påverkar varandra
- förstår betydelsen av människans verksamhet på klimatförändringen
- förstår naturens mångfald och identifierar nödvändigheten av hållbar användning av naturresurser på nationell och global nivå
- identifierar i sitt eget liv och i arbetet riktlinjerna för hållbar utveckling.

Kolneutralitet och cirkulär ekonomi

Den studerande

- förstår principerna för kolneutralitet och cirkulär ekonomi
- identifierar energi- och materialeffektiviteten för en produkt eller tjänst.

Etiska aspekter i verksamheten

Den studerande

- identifierar etiska val som ingår i arbetet
- utvärderar egna och andras lösningar ur etisk synvinkel.

Valbara mål för kunnande, 3 kp

Att bedöma hållbar utveckling

Den studerande

- bekantar sig med arbetsplatsens eller branschens verksamhet med tanke på hållbar utveckling
- bedömer faktorer som påverkar hållbar utveckling på arbetsplatsen eller inom branschen
- ger förslag i fråga om utvecklingsbehov gällande hållbar utveckling.

Planering av verksamhetssätt för hållbar utveckling

Den studerande

- fastställer mål för främjande av hållbar utveckling och lösning av problem på arbetsplatsen eller inom branschen
- väljer metoder och verksamhetssätt som främjar hållbar utveckling
- schemalägger uppgifter och fastställer resurser
- planerar det samarbete som behövs.

Att fungera som en aktiv aktör inom hållbar utveckling

Den studerande

- genomför verksamhetssätt för hållbar utveckling på arbetsplatsen eller inom branschen
- visar exempel inom hållbar utveckling och uppmuntrar andra att arbeta för hållbar utveckling
- informerar om behov av förändring i verksamhetssätten.

Att bedöma framgångarna i verksamhet för hållbar utveckling

Den studerande

- bedömer hur verksamhetssätten eller produkterna har förändrats på arbetsplatsen eller inom branschen

- presenterar utvecklingsbehov för främjande av hållbar utveckling i framtiden.

Bedömning

Den studerande	
Nöjaktiga 1	<ul style="list-style-type: none"> • behöver tidvis stöd i rutinmässiga situationer • handlar korrekt i bekanta interaktionssituationer • känner till de grundläggande begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder grundläggande information på ett rutinmässigt sätt • utvärderar sin prestation
Nöjaktiga 2	<ul style="list-style-type: none"> • handlar huvudsakligen på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i bekanta interaktionssituationer • känner till de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder den grundläggande informationen på ett ändamålsenligt sätt • utvärderar sin prestation och identifierar sina styrkor och mål för utveckling
Goda 3	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga situationer • handlar på ett samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser vanliga problemsituationer • behärskar de centrala begreppen och kunskaperna inom delområdet • använder information på ett mångsidigt sätt • utvärderar sin prestation och ger förslag till utveckling av sin verksamhet
Goda 4	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i vanliga interaktionssituationer • löser problemsituationer genom att använda mångsidiga metoder • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet samt känner till särdragen i delområdet • tillämpar information på ett mångsidigt och välgrundat sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt samt identifierar sina styrkor och utvecklingsområden
Berömliga 5	<ul style="list-style-type: none"> • handlar på ett systematiskt och självständigt sätt i rutinmässiga och varierande situationer • handlar på ett konstruktivt och samarbetsvilligt sätt i varierande interaktionssituationer • löser problemsituationer genom mångsidiga sätt och ger utvecklingsförslag • behärskar begreppen och kunskaperna inom delområdet på ett brett och djupgående sätt • tillämpar information på ett mångsidigt, välgrundat och kritiskt sätt • utvärderar sin prestation på ett realistiskt sätt och presenterar motiverade lösningar för utvecklingen av sitt kunnande

3. Bedömning av kunnande

De yrkesinriktade examensdelarna bedöms på skalan 1–5 enligt kraven på yrkesskicklighet och bedömningskriterierna. Den studerandes kunnande bedöms per examensdel. Vitsordet för examensdelen fastställs enligt den nivå i bedömningsskalan som främst beskriver den studerandes kunnande som helhet.

I de yrkesinriktade examensdelar som inte har kriterier för vitsorden 2 och 4 :

Nöjaktig 2 = Nivån för den studerandes kunnande överskrider tydligt vitsordet 1, men når inte upp till vitsordet 3. God 4 = Nivån för den studerandes kunnande överskrider tydligt vitsordet 3, men når inte upp till vitsordet 5.

De gemensamma examensdelarna bedöms på skalan godkänd/underkänd. Delområdena av de gemensamma examensdelarna bedöms på skalan 1–5 enligt kraven på yrkesskicklighet och bedömningskriterierna. Vitsordet för delområdet av den gemensamma examensdelen fastställs enligt den nivå i bedömningsskalan som främst beskriver den studerandes kunnande som helhet.

4. Kompetensområdet för produktionsteknik

Kompetensområdet för produktionsteknik, Verkstadsmechaniker

Verkstadsmechaniker kan genom bearbetning tillverka delar till maskiner och andra stycken enligt arbetsritningarna genom att använda automatiska verktygsmaskiner. De kan planera den inbördes ordningsföljden av olika arbetskedorna i tillverkningen samt använda material, maskiner, anordningar och metoder inom branschen på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Verkstadsmechanikerna ansvarar även för kvaliteten på sina tillverkade produkter, och för att de maskiner de använder har rätta inställningar och att de fungerar. De kan programmera en CNC-verktygsmaskin och använda den för tillverkning.

Verkstadsmechaniker ingår som ett led i en produktion där man genom spånskärning tillverkar olika slags detaljer genom att programmera och använda automatiska CNC-maskiner. Tillverkningen kan gälla tillverkning av enskilda detaljer eller serietillverkning. Verkstadsmechanikerna arbetar i uppgifter med maskinbearbetning av maskindelar samt med mätning och kvalitetssäkring av tillverkade produkter. Olika stora maskinbearbetade delar med olika precisionskrav används överallt vid byggande av maskiner och anordningar.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plåtslagare-svetsare

Plåtslagare-svetsare kan planera och tillverka plåtarbeten, svetsarbeten samt metallkonstruktionsarbeten enligt ritningarna och använda moderna tillverkningsmetoder. De kan planera ordningsföljden på arbetskedorna i tillverkningen samt använda material, maskiner och anordningar samt metoder inom branschen på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. De har avlagt de kompetenser och prov som krävs i yrket. De ansvarar även för kvaliteten på sina tillverkade produkter samt för att de maskiner de använder har rätta inställningar och att de fungerar.

Plåtslagare-svetsare svetsar, bearbetar och fogar samman plåtar. De arbetar som ett led i en produktion, där olika stycken av stål tillverkas enligt arbetsritningar och anvisningar. Arbetsuppgifterna kan exempelvis vara olika svetsarbeten, skärning och böckning av plåt. De kan i sitt arbete använda moderna CNC-maskiner och anordningar. Plåtslagare-svetsare arbetar inom metallindustrin i uppgifter med tillverkning av plåtstycken och svetsade stycken och utför olika stålkonstruktioner eller delar till dessa. Stålkonstruktioner används mångsidigt i olika maskiner, byggnader och fordon.

Kompetensområdet för produktionsteknik, Plast- och gummiprodukttillverkare

Plast- och gummiprodukttillverkare behärskar produktionsteknikerna och tillverkningsmetoderna samt de material som används inom den egna branschen. De som avlagt examen kan arbeta med uppgifter gällande tillverkning, testning, kvalitetskontroll av produkter, service och underhåll av sina använda maskiner samt lagerfunktioner. De kan arbeta ekonomiskt och säkert i produktionen och i arbetsgruppen samt ser till kvaliteten på sina arbeten.

Plast- och gummiprodukttillverkare kan arbeta så att de ingår i en produktion där olika slags produkter allt från enkla engångsprodukter till jättedyra och -tekniska produkter tillverkas. Arbetsuppgiften kan exempelvis vara drift eller övervakning av en automatiserad extruderings-, formsprutnings-, formblåsnings-, varmformnings- eller rotationsgjutningsprocess. De kan även arbeta i en hantverksmässig tillverkning eller dra nytta av moderna tillverkningsmetoder och robotik för tillverkning och finslipning av produkter.

5. Kompetensområdet för installation och automation

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinmontör

Maskinmontörer kan montera och installera mekaniska maskiner och anordningar. De kan utföra maskinmonteringar i rätt ordningsföljd och med rätta metoder med hjälp av arbetsinstruktioner och ritningar. Montörerna kan kontrollera de delar och komponenter som är avsedda för montering, samt utföra kontroller, ändringar och dokumenteringar av dem enligt behovet. De känner till hur maskiner och anordningarna är konstruerade och fungerar, kan använda material och olika monteringsmetoder på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Maskinmontörerna kan tillämpa mekanik, hydraulik och pneumatik i sitt arbete. De kan montera maskiner och anordningar, underhålla dem och delta vid ibruktagnig och reparation av anordningarna.

Maskinmontörer arbetar i uppgifter med installation och montering av olika mekaniska anordningar och maskiner inom industrin, i verkstäder eller i kundernas lokaler. De arbetar som ett led i produktionen och utför monteringar, installerar enskilda detaljer eller maskinelement samt deltar i service- och underhållsarbeten. Monteringsarbetet kan vara serietillverkning eller innehålla felsökning i och byte av även stora komponenter.

Kompetensområdet för installation och automation, Maskinautomationsmontör

Maskinautomationsmontörer kan montera och installera automationsanordningar och deras komponenter. De känner till hur komponenter och anordningar för maskinautomation är konstruerade och fungerar och kan använda material och olika monteringsmetoder på ett för arbetet ändamålsenligt och säkert sätt. Maskinautomationsmontörerna kan tillämpa mekanik, hydraulik, pneumatik och elteknik i elektromekaniska installationer. De kan utföra mekaniska och elektromekaniska installationer säkert i rätt ordningsföljd och med rätta metoder med hjälp av arbetsinstruktioner och ritningar. Maskinautomationsmontörerna kan kontrollera de delar och komponenter som är avsedda för montering, samt utföra regleringar, inställningar, programmeringar och dokumenteringar av dem enligt behovet. De deltar vid ibruktagnig, underhåll och reparation av anordningarna.

Maskinautomationsmontörer har specialiserat sig på arbeten med montering av automationssystem. De arbetar i uppgifter med installation, montering, service och underhåll av maskiner och komponenter för automationsanordningar. Arbetsmiljön kan finnas inom industrin, i verkstäder eller i kundernas lokaler. Montörerna ska också ha eltekniskt kunnande och behärska elarbetssäkerhet. De automationssystem som styr en produktion eller en process kan vara mycket omfattande och komplexa.

6. Bilaga 1. Värdegrund

Det kunnande som yrkesutbildningen ger utvecklar individerna, arbetslivet och samhället. Yrkesutbildningen ger individer och gemenskaper färdigheter att fatta beslut som grundar sig på etisk och kritisk reflektion, kunskap och förmåga att sätta sig in i andras position.

Yrkesutbildningen främjar jämlikhet och likabehandling samt välmående och demokrati. Respekt för de mänskliga rättigheterna, tolerans, olikhet och kulturell mångfald ses som en rikedom och de utgör en del av utbildningen. Öppenhet skapar trygghet och förtroende.

Yrkesutbildningen grundar sig på arbetslivets kompetensbehov och erbjuder olika sätt att utveckla kunnandet utgående från den studerandes behov och livssituation. Förändringar i verksamhetsmiljöerna innebär även förändringar i yrkena och den enskilda individens ansvar för utvecklingen av sitt kunnande ökar. Yrkesutbildningen svarar på ett flexibelt och effektivt sätt på förändringar i kompetensbehoven hos individerna, arbetslivet och samhället.

I yrkesutbildningen förstår man nödvändigheten av en hållbar livsstil och man bygger kompetensbasen på en ekonomi som främjar välmåendet både för miljön och medborgarna. Yrkesutbildningen ökar förståelsen för en hållbar användning av naturresurserna, begränsningen av klimatförändringen och anpassningen till den samt för bevarandet av naturens mångfald. Ett säkert arbete, en företagsande attityd och hantering av ekonomin utgör en del av yrkesskickligheten. Internationaliseringen och det globala ansvaret ökar.

Värdegrunden genomförs i verksamhetskulturen, förvärvandet och påvisandet av kunnandet samt i lärmiljöerna inom yrkesutbildningen.

7. Bilaga 2. Lov och behörigheter

Ett krav i examen är att den studerande avlägger de behörigheter och lov som författningar och arbetslivet förutsätter och som är nödvändiga för att visa det kunnande som kraven på yrkesskicklighet eller målen för kunnandet förutsätter.