



Nacionālās programmas projekts
"Vienotas metodikas izstrāde profesionālās izglītības
kvalitātes paaugstināšanai un sociālo partneru iesaistei un izglītošanai"
Līguma Nr. 2005/0001/VPD1/ESF/PIAA/05/NP/3.2.6.1/0001/0001/0154

Profesionālās tālākizglītības programma

Profesionālā kvalifikācija:
Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs

Rīga
2007



LATVIJAS
REPUBLIKA



IZGLĪTĪBAS
UN
ZINĀTNES
MINISTRIJA



Profesionālās izglītības
administrācija

Šis izdevums ir tapis nacionālās programmas projekta
“Vienotas metodikas izstrāde profesionālās izglītības kvalitātes
paaugstināšanai un sociālo partneru iesaistei un izglītošanai”
līguma Nr. 2005/0001/VPD1/ESF/PIAA/05/NP/3.2.6.1/0001/0001/0154 ietvaros

Projektu finansē Eiropas Savienība no Eiropas sociālā fonda un Latvijas valsts

Par šī izdevuma saturu pilnībā atbild
Izglītības un zinātnes ministrijas Profesionālās izglītības administrācija

Pārpublicēšanas vai citēšanas gadījumā atsauce uz projektu
“Vienotas metodikas izstrāde profesionālās izglītības kvalitātes
paaugstināšanai un sociālo partneru iesaistei un izglītošanai” obligāta

© Izglītības un zinātnes ministrijas Profesionālās izglītības administrācija, 2007

Saturs

Profesionālās tālākizglītības programmas apraksts	5
Moduļu plāns	7
Tālākizglītības programmas īstenošanai nepieciešamās pedagogu kvalifikācijas apraksts	9
Profesionālās izglītības programmas nodrošinājums "Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs"	10
Moduļu apguves grafiks	13
Modulis C1 CNC iestatītāja darba tehnoloģija	14
Modulis C2 Materiālmācība	27
Modulis C3 Tehniskie mērījumi, pielaides un sēžas	32
Modulis C4 Rasējumu lasīšana	36
Modulis C5 Darba drošība	40
Modulis C6 Elektrotehnika	42
Modulis C7 Elektrodrošība	43
Modulis C8 CNC darbgaldu programmatūra(CAD/CAM sistēmas)	44
Modulis C9 Saskarsme	49
Modulis C10 Kvalitātes vadības sistēmas	51
Modulis C11 Loģistika	53
Modulis C12 Kvalifikācijas prakse	54
Modulis C12 CNC darbgalda iestatītāja kvalifikācijas prakse	57

[Izglītības iestādes nosaukums nominatīvā]

APSTIPRINU
[izglītības iestādes direktors]
[paraksts un tā atšifrējums]
[datums]
[zīmoga vieta]

METĀLAPSTRĀDE

22 521 01

Profesionālās izglītības programmas veids	Profesionālās tālākizglītības programma
Iegūstamā kvalifikācija	Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Profesijas standarta reģistrācijas numurs	
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Vidējā izglītība vai arodizglītība
Profesionālās izglītības programmas īstenošanas ilgums	960 stundas
Profesionālās izglītības ieguves forma	Klātiene
Izglītības dokuments, kas apliecina profesionālās izglītības programmas apguvi	Profesionālās kvalifikācijas apliecība

SASKAŅOTS
[izglītības iestādes dibinātājs]
[paraksts un tā atšifrējums]
[datums]
[zīmoga vieta]

2007.

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE
PROGRAMMAS VEIDS
PROGRAMMU KOPA
IEGŪSTAMĀ KVALIFIKĀCIJA

IEPRIEKŠĒJĀ IZGLĪTĪBA
ĪSTENOŠANAS ILGUMS
IEGUVES FORMA

[nosaukums]
Profesionālās tālākizglītības programma
Metālapstrāde
Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs
Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Vidējā izglītība vai arodizglītība
960 stundas
Klātiene

Profesionālās tālākizglītības programmas apraksts

Profesionālās tālākizglītības programmas mērķis:

Izglītības procesa rezultātā nodrošināt profesionālās tālākizglītības programmas apguvi un sagatavot metālapstrādes nozares trešā profesionālā kvalifikācijas līmeņa profesijas "Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs" ("CNC darbgaldu iestatītājs") speciālistu, kurš spēs strādāt ar programmu vadības iekārtām metālapstrādes un mašīnbūves uzņēmumos, atbilstoši darba uzdevumiem sagatavo programmu darbgaldus, izejmateriālus un instrumentus produkcijas ražošanai, kontrolē produkcijas kvalitāti, spēs apkalpot metāla griešanas, locīšana, presēšanas un cita veida metālapstrādes darbgaldus.

Profesionālās tālākizglītības programmas uzdevumi:

Izglītības procesā, dot iespējas apgūt zināšanas un prasmes:

- sastādīt, pārbaudīt, ievadīt programmas darbapaldā,
- izmantot gatavus apstrādes programmu blokus, strādāt ar CAD, CAM programmām,
- veikt metālapstrādes tehnoloģisko līniju blokus, remontu, instrumentu stāvokļa kontroli,
- novērtēt iekārtas tehnisko stāvokli un iespējas, zināt un pielietot darba galda skaņas, vizuālos un rakstveida signālus,
- racionāli izmantot darbgaldu un pielietojamo instrumentu un rīkojumu iespējas,
- plānot darba gaitu ar minimālu patēriņu,
- kontrolēt operatora darba kvalitāti,
- dokumentāciju noformēt, iemaņas strādāt ar tehnisko un tehnoloģisko dokumentāciju, izmantojot prasmi lasīt kopsalikuma rasējumus un specifiskās prasmes,
- novērtēt kļūdas atbilstoši instrukcijām, iekārtu ekspluatācijas un apkopes noteikumiem, precīzi ievērot darba drošības prasības, instrukcijas un citus ar darba aizsardzību saistītos noteikumus, kā arī vajadzības gadījumā sniegt pirmo palīdzību,
- prognozēt darbapalda iespējamus defektus,
- izmantot instrumentu katalogus.

Programmas apguves kvalitātes novērtēšana:

Izglītojamie, kuri apguvuši visus izglītības programmā esošos moduļus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu un prasmju novērtējumu, kārtos profesionālās kvalifikācijas eksāmenu un saņems profesionālās kvalifikācijas apliecību.

Tālākās izglītības iespējas:

- turpināt izglītību profesionālās izglītības programmās,
- izglītoties dažāda veida profesionālās pilnveides programmās,
- turpināt izglītību tālākizglītības programmās vai moduļu sistēmā.

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE
PROGRAMMAS VEIDS
PROGRAMMU KOPA
IEGŪSTAMĀ KVALIFIKĀCIJA

IEPRIEKŠĒJĀ IZGLĪTĪBA
ĪSTENOŠANAS ILGUMS
IEGUVES FORMA

[nosaukums]
Profesionālās tālākizglītības programma
Metālapstrāde
Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs
Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Vidējā izglītība vai arodizglītība
960 stundas
Klātiene

Moduļu plāns

Nr.	Moduļu grupa	Moduļa nosaukums	Taksonomijas līmenis	Apjoms stundās
1.	CNC iestatītāja darba tehnoloģija C1			(442)
1.1	C 1.1	Griezējinstrumenti	Izpratne	40
1.2	C 1.2	CNC darbu tehnoloģija	Izpratne	60
1.3	C1.3	Metālapstrādes darbmašīnas	Izpratne	12
1.4	C 1.4	CNC darbgaldi	Izpratne	24
1.5	C 1.5	CNC darbgaldu vadība	Pielietošana	120
1.6	C 1.6 (praktiskie darbi)	CNC darbgaldu programmēšana	Pielietošana	156
2.	Materiālmācība C2			(40)
2.1	C 2.1	Materiālu veidi un īpašības	Izpratne	16
2.2	C 2.2	Materiālu markas, apzīmējumi	Pielietošana	16
2.3	C 2.3	Termiskā apstrāde	Priekšstats	8
3.	Tehniskie mērījumi, pielaižu un sēžas (24 h), C3			(36)
3.1	C 3.1	Mērinstrumenti, mērījumi (C3.1)	Pielietošana	16
3.2	C 3.2	Pielaižu un sēžas (C3.2)	Izpratne	12
3.3	C 3.3	Formu savstarpēja novietojuma un raupjuma pielaižu (C3.3)	Izpratne	8
4.	Rasējumu lasīšana, C4			(40)
4.1	C 4.1	Pamattēdzieni (C4.1)	Izpratne	8
4.2	C 4.2	Griezumi un šķēļumi (C4.2)	Izpratne	8
4.3	C 4.3	Skices un darba rasējumi (C4.3)	Pielietošana	8
4.4	C 4.4	Kopsalikuma rasējumi	Pielietošana	16
5.	Darba drošība, C5	Darba drošība (C5)	Izpratne	16
6.	Elektrotehnika, C6	Elektrotehnika(C6)	Izpratne	8
7.	Elektrodrošība, C7	Elektrodrošība (C7)	Izpratne	8

8.	CNC darbgaldu programmatūras (CAD/CAM sistēmas) C8			(120)
8.1	C 8.1	Solidworks (C8.1)	Pielietošana	40
8.2	C 8.2	AUTOCAD (C8.2)	Pielietošana	40
8.3	C.8.3	MASTERCAM (C8.3)	Pielietošana	40
9.	Saskarsme, C9	Saskarsmes pamati (C9)	Izpratne	16
10.	Kvalitātes vadības sistēmas, C10	Kvalitātes vadība (C10)	Izpratne	16
11.	Loģistika, C11	Loģistika (C11)	Priekšstats	8
12.	Kvalifikācijas prakse, C12	Kvalifikācijas prakse (C12)	Pielietošana	240
13.	Centralizētais kvalifikācijas Eksāmens, C13	Centralizētais kvalifikācijas eksāmens	Pielietošana	8

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE
PROGRAMMAS VEIDS
PROGRAMMU KOFA
IEGŪSTAMĀ KVALIFIKĀCIJA

IEPRIEKŠĒJĀ IZGLĪTĪBA
ĪSTENOŠANAS ILGUMS
IEGUVES FORMA

[nosaukums]
Profesionālās tālākizglītības programma
Metālapstrāde
Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs
Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Vidējā izglītība vai arodizglītība
960 stundas
Klātiene

Tālākizglītības programmas īstenošanai nepieciešamās pedagogu kvalifikācijas apraksts

Nr. p.k.	Moduļa nosaukums	Prasības pedagoga profesionālajai un pedagoģiskajai izglītībai
1.	CNC iestatītāja darba tehnoloģija	Augstākā izglītība nozarē un pedagoģiskā izglītība
2.	Materiālmācība	
3.	Tehniskie mērījumi pielaižu un sēžas	
4.	Rasējumu lasīšana	
5.	Darba drošība	
6.	Elektrotehnika	
7.	Elektrodrošība	
8.	CAD/CAM	
9.	Loģistika	
10.	Saskarsme	
11.	Kvalifikācijas prakse	

Profesionālās izglītības programmas nodrošinājums "Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs"

Nr. p.k.	Materiālo līdzekļu nosaukums	Daudzums
1	2	3
1.	<i>Tehnoloģiskās iekārtas</i>	
1.1.	Darbagaldi	8
1.2.	CNC virpa un frēze	1
1.3.	Atslēdznieku skrūvgalds ar regulējamu skrūvspīļu augstumu	1
1.4.	Asināšanas darbmašīna	2
2.	<i>Instrumenti – mērīšanai un kontrolei</i>	
2.1.	Universālais bīdmērs	2
2.2.	Bīdmērs ar mērīšanas precizitāti 0,05mm	1
2.3.	Digitālais bīdmērs ar mērīšanas precizitāti 0,01 mm	1
2.4.	Dziļuma bīdmērs	1
2.5.	Metāla lineāls 500 mm	2
2.6.	Metāla lineāls 150 mm	2
2.7.	Divpusējā slīpuma lekālineāls	1
2.8.	Plakanparalēlie gala mēri (mērplāksnītes)	1
2.9.	Gludais mikrometrs (0 – 25; 25 – 50 mm)	1
2.10.	Gludais mikrometrs (50 – 75; 75 – 100)	1
2.11.	Vītņu mikrometrs (0 – 25; 25 – 50 mm)	1
2.12.	Mikrometriskai dziļummērītājs (0 – 25; 25 – 50 mm)	1
2.13.	Indikatora skava (0 – 50 mm)	1
2.14.	Pulkstentīpa indikators ar universālo indikatora statni	1
2.15.	Atslēdznieku stūreņi ar platu pamatni	1
2.16.	Leņķmēri (dažādi)	1
2.17.	Vītņmērs (vītņu ķemmīte)	2
2.18.	Rādiussabloni	1
2.19.	Tausti plakanie	1
3.	<i>Rokas un griezējinstrumenti</i>	
3.1.	Cirtnis	1
3.2.	Atslēdznieka veseris ar kvadrātisku belzeni	1
3.3.	Veseris ar mīksta metāla uzliktņiem	1
3.4.	Plakanknaibles	5
3.5.	Kombinētās knaibles	1
3.6.	Asknaibles	1
3.7.	Adatvīles (dažādas)	3
3.8.	Plakanvīles (ar dažādu uzcirtuma Nr.))	5
3.9.	Kvadrātīles (ar dažādu uzcirtuma Nr.)	3

3.10.	Apalvīles (ar dažādu uzcirtuma Nr.)	2
3.11.	Trīsstūrīles (ar dažādu uzcirtuma Nr.)	2
3.12.	Šāberi	2
3.13.	Vītņurbju un vītņripiņu turētāji (komplekts)	1
3.14.	Uzgriežņu atslēgas (komplekts CNC virpai un frēzei)	2
3.15.	Skrūvgrieži (dažādi)	5
3.16.	Vītņurbji (komplekts)	1
3.17.	Vītņu ripiņas (komplekts)	1
3.18.	Spirālurbji ar cilindrisku un konisku kātu	15
3.19.	Gremdurbji	5
3.20.	Paplašinātājurbji	5
3.21.	Rīvurbji (dažādi)	15
3.22.	Elektriskā rokas urbja mašīna	1
3.23.	Elektriskā rokas leņķu slīpmašīna	1
3.24.	Ātrgriezētārauda apvirpošanas griežņi	10
3.25.	Ātrgriezētārauda izvirpošanas griežņi	10
3.26.	Ātrgriezētārauda nodurgriežņi	10
3.27.	Ātrgriezētārauda stienveida fasongriežņi	2
3.28.	Cietsakausējumā apvirpošanas griežņi	20
3.29.	Cietsakausējumā izvirpošanas griežņi	20
3.30.	Cietsakausējumā nodurgriežņi	20
3.31.	Cietsakausējumā vītņgriežņi	10
3.32.	Gala frēze	15
3.33.	Kāta frēzes	15
3.34.	Diska frēzes	5
3.35.	Cilindriskās frēzes	15
3.36.	Ķīļa frēzes	5
3.37.	Rievu frēzes	5
3.38.	Diska modulfrēze	2
4.	<i>Palīgierīces</i>	
4.1.	Pārejas čaulas urbjiem	5
4.2.	Dimanta zīmulis (metāliskie diski) slīpripu atjaunošanai	1
4.3.	Skrūvspīļu žokļu mīkstie uzliktņi (komplekts)	5
4.4.	Urbju patronas	3
4.5.	Aizzīmēšanas prizmas	5
4.6.	Rokas skrūvspīles (dažādas)	1

5.	<i>Darba drošība</i>	
5.1.	Aizsargbrilles	12
5.2.	Ugunsdzēsāmie aparāti - pulvertipa	Katrā telpā
5.3.	Metāla suku	5
5.4.	Rokas slotiņas	5
5.5.	Metāla atkritumkaste ar lāpstiņu atkritumu savākšanai	1
5.6.	Metāla kaste izlietotām lupatām	1
5.7.	Kombinzoni 48-56 izmēri	12
5.8.	Kaste melnā metāla skaidām	1
5.9.	Kaste krāsainā metāla skaidām	1
5.10.	Aptieciņa (katrā telpā)	
6.	<i>Materiāli</i>	
6.1.	Tērauda sagataves (dažāda biezuma un izmēra)	Katram atbilstoši operācijai
6.2.	Cauruļu sagataves (dažāda diametra un garuma)	Katram atbilstoši operācijai
6.3.	Apaļais stieņmateriāls (dažāda materiāla, garuma un diametra)	Katram atbilstoši operācijai
7.	<i>Teorētisko mācību priekšmetu materiāli tehniskā bāze</i>	
7.1.	Kodoskops un mācību kabinets	1
7.2.	Uzskates līdzekļi (katrā mācību priekšmetā)	komplekts
7.3.	Datori (ar licenzētām datorprogrammām)	12

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE
PROGRAMMAS VEIDS
PROGRAMMU KOPA
IEGŪSTAMĀ KVALIFIKĀCIJA

[nosaukums]
Profesionālās tālākizglītības programma
Metālapstrāde
Metālapstrādes programmu darbgaldu iestatītājs
Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis
Vidējā izglītība vai arodizglītība
960 stundas
Klātiene

IEPRIEKŠĒJĀ IZGLĪTĪBA
ĪSTENOŠANAS ILGUMS
IEGUVES FORMA

Moduļu apguves grafiks

Secība	moduļiem	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	K												
C1	CNC iestatītāja darba tehnoloģija	1.1															1.2	1.3	1.4	1.5				1.6		
C2	Materialmācība			2.1	2.2																					
C3	Teh.mērījumi, pielaižu un sežas									3.1	3.2	3.3														
C4	Rasšana						4.1	4.2	4.3																	
C5	Darba drošība		C5																							
C6	Elektrotehnika													C6												
C7	Elektrodrošība														C7											
C8	CAD/CAM																				8.1	8.2	8.3			
C9	Saskarsme								C9																	
C10	Kvalitātes vadības sistēmas					C10																				
C11	Loģistika															C11										
C12	Kvalifikācijas prakse																							12		
	Kvalifikācijas eksāmens																									K

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespējas iepazīties ar CNC darbmašīnu griezējinstrumentiem un metāla griešanas teorijas pamatjēdzieniem.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā iepazīties atšķirt un izvēlēties:

- metālapstrādes griezējinstrumentus,
- veikt asināšanu instrumentiem,
- izprast metālu griešanas teoriju (pamatjēdzienus),
- apstrādātās virsmas kvalitāti strādājot ar CNC darbgaldiem.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C1.1 Griezējinstrumenti

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Ievads	Kustību iedalījums. Griešanas process, tā fizikālie un tehnoloģiskie parametri. Ģeometriskais griešanas ātrums, griešanas procesa pamata mērvienības. Parametru klasiskie un angļiskie apzīmējumi	Izpratne	4		4
Griešanas procesa fizikālie pamati	Metālapstrādes griešanas procesa īpatnības. Fizikālās parādības, kas pavada griešanas procesu. Griezējinstrumentu nodilums. Apstrādātās virsmas kvalitāte		6		6
Griezēj-instrumentu materiālu raksturojums	Prasības griezējinstrumentiem. Griezējinstrumentu materiālu grupa. Ātrgriezējtērauds, tā īpašības un pielietojums. Metālkeramiskie cietsakausējumi, to īpašības un pielietojums. Minerālkeramika, tās īpašības un pielietojums. Īpaši cietie griezējinstrumentu materiāli, to īpašības un pielietojums. Atšķirības griezējinstrumentu materiālu klasifikācija un marķēšanā pēc ISO, salīdzinot ar GOSTu	Pielietošana	8		8

Griešanas režīmu izvēle	Apstrādes fizikālie un tehnoloģiskie parametri. Griešanas dziļuma un padeves izvēle. Mašīnbūves materiālu sadalījums pēc apstrādājamas. Sakarības starp griezējinstrumentu asunnoturību un griešanas ātrumu. Griešanas ātruma izvēle. Griešanas ātruma izvēles normatīvā metode. Izvēlētā griešanas režīma korekcijas. Rotācijas frekvenču aprēķināšana pēc pieļaujamā griešanas ātruma	Pielietošana	12		12
Katalogi	Darbs ar instrumentu katalogiem	Pielietošana	8		8
Tests				2	2
Kopā			38	2	40

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Zināšanu pārbaude – kompleksais tests, par moduli C1.1 ietvertām apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C 1.1 apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu C1 CNC iestatītāja darba tehnoloģija (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Tabellenbuch fur metalltechnik – Hamburg – 2005.

Milling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Turing Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling &reaming Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

Berenfelds N. Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Avotiņš J. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. Jelgava, 2005.

Avotiņš J. Konstruktīvu materiālu tehnoloģija. Jelgava, 2001.

Фешенко В. Слесарные работы при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте производственных машин. Издательство: Высшая школа 2006.
<http://www.books.ru/shop/books/471759>

Козьмин Н.Б. Слесарные работы Универс. иллюстрир. Энцикл. Издательство: Урал LTD, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, metālapstrādes darbgaldu griezējinstrumenti, instrumentu katalogi.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespējas iepazīties ar CNC darbmašīnu uzbūvi un pielietojuma iespējām.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā iepazīties un izprast CNC darbmašīnu:

- uzbūvi un darbības principiem,
- programmas vadības sistēmu,
- koordinātu sistēmu,
- iestatīšanas metodēm,
- manuālo programmēšanu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C1.2 CNC darbu tehnoloģija

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	Tests	Kopā
Punkti un to koordinātu sistēmas	Koordinātu uzdošanas pamati. Kontūras sastādīšana. Detaļas saglabāšana atmiņā	Izpratne	6		6
Tehnoloģiskie pamatjēdzieni	Frēzēšanas un virpošanas būtība. Materiāli. Instrumenti. Apstrādes režīmi. Griešanas režīmi		4		4
Programmēšana	Manuālā programmēšana. Automatizētā programmēšana ar CAD/CAM	Izpratne	16		16
Programmēšana ar cikliem	Cikla definīcija. Apakšprogrammu princips. Apakšprogrammas ievietošana Padziļinājumu, rievu un. Vītņu griešanas cikli	Izpratne	16		16
Programmas piesaite CNC darbgaldam	Programmas ievadīšana darbgaldā. Programmas korekcija. Instrumentu piesaite. Detaļas parametru kontrole, atbilstoši tehnoloģiskai kartei	Izpratne	16		16
Tests				2	2
Kopā			58	2	60

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Zināšanu pārbaude tests, par moduļi C1.2 ietvertām apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C 1.2 apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu

C1 – CNC iestatītāja darba tehnoloģija (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Tabellenbuch fur metalltechnik – Hamburg – 2005.

Milling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Turing Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling &reaming Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

Berenfelds N. Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Avotiņš J. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. Jelgava, 2005.

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. Jelgava, 2001.

Фешенко В. Слесарные работы при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте производственных машин. Издательство: Высшая школа 2006.
<http://www.books.ru/shop/books/471759>

Козьмин Н.Б. Слесарные работы Универс. иллюстрир. Энцикл. Издательство: Урал LTD, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, metālapstrādes darbgaldu griezējinstrumenti, instrumentu katalogi, CNC darbagaldi.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespējas iepazīties par metālapstrādes darbmašīnām.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā, izprast metālapstrādes darbmašīnas:

- virpošanas darbgaldus,
- frēzmašīnās,
- preses,
- locīšanas darbgaldus,
- ciparvadības darbgaldus.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C1.3 Metālapstrādes darbmašīnas

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Metālapstrādes darbmašīnas	Virpu un frēzmašīnu grupas darbgaldi, to veidi un klasifikācija. Virpošanas un frēzēšanas darbu galvenie veidi. Preses, to pielietošana. Locīšanas darbmašīnas Cīršanas darbmašīnas Ciparvadības darbgaldi, tehniskais raksturojums, pielietojums	Izpratne	11	1	11
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			11	1	12

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Zināšanu pārbaude – kompleksais tests, no moduļi C 1.3 iepazītām darbmašīnām, atpazīt un raksturot divas (pēc izlozes) un to pielietojumu.

Par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C1.3 apguvi .

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, C1 CNC iestatītāja darba tehnoloģija (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система (+ DVD-ROM) – Ловыгин А.А. – Ренкор – Москва – 2006.

Metālgriešanas mašīnas. V.Zara redakcijā.Rīga: Zvaigzne, 1977.

Tabellenbuch für metalltechnik – Hamburg – 2005.

Milling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Turning Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling &reaming Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Справочник “Машиностроение” Москва 1975.

Ю.С.ШАРИН ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1983.

Ф.С. Панов, А.И. Травин РАБОТА НА СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Лениздат” 1984.

В.Л.Косовский и др. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАНКАМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ “Высшая школа” Москва 1986.

С.Н.Головенков, С.В.Сироткин ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Машиностроение” Москва 1988.

Л.В. Сергиевский, В.В. Русланов ПОСОБИЕ НАЛАДЧИКА СТАНКОВ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1991.

GRUNDLAGEN DES PROGRAMMIERENS CNC Zentrum Hamburg 1992.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, kinemātiskās shēmas. Iespēja iepazīties ar apkštēmās norādītām darbmašīnām un darbgaldiem realitātē.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespējas iepazīties ar CNC darbgaldiem.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā, izprast dažāda tipa CNC darbgaldus:

- virpošanas darbgaldus,
- frēzmašīnās,
- preses,
- locīšanas darbgaldus,
- ciparvadības darbgaldus,
- spēt izvēlēties to pielietojumu montāžas darba atslēdznieka darbos.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C1.4 CNC darbgaldi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Metālapstrādes darbmašīnas	CNC darbmašīnu uzbūve un darbības principi (Padeves motori, strāvas regulatori, dzesēšanas varianti) Vadības panelis	Izpratne	6		6
	CNC darbgaldu veidi, to raksturojums un pielietošana: CNC virpas CNC frēzmašīnas CNC lāzergriešanas darbgaldi CNC locīšanas darbgaldi un citi		17		17
Noslēguma pārbaudījums					1
Kopā			23	1	24

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums pārbaude–kompleksais tests, no modulī C 1.4 iepazītām darbmašīnām, raksturot vienu (pēc izlozes) un to pielietojumu.

Par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C 1.4 apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, sertifikāts C1 par CNC iestatītāja darba tehnoloģiju (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Metālgriešanas mašīnas V. Zara redakcijā. Rīga: Zvaigzne, 1977.

Tabellenbuch fur metalltechnik – Hamburg – 2005.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Справочник „Машиностроение“, Москва 1975.

Ю.С.ШАРИН ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1983.

Ф.С.Панов, А.И. Травин РАБОТА НА СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Лениздат” 1984.

В.Л.Косовский и др. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАНКАМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ “Высшая школа” Москва, 1986.

С.Н.Головенков, С.В.Сироткин ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Машиностроение” Москва, 1988.

А.В.Сергиевский, В.В.Русланов ПОСОБИЕ НАЛАДЧИКА СТАНКОВ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1991.

Berenfelds V., Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Bunga L, Metālgriešanas darbmašīnas. Rīga: Zvaigzne, 1976.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, kinemātiskās shēmas. Iespēja iepazīties ar apakštēmās norādītām darbmašīnām un darbgaldiem realitātē.

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespējas iepazīties ar CNC darbmašīnu uzbūvi.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesa iepazīties ar CNC darbgaldiem un praktiskos darbos mācēt pielietot:

- programmas vadības sistēmas,
- koordinātu sistēmu,
- iestatīšanas metodēm,
- interpolāciju,
- virpu iestatīšanu,
- CPV sistēma FANUC,
- CPV sistēmas HAIDENHAIN,
- apstrādes precizitāte un iespējamo kļūdu veidošanos

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidēja izglītība vai arodizglītība.

C1.5 CNC darbgaldu vadība

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Automātiskās sistēmas	Ievads, sistēmu iedalījums. Vadības sistēmu blokhēmas	Pielietošana	2		2
Programmas vadības sistēmas	Vadības sistēmu veidi. Ciparu vadība. Ciparu programmas vadība CP sistēmu veidi un klasifikācija		2		2
Koordinātu sistēma	Koordinātu asu izvietojumi CNC darbgaldos. CNC darbgaldi pēc koordinātu skaita. Koordinātu atskaites veidi. Koordinātu atskaites sākums	Pielietošana	4	6	10
Interpolācija	Interpolācijas veidi. Riņķveida interpolācija. Diskrēts. Ekvidistance. Aproximācija	Pielietošana	6	6	12
Noslēgtās un nenaslēgtās CPV sistēmas	Soļu-impulsu. Skaitļu impulsu. Impulsu – sekošanas. Kodu	Pielietošana	4	6	10
Virpas un to iestatīšana	Iedalījums. Konstruktijas īpatnības. Pamatmezgli. Piedziņas. Pneimo-hidro pievadi. Griezējinstrumenti. Palīgierīces. Tehnoloģiskās iespējas Iestatīšanas metodes un veidi	Pielietošana	4	10	14

CPV sistēma FANUC	Tehniskais raksturojums. Vadības pults klaviatūras simboli. Parametru ievadīšana un pārbaude. Vadības programmas(VP) ievadīšana, pārbaude un rediģēšana. Fiksētā punkta noteikšana. Griezējinstrumentu izmēra piesaiste. Roka režīms. Apstrādes automātiskais režīms. Griezējinstrumentu korektora izmantošana	Pielietošana	8	16	24
CPV sistēmas HAIDENHAIN	Tehniskais raksturojums. Vadības pults klaviatūras simboli. Parametru ievadīšana un pārbaude. Vadības programmas(VP) ievadīšana, pārbaude un rediģēšana. Fiksētā punkta noteikšana. Griezējinstrumentu izmēra piesaiste. Rokas režīms. Apstrādes automātiskais režīms. Griezējinstrumentu korektora izmantošana	Pielietošana	4	16	20
CPV frēzmašīnas un to iestatišana	Iedalījums. Konstrukcijas īpatnības. Pamatmezgli. Piedziņas . Pneimo-hidro pievadi. Griezējinstrumenti. Palīgierīces	Pielietošana	4	8	12
CPV darbgaldu apstrādes precizitāte	CNC darbgaldu precizitāte. Apstrādes kļūdas. Apstrādes precizitātes izpētes un kontroles statistiskās metodes. Sadalījuma līknes	Pielietošana	4	6	10
Tests				4	4
Kopā			42	78	120

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Zināšanu pārbaude – kompleksais tests, par moduļi C1.5 ietvertām apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C 1.5 apgūvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu C1.

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система (+ DVD-ROM) – Ловыгин А.А. – Ренкор – Москва – 2006.

Metālgriešanas mašīnas. V.Zara redakcijā. Rīga: Zvaigzne, 1977.

Tabellenbuch fur metalltechnik – Hamburg – 2005.

Milling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Turning Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Drilling &reaming Catalogue & technical guide– SECO – Sweden – 2006.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Справочник „Машиностроение,, Москва 1975.

Ю.С. ШАРИН ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1983.

Ф.С. Панов, А.И. Травин РАБОТА НА СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Лениздат” 1984.

В.Л. Косовский и др. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАНКАМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ “Высшая школа” Москва, 1986.

С.Н. Головенков, С.В. Сироткин ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Машиностроение” Москва, 1988.

Л.В.Сергиевский, В.В. Русланов ПОСОБИЕ НАЛАДЧИКА СТАНКОВ С ЧПУ “Машиностроение” Москва, 1991.

GRUNDLAGEN DES PROGRAMMIERENS CNC Zentrum Hamburg, 1992.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, kinemātiskās shēmas. CNC darb-
galdi ar dažādām CPV sistēmām. Simulācijas iekārtas.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

*Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varē-
tu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).*

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C1 CNC IESTATĪTĀJA DARBA TEHNOLOĢIJA

C1.6 CNC darbgaldu programmēšana

Mērķis: moduļa apguves rezultātā dod iespēju pielietot darbgaldu programmēšanu darbā ar CNC darbgaldiem.

Uzdevumi: Prast pielietot veicot:

- CNC mašīnu manuālo programmēšanu,
- izdarot nepieciešamās programmas korekcijas,
- darbgalda sagatavošanu darbam,
- lietot tehnoloģisko dokumentāciju,
- izgatavojot detaļas pēc sastādītām programmām

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C 1.6 manuālā programmēšana(praktiskie darbi)

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Praktiskie darbi	Tests	Kopā
Manuālā programmēšana	CNC darbgaldu manuālās programmēšanas iespējas	Pielietošana	8		
	Punktu koordinātes absolūtās un pieaugošās vērtībās		8		
	Programmēšanas pamati (kodi, adreses, apzīmējumi)		15		
	Apakšprogrammu un ciklu sastādīšana		16		
	Programmas un griezējinstrumentu korekcijas		15		
	Mašīnas sagatavošana darbam (programmas ievadīšana, references punkts, detaļas nulles punkts, instrumenta piesaiste, programmas pārbaude soļa režīmā, automātiskā režīmā)		16		
	Vienkāršu detaļu manuālā programmēšana un apstrādes simulācija speciālās programmās		16		
	Programmu sastādīšana izmantojot tehnoloģisko dokumentāciju		4		
	Pārbaudes darbs			4	
KOPĀ		98	4	102	

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Manuāli sastādīt programmu un izgatavot detaļu uz CNC darbgalda(simulācija), veikt instrumenta korekcijas. Kontrolēt atbilstību darba uzdevumam.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C 1.6 apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu

C1 – CNC iestatītāja darba tehnoloģija.

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Metālgriešanas mašīnas V. Zara redakcijā. Rīga: Zvaigzne, 1977.

Tabellenbuch fur metalltechnik – Hamburg – 2005.

Werkzeugkatalog – Franken – Ruckersdorf Germany – 2005.

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Справочник „Машиностроение“, Москва, 1975.

Ю.С. ШАРИН ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ “Машиностроение” Москва, 1983.

Ф.С. Панов, А.И. Травин РАБОТА НА СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Лениздат” 1984.

В.Л. Косовский и др. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАНКАМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ “Высшая школа” Москва, 1986.

С.Н. Головенков, С.В. Сироткин ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ “Машиностроение” Москва, 1988.

Л.В. Сергиевский, В.В. Русланов ПОСОБИЕ НАЛАДЧИКА СТАНКОВ С ЧПУ “Машиностроение” Москва 1991.

Berenfelds V. Tehniskais minimums metālapstrādē Rīga, Avots 1989.

Bunga L, Metālgriešanas darbmašīnas. Rīga: Zvaigzne, 1976.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Datori, simulācijas programmas.

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C2 MATERIĀLMĀCĪBA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā iegūt izpratni par materiālu veidiem un īpašībām.

Uzdevumi: moduļa apguves procesā iegūt izpratni par:

- metāla tehnoloģiskām un mehāniskām īpašībām,
- materiālu veidiem un īpašībām,
- izprot metālu iekšējo uzbūvi, kristalizāciju,
- fizikālām, mehāniskām un tehnoloģiskām īpašībām,
- izprast sakausējumu uzbūvi.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C2.1. Materiālu veidi un īpašības

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	Pārbaudes darbs	Kopā
Metālu struktūra un īpašības	Metāla iekšējā uzbūve un kristalizācija	Izpratne	2		2
	Metāla cietības pārbaude		1		1
	Metālu ķīmiskās un fizikālās īpašības		2		2
	Metālu tehnoloģiskās un mehāniskās īpašības		3		3
Sakausējumi	Sakausējumu uzbūve Sakausējumi, to īpašības		3		3
Plastmasas	Plastmasas, tās veidi un īpašības. Pielietojums		4		4
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			15	1	16

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests, par moduļa apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu saņem apliecinājumu par C 2.1 moduļa apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu par moduļa C2 (materiālmācības) apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. Rīga: Jumava, 1999.

Ozoliņš J. Materiālu mācība. Rīga: Zvaigzne, 1978.

Avotiņš J. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Pētersons O. Materiālmācība un konstrukciju materiālu apstrāde. Rīga, 1996.

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. Jelgava, 2005.

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. Jelgava, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C2 MATERIĀLMĀCĪBA

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā iegūt zināšanas par materiālu markām.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā, dod iespēju apgūt zināšanas par:

- materiālu markām un to apzīmējumiem,
- dzelzs oglekļa diagrammu,
- melno un krāsaino metālu klasifikāciju,
- atšifrēt materiāla sastāvu pēc apzīmējumiem,
- salīdzināt dažādu valstu materiālu markas.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C2.2 Materiālu markas, apzīmējumi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	Pārbaudes darbs	Kopā
Dzelzs oglekļa savienojumi	Čuguna ražošana un pielietošana	Priekšstats	3		3
	Tērauda ražošana un pielietošana		4		4
	Tēraudu klasifikācija		3		3
Krāsainie metāli	Krāsainie metāli, to iedalījums		3		3
Plastmasas	Plastmasas, tās veidi, īpašības Kušanas temperatūra		2		2
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			15	1	16

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – pārbaudes darbs, par moduļa C 2.2 apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu par moduļa C 2.2 apguvi. Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu par moduļa C2 (materiālmācības) apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. Rīga: Jumava, 1999.

Ozoliņš J. Materiālu mācība. Rīga: Zvaigzne, 1978.

Avotiņš J. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Pētersons O. Materiālmācība un konstrukciju materiālu apstrāde. Rīga, 1996.

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. Jelgava, 2005.

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. Jelgava, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, dzelzs oglekļa diagramma.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C2 MATERIĀLMĀCĪBA

Mērķis: Moduļa aguves procesa rezultātā iegūt priekšstatu par termisko apstrādi.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā, iegūt priekšstatu par tērauda un čuguna:

- termisko apstrādi,
- veidiem, to ietekmi uz materiālu un īpašībām.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C2.3 Termiskā apstrāde

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmeņi	Stundu skaits		
			Teorija	Tests	Kopā
Tērauda un čuguna termiskā apstrāde	Termiskās apstrādes pamati Oglekļa tēraudu atkvēlināšana un normalizācija Tērauda rūdīšana Tērauda atkvēlināšana	Priekšstats	7		7

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Zināšanu pārbaude – tests, par moduļa C2.3 apakštēmām. *Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu par moduļa C2 (materiālmācība) apguvi (darba grupas viedoklis).*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. Rīga: Jumava, 1999.

Ozoliņš J. Materiālu mācība. Rīga: Zvaigzne, 1978.

Avotiņš J. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Pētersons O. Materiālmācība un konstrukciju materiālu apstrāde. Rīga, 1996.

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. Jelgava, 2005.

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. Jelgava, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C3 TEHNISKIE MĒRĪJUMI, PIELAIDES UN SĒŽAS

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā nodrošināt mērinstrumentu pielietošanu veicot tehniskos mērījumus.

Uzdevumi: apgūstot moduli spēj:

- strādāt ar mērinstrumentiem,
- praktiski veikt mērījumus ar bīdmēru, dziļuma bīdmēru, aizzīmēšanas bīdmēru un tos nolasīt,
- veikt mērījumus un tos nolasīt pielietojot mikrometrisko instrumentu,
- izprast mērīšanas kļūdas, veidus un izcelšanos,
- pārbaudīt detaļu izmēru atbilstību rasējumam.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: pamatzglītība.

C3.1 Mērinstrumenti, mērījumi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija, praktiskie darbi	Pārbaudes darbs	Kopā
Lineāro izmēru mērīšanas pamati un līdzekļi	Mērvienības un mērīšanas metodes	Pielietošana	4		4
	Mērīšanas kļūdas, veidi un avoti				
	Mērīšanas līdzekļu klasifikācija		3		3
	Bīdinstrumenti		3		3
	Mikrometriskie instrumenti		3		3
	Mērīšanas galvas		4		4
	Mērīšanas aparāti		4		4
Noslēguma pārbaudījums				2	2
Kopā			14		16

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums - veikt praktisko darbu pielietojot, vienu no moduļi C3.1 iepazītiem mērinstrumentiem (pēc izlozes).

Par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst apliecību par moduļa C3.1 apguvi. Raksturot iespējamo mērījumu kļūdu rašanās cēloņiem.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, C3=C3.1+C3.2 ir sertifikāts par Tehniskiem mērījumiem, pielaižu un sēžas moduļa apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Žuravļovs A. Pielaižu un tehniskie mērījumi. Rīga: Zvaigzne, 1984.

Berenfelds V Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Анухин В. И. Допуски и посадки. Издательство: Питер, 2003

Kolovskis N. Vinogradovs A. Standartizācijas pamati, pielaižu un sēžas un tehniskie mērījumi, Rīga: Zvaigzne, 1982. 383.

Širons E. Tehniskie mērījumi aparātībūvē un mašīnbūvē. Rīga: Zvaigzne, 1982.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Bidinstrumenti. Mikrometriskie instrumenti. Mērīšanas galvas. Mērīšanas aparāti.

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C3 TEHNISKIE MĒRĪJUMI, PIELAIDES UN SĒŽAS

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā nodrošināt zināšanas par izstrādājuma kvalitāti.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā dot iespējas izprast

- salāgojumus mašīnbūvē,
- izpratni, par nominālizmēru, faktisko izmēru, robežizmēru, robežnovirzēm un strādāt ar pielaižu un sēžu tabulām,
- pārbaudīt apstrādāto virsmu raupjumu atbilstību rasējumam

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C3.2 Pielaiides un sēžas

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Pārbaudes darbs	Kopā
Izmēri un savienojumi mašīnbūvē	Cilindrisku salāgojumu pielaiides un sēžas Pielaižu un sēžu sistēma Urbuma un vārpstas sistēma	Izpratne	11		11
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			11	1	12

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests, par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst moduļa apguvi. Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, $C3=C3.1+ C3.2 + C 3.3$ ir sertifikāts par moduļa C3 Tehniskie mērījumi, pielaiides un sēžas apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Žuravļovs A. Pielaiides un tehniskie mērījumi. Rīga: Zvaigzne, 1984.

Berenfelds V Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Анухин В. И. Допуски и посадки. Издательство: Питер, 2003

Kolovskis N. Vinogradovs A. Standartizācijas pamati, pielaiides un sēžas un tehniskie mērījumi, Rīga: Zvaigzne, 1982. 383.

Širons E. Tehniskie mērījumi aparātbūvē un mašīnbūvē. Rīga: Zvaigzne, 1982.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, pielaižu un sēžu tabulās.

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C3 TEHNISKIE MĒRĪJUMI, PIELAIDES UN SĒŽAS

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā nodrošināt izpratni par izstrādājuma kvalitāti.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā dot iespējas iegūt zināšanas par:

- formas novirzēm,
- virsmas raupjumu,
- kontrolēt apstrādāto virsmu raupjuma atbilstību rasējumam.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

3.3 Formas savstarpējā novietojuma un raupjuma pielaides

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Pārbaudes darbs	Kopā
Formas savstarpējā novietojuma un raupjuma pielaides	Formas novirzes un pielaides. Virsmas raupjums, to noteikšanas parametri, apzīmējumi	Izpratne	7		7
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Teorētisko zināšanu pārbaudes darbs (tests), par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst moduļa apguvi. *Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, C3=C3.1+ C3.2 + C 3.3 ir sertifikāts par moduļa Tehniskie mērījumi, pielaides un sēžas apguvi (darba grupas viedoklis).*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Žuravļovs A. Pielaides un tehniskie mērījumi. Rīga: Zvaigzne, 1984.

Berenfelds V Tehniskais minimums metālapstrādē. Rīga: Avots, 1989.

Анухин В. И. Допуски и посадки. Издательство: Питер, 2003

Kolovskis N. Vinogradovs A. Standartizācijas pamati, pielaides un sēžas un tehniskie mērījumi, Rīga: Zvaigzne, 1982. 383.

Šīrons E. Tehniskie mērījumi aparātbūvē un mašīnbūvē. Rīga: Zvaigzne, 1982.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti, pielaižu un sēžu tabulās.

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C4 RASĒJUMU LASĪŠANA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā iepazīties ar rasējuma izpildes tehniku un pamatjēdzieniem.

Uzdevumi: Moduļa apguve, dod iespējas iegūt zināšanas, lai spētu:

- rasējumu noformēt atbilstoši tehniskām prasībām,
- noformēt skici un darba rasējumu ievērojot vienotu valsts standartu sistēmu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C4.1 Pamatjēdzieni

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmeņi	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Ieskaite	kopā
Rasēšanas tehnika	Mašīnbūves rasēšana Rasējumu izpildīšanas vispārējie noteikumi: līnijas, mērogi, formāti, rastlaukums Rasējuma raksts	Izpratne	4		4
Standarti		Izpratne	3		3
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums teorētisko zināšanu pārbaude – tests.

Par sekmīgu apgūšanu iegūst apliecinājumu C 4.1. ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, saņem sertifikātu par rasējumu lasīšanu (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Bogoļubovs S. Rasēšana. Rīga: Zvaigzne, 1990.

Čukurs J., Viļumsons I., Nulle I. Inženiergrafika. Rīga: Raka, 2004.

Nipers J. Rasēšana. Rīga: Jumava, 2004.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām uzskates līdzekļi, tāfele, kodoskops, projektors.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C4 RASĒJUMU LASĪŠANA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā apgūt zināšanas par šķēlumiem un griezumiem.

Uzdevumi: Moduļa apguve, dot iespējas pielietot prasmes:

- izlikt izmērus skicē/rasējumā,
- attēlot vienkāršu griezumam,
- šķēlumu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C4.2 Griezumi, šķēlumi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Pārbaudes darbs	Kopā
Ievads mašīnbūves rasēšanā	Skati to novietojums Izmēru izlikšana rasējumos	Izpratne	3		3
Šķēlumi un griezumi	Šķēlumi, to novietošana Griezumam, to veidi un apzīmējumi	Izpratne	4		4
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests, kurā ir ietvertas moduļa apakštēmas. Par sekmīgu apgūšanu kā apliecinājumu iegūst apliecinību par testa nokārtošanu.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu rasējumu lasīšanā, C4=C 4.1 +C 4.2+ C4.3+C4.4 (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Bogoļubovs S. Rasēšana. Rīga: Zvaigzne, 1990.

Čukurs J., Viļumsone I., Nulle I. Inženiergrafika. Rīga: Raka, 2004.

Nipers J. Rasēšana. Rīga: Jumava, 2004.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām uzskates līdzekļi, tāfele, kodoskops, projektoris.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C4 RASĒJUMU LASĪŠANA

Mērķis: Moduļa aguves procesa rezultātā iepazīties ar skices un darba rasējuma izveidošanas principiem.

Uzdevumi: Moduļa apguve, dod iespējas apgūt izpratni par skici un darba rasējumu, tekstveida pierakstiem rasējumā/skicē.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C4.3 Skices un darba rasējumi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmeņi	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	tests	kopā
Vītnes. To apzīmējumi	Vītņu veidi un to apzīmējumi. Vītņu savienojumi	Pielietošana	2		2
Materiālu apzīmēšana	Materiālu apzīmēšana detaļu rasējumos. Virsmas raupjuma apzīmējumi rasējumā		1		1
Skices	Skices. Skices veidošana		2		2
Darba rasējumi	Darba rasējums, tā izpildes secība		2		2
Noslēguma pārbaudījums				1	
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests, uzskicēt detaļai skici, (izmēri, materiāls, apstrāde).

Par sekmīgu apgūšanu iegūst apliecinājumu par moduļa apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu par mācību priekšmeta apguvi, šajā gadījumā rasējuma lasīšana, C4=C4.1+C4.2+C4.3+C4.4 (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Bogoļubovs S. Rasēšana. Rīga: Zvaigzne, 1990.

Čukurs J., Viļumsone I., Nulle I. Inženiergrafika. Rīga: Raka, 2004.

Nipers J. Rasēšana. Rīga: Jumava, 2004.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Tāfele, kodoskops, projektors, detaļas.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šīm materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C4 RASĒJUMU LASĪŠANA

Mērķis: Moduļa aguves procesa rezultātā dod iespēju izprast tehniskās dokumentācijas pielietojumu.

Uzdevumi: Moduļa apguves procesā, dot iespējas apgūt zināšanas un prasmes:

- spēt lasīt un saprast tehnisko dokumentāciju,
- izprast shēmas, to veidu un apzīmējumus.
- lasīt un izprast kopsalikuma rasējumu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C 4.4 Kopsalikuma rasējumi

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmeņi	Stundu skaits		
			Teorija	Tests	Kopā
Darba rasējumi	Darba rasējumi, to nozīme, pielietojšana. Kopsalikuma rasējumu noformēšanas īpatnības. Tehniskā dokumentācija un tās izmantošana. Shēmas, to veidi, pielietojums. Rasējuma lasīšana	Izpratne	7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Teorētisko zināšanu pārbaudes darbs (tests), par sekmīgu apgūšanu iegūst apliecinājumu par moduļa apguvi. *Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu par moduļa C4 (rasējumu lasīšana) apguvi (darba grupas viedoklis).*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Bogoļubovs S. Rasēšana. Rīga: Zvaigzne, 1990.

Čukurs J., Viļumsone I., Nulle I. Inženiergrafika. Rīga: Raka, 2004.

Nipers J. Rasēšana. Rīga: Jumava, 2004.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi plakāti.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C5 DARBA DROŠĪBA

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā spēj izprast jautājumus par:

- darba likumu,
- darba aizsardzības likumiem, regulām,
- pirmās palīdzības sniegšanu,
- elektrodrošību,
- ugunsdrošības noteikumus,
- droša darba nosacījumiem,
- vides aizsardzību darba vidē.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C5 Darba drošība

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	Tests	Kopā
Darba drošība	Likumi Saistošie noteikumi	Izpratne	2		2
Darba drošība metālapstrādē	Darba drošības noteikumi izpildot atslēdznieku darbus Darba drošības noteikumi darbam uz darbagaldiem		3		3
Darba aizsardzības līdzekļi	Kolektīvie darba aizsardzības līdzekļi Individuālie darba aizsardzības līdzekļi		2		1
Ugunsdrošības noteikumi	Ugunsdrošības noteikumi darba vietā Rīcība ugunsgrēka izcelšanās gadījumā		3		3
Pirmā medicīniskā palīdzība	Pirmā palīdzība: Brūces, asiņošana, Lūzumi, Apdegumi, Bezsamaņa, Acu traumas, Mākslīgā elpināšana, Sirds masāža		3		3
Vides aizsardzība	Metālapstrādes atkritumu bīstamība, ietekme uz vidi un cilvēku veselību Atkritumu savākšana un pārstrāde (utilizācija)		2		2
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			15	1	16

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests par moduli ietvertām apakštēmām.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz sertifikātu par moduli C5 darba drošība apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

LR Darba aizsardzības likums. 2002.

LR Darba likums. 2002.

Labklājības ministrija. Darba apstākļi un veselība darbā. Rīga, 2004.

Labklājības ministrija Psihosociālā vide. Rīga, 2003.

Labklājības ministrija Ergonomika darbā. Rīga, 2003.

Labklājības ministrija Darba higiēna. Rīga, 2003.

Labklājības ministrija Darba drošība. Rīga, 2003.

Eglīte M. Darba medicīna. Rīga, 2000.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C6 ELEKTROTEHNIKA

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā iegūt izpratni par elektrisko mašīnu darbības principiem.

Uzdevumi: Moduļa apguve, dod iespējas apgūt izpratni par :

- elektrības mērvienībām,
- slēguma veidiem,
- elektrisko mašīnu darbības principiem,
- metālgriešanas mašīnu elektropiedziņu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C6 Elektrotehnika

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			teorija	tests	kopā
Pamatjēzieni	Elektrības mērvienības Oma likums Virtnes, paralēlais slēgums	Izpratne	2		2
Elektroinstrumenti	Rokas elektroinstrumenti		2		2
Metālgriešanas mašīnu elektropiedziņas veidi un elektrodzinēji	Elektropiedziņas veidi Dzinēju tipi, to raksturojums Universālie darbmašīnu elektrodzinēji Sinhronie dzinēji		3		3
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests. *Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz sertifikātu par moduļa – C6 elektrotehnikas apguvi (darba grupas viedoklis).*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Laganovskis J. Elektrotehnika. Rīga, Zvaigzne, 1985.

Lazdiņš Ģ.E. Pamatkurss elektrotehnikā. Rīga: Jumava, 2004.

Labklājības ministrija Darba drošība. 2003.

Latvenergo Elektroietaišu tehniskās un elektrodrošības noteikumi. 1992.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:

Atbilstoši moduļa apakštēmām – uzskates līdzekļi.

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C7 ELEKTRODROŠĪBA

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā iegūt izpratni par elektrodrošības pamatiem metālapstrādes tehnoloģisko līniju operatora darbā.

Uzdevumi: apgūt moduli, lai būtu izpratne par:

- elektrodrošību strādājot ar rokas elektroinstrumentiem un elektriskajām iekārtām,
- rīcību elektrotraumatisma gadījumos,
- atpazīt elektrodrošības apzīmējumus

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C7 Elektrodrošība

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	Tests	Kopā
Elektrodrošība	Darbs ar rokas elektroinstrumentiem Darbs ar elektriskajām iekārtām Elektrodrošības apzīmējumi Elektrotraumatisms	Izpratne	7		7
Noslēguma pārbaudījums				1	1
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz sertifikātu par moduļa C7 – elektrodrošība apguvi (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Laganovskis J. Elektrotehnika. Rīga: Zvaigzne, 1985.

Lazdiņš Ģ.E. Pamatkurss elektrotehnikā. Rīga: Jumava, 2004.

Labklājības ministrija. Darba drošība. 2003.

Latvenergo Elektroietaišu tehniskās un elektrodrošības noteikumi.1992.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi²

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Literatūra pēc izglītības iestādes uzskatiem, atbilstoši tēmām.

² Ieteicamais.

MODULIS C8 CNC DARBGALDU PROGRAMMATŪRA (CAD/CAM SISTĒMAS)

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā apgūt prasmi pielietot Solidworks.

Uzdevumi: apgūt moduli, lai pielietotu:

- skices veidošanu 2D,
- 3D Ķermeņu veidošanu,
- ikonu pielietojumu, cietķermeņu un skiču veidošanai,
- rasējuma izveidi,
- kopsalikuma mezglu salikšanu.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C8.1 Solidworks

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	tests	kopā
Ievads	Darba uzsākšana. Rīku zona. Lapas atvēršana	Pielietošana	2		2
Skiču rīki	Skiču veidošana un labošana, izmēru atlikšana Skiču rediģēšana		6		6
Cietķermeņi (modeļi)	Cietķermeņu veidošana 3D Modeļu pārveide un korekcija		8		8
Virsmas	Virsmu veidošana		8		8
Rasējuma izveide	Rasējumu veidošana no izveidotajiem moduļiem Kopsalikuma mezgla izveides pamati		12		12
Noslēguma pārbaudījums				4	4
Kopā			36	4	40

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – praktiskais darbs. *Izveidot skici un moduli, noformēt rasējumu. Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu par moduļa – C 8.1 (darba grupas viedoklis).*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Solidwork vidē atrodamais *Help*
Internetā mājas lapa *www.solidwork.com*.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C8 CNC DARBGALDU PROGRAMMATŪRA (CAD/CAM SISTĒMAS)

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā mācēt pielietot AutoCAD.

Uzdevumi: apgūstot moduli, spēs pielietot Autocad programmu un:

- gūs priekšstatu par rasēšanas programmu AutoCAD;
- iemācīsies rasēt un modificēt rasējumus, prātis noformēt uzrasēto

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C8.2 AutoCAD

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	tests	kopā
Ievads	CAD jēdziens, AutoCAD raksturojums, prasības datortehnikai	Pielietošana	1		1
AutoCAD darba vide	AutoCAD aktivizēšana, rasējuma parametru iestatišana AutoCAD darba vides raksturojums		4		4
Līniju veidošana	Vienkāršu līniju veidošana Koordinātu sistēmas pielietošana		6		6
Figūru rasēšana	Figūru rasēšanas paņēmieni Figūru rasēšana ar koordinātēm		6		6
Figūru modificēšana	Objekta pagriešana Objektu kopēšana, pārvietošana Nofāzējumi, noapaļojumi		7		7
Papildrīku pielietošana	Objektu masīvi Objekta spoguļskata veidošana		4		4
Izmēri rasējumos	Izmēru izlikšanas paņēmieni rasējumos		3		3
Izmēru modificēšana	Izmēru modificēšanas paņēmieni Sava izmēru stila izveide		3		3
Noslēguma pārbaudījums				4	
Kopā			36	4	40

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaude – pārbaudes darbs. Izveidot skici un rasējumu ar AutoCad programmu.

Par sekmīgu apgūšanu, iegūst apliecinājumu par C8.2 apguvi.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu C8 sekmīgu (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Peļiņins, G. Spalis. *AutoCAD datorizētā projektēšana*. Rīga: Jumava, 2003.

J. Čukurs, I. Viļumsone, I. Nulle. *Inženiergrafika. Mašīnbūves rasēšana*. Rīga: RaKa, 2004. AutoCAD vidē atrodamais *Help*.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C8 CNC DARBGALDU PROGRAMMATŪRA (CAD/CAM SISTĒMAS)

Mērķis: Moduļa apguves procesa rezultātā pielietot Mastercam darbā CNC darbmašīnās.

Uzdevumi: apgūstot moduli, būs iespējas praktiski pielietot MasterCam:

- skiču veidošanā,
- detaļu apstrādei,
- cietķermeņu modelēšanai,
- izveidot programmu (CNC darbgaldam) no izveidotās vai importētās 3D modeļa, virsmas vai skices – detaļas izgatavošanai.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C8.3 MasterCam

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktis- kie darbi	Tests	Kopā
Ievads	MasterCam un tā iespējas metālapstrādē	Pielietošana	2		2
Skiču rīki	Darba uzsākšana. Nulles punkta izvēle. Datorskices izveide 2D un rediģēšana		4		4
Cietķermeņi	Modeļa veidošana 3D pēc, rediģēšanas iespējas Programmas saglabāšana kodētā valodā, noteiktam darbgaldam		6		6
Sagataves iestādījumi	Sagataves izvēle, pēc rasējuma dotajiem izmēriem Sagataves iestatīšana un piesaiste		8		8
Apstrādes programmēšana	Instrumentu izvēle, parametru iestīšana Apstrādes darbības simulācija uz ekrāna. Kļūdas korekcija		16		16
Pārbaudes darbs				4	4
Kopā			36	4	40

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaude – praktiskais darbs. Detaļas skices izveidošana. Modeļa izveide, instrumentu izvēle un piesaite apstrādes simulācija uz ekrāna.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz sertifikātu par moduļa apguvi C 8.3.

Ja iegūti apliecinājumi par visiem grupas moduļiem, iegūst sertifikātu C 8 – CNC darbgaldu programmatūra (CAD/CAM sistēmas) (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

www.mastercam.com

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C9 SASKARSME

Mērķis: moduļa apguves rezultātā dos iespēju izprast saskarsmes nozīmi cilvēka dzīvē.

Uzdevumi: apgūstot moduli, spēs izprast:

- saskarsmes lomu dzīvē,
- personības attīstību un pilnveidošanas iespējas,
- cilvēka pamatvajadzības,
- stresu un tā raksturojumu,
- konfliktu rašanos un risināšanas iespējas.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C9 saskarsme

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Ievads	Saskarsme un tās loma cilvēka dzīvē	Izpratne	1		1
Personības raksturojums	Personība, tās struktūra Personības attīstība un pilnveidošana Temperamenti Pirmā iespaida radīšana		4		4
Cilvēka pamatvajadzības un uzvedības motivācija	Vajadzības jēdziens. Motīvs Motīvu grupas Drošības un eksistences vajadzības, pašīstenošanās vajadzības		4		4
Stress	Stresa raksturojums "ES" aizsargmehānismi Stresam raksturīgās atbildes Reakcijas distress		2		2
Konflikti	Konfliktu rašanās iemesli Konfliktu risināšanas ceļi Kompromisi		3		3
Noslēguma pārbaudījums				2	2
Kopā			14	2	16

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – dzīves apraksta (CV) un pieteikuma vēstules sagatavošana.
Ja darbs iesniegts laikā, ja sekmīgi nokārtots iegūst sertifikātu C10 (darba grupas viedoklis).

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Guna Švence, Attīstības psiholoģija. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999.

Pega Pikeringa, Strīdi, nesaskaņas, konflikti. Rīga: J. Rozes apgāds, 2000.

Vladimirs Kincāns, Etiķete. Rīga: izdevniecība "Elpa-2" 2000.

Aleksejs Vorobjovs, Vispārīgā psiholoģija. Rīga: Izglītības soļi, 2000.

Hovards S.Veiksmīga karjera. Curriculum Vitae. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C10 KVALITĀTES VADĪBAS SISTĒMAS

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā dod iespēju izprast kvalitātes vadības sistēmas pamatjēdzienus.

Uzdevumi: apgūstot moduli, spēs izprast:

- KVS prasības,
- kvalitātes nodrošināšanu,
- kvalitātes svarīgumu organizācijai un darbiniekam,
- atbildība par kvalitāti,
- ISO standartu prasības.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C10 Kvalitātes vadības sistēmas(KVS)

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija	tests	kopā
Ievads	Kvalitātes vadības sistēmas KVS priekšrocības	Izpratne	1		1
KVS prasības	Darbinieku ieguvumi Klientu ieguvumi		1		1
Kvalitātes jēdziens	Kvalitātes līmenis Klients Piegādātājs Saziņa		2		2
Atbildība par kvalitāti	Kvalitātes politika Kvalitātes nodrošināšana. Uzņēmuma vadības loma Darbinieku atbalstīšana		2		2
ISO standarti	ISO 9001:2000 prasību skaidrojums		1		2
		Tests		1	1
		Kopā	7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Pārbaudes darbs ir tests par apakštēmās iekļautiem jautājumiem: *ja tests sekmīgi nokārtots iegūst sertifikātu C10.*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

Kvalitātes vadības sistēmas 1, Biznesa Partneri, Rīga, 2002.

Kvalitātes vadības sistēmas 1, Biznesa Partneri, Rīga, 2003.

Kvalitātes vadības sistēmas 1, Biznesa Partneri, Rīga, 2004.

Kvalitātes vadības sistēmas 1, Biznesa Partneri, Rīga, 2005.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdales materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C11 LOĢISTIKA

Mērķis: iegūt izpratni par darba organizācijas principiem uzņēmumā

Uzdevumi: apgūstot moduli, spēs izprast :

- pareizu darba uzdevumu sadali un izpildes secību,
- ceha iekārtojumu un produkcijas kustību ražotnē,
- izpildīt saņemto darba uzdevumu, patērējot minimālos energoresursus, cilvēkresursus un mašīnlaiku,
- uzdevuma izpildē racionāli piesaista CNC operatorus,
- sadarbojas ar uzņēmuma inženiertehniskajiem darbiniekiem.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C11 Loģistika

Tēmas	Apakštēmas	Taksonomijas līmenis	Stundu skaits		
			Teorija/ praktiskie darbi	Tests	Kopā
Uzņēmuma iekšējā loģistika	Ievads Ražošanas procesa plānošana Tehnoloģiskās kartes, darba uzdevumi Darba uzskaitē Kvalitātes vadība Mašīnlaiks	Priekšstats	5		5
Ergonomika	Ceha iekārtu izvietojums Materiālu palešu izvietojums		2		2
Noslēguma pārbaudījums				1	
Kopā			7	1	8

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Noslēguma pārbaudījums – tests. *Ja sekmīgi nokārtots iegūst sertifikātu C11..*

Moduļa apgūšanai ieteicamie informatīvie avoti¹

LR Labklājības ministrija, Darba aprikojuma droša lietošana, SIA Madonas Poligrāfists, 2003.

LR Labklājības ministrija, Ergonomika, 2000.

V. Kaļķis, Ž. Roja, Darba vides riska faktori un strādājošo veselības aizsardzība. Rīga: Elpa, 2001.

Moduļa apgūšanai ieteicamie resursi

Metodiskie materiāli:

Izdāles materiāli, kuros konspektīvi aplūkotas visas moduļa apakštēmas.

Šim materiālam jābūt pietiekamam, lai nodarbību laikā, neveicot pierakstus, pēc tam individuāli varētu atkārtot apgūto vielu (darba grupas viedoklis).

¹ Ieteicamais.

MODULIS C12 KVALIFIKĀCIJAS PRAKSE

Kvalifikācijas prakses apjoms 240 stundas.

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā nodrošināt CNC iestatītāja prasmes.

Uzdevumi: Moduļa apguves rezultātā, pielietot praktiski teorētiskās zināšanas un prasmes veicot:

- sastādīt vadības programmas,
- ievadīt programmu darbgaldā,
- izmantot gatavus apstrādes programmu blokus,
- pielietot mērinstrumentus,
- strādāt ar tehnisko dokumentāciju,
- koriģēt apstrādes instrumentus,
- strādāt ar CAD/CAM,
- programmēt iekārtu manuāli,
- ievērot tehniskās apkopes prasības,
- racionāli izmantot instrumentus un darbgaldus,
- izmantot palīgierīces, instrumentus,
- ievērot darba drošības noteikumus.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C12 Kvalifikācijas prakse

Nr.p. k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits
1.	Ievads	Darba drošības un ugunsdrošības noteikumi Darba organizācija, darba režīms un iekšējās kārtības noteikumi prakses vietā	8
2.	CNC darbgaldu cehs	Iepazīšanās ar tehnoloģisko ķēdi starp darbgaldiem iecirknī, CNC sistēmu veidiem un to darbības principiem	8
3.	Dažādu CNC darbgaldu vadības sistēmu apguve un praktiskā izmantošana	Darba asu skaits, to izvietojums Atskaites sākumpunkti, griezējinstrumenti Iestatīšanas metodes un paņēmieni, iestatīšanas palīgierīces Vadības pults, simboli	80
4.	Darbgalda sagatavošana detaļu automātiskai apstrādei un ražošanas process	Darba asu skaits, to izvietojums Atskaites sākumpunkti, griezējinstrumenti Iestatīšanas metodes un paņēmieni, iestatīšanas palīgierīces Vadības pults, simboli	136
5.	Noslēgums	Prakses atskaite	8
Kopā			240

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Pārbaudes darbs, izgatavot sērijas paraugu, pārbaudīt atbilstību tehniskajām prasībām, marķēt, noformēt pavadošo dokumentāciju.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz sertifikātu par moduļa – C12 apguvi.

Instrumenti, palīgierīces, darbarīki:¹

Metodiskie materiāli:

Uzņēmums, kurā ir metālapstrādes tehnoloģiskās līnijas.

¹ Ieteicamais.

MODULIS C12 CNC DARBGALDA IESTATĪTĀJA KVALIFIKĀCIJAS PRAKSE

Kvalifikācijas prakses apjoms 240 stundas.

Mērķis: Moduļa apguves rezultātā nodrošināt CNC iestatītāja prasmes.

Uzdevumi: Moduļa apguves rezultātā, pielietot praktiski teorētiskās zināšanas un prasmes veicot:

- sastādot vadības programmas,
- ievadot programmu darbgaldā,
- izmantojot gatavus apstrādes programmu blokus,
- pielietojot mērinstrumentus,
- strādājot ar tehnisko dokumentāciju,
- koriģējot apstrādes instrumentus,
- strādājot ar CAD/CAM,
- programmējot iekārtu manuāli,
- ievērojot tehniskās apkopes prasības,
- racionāli izmantojot instrumentus un darbgaldus,
- izmantojot palīgierīces, instrumentus,
- ievērojot darba drošības noteikumus.

Moduļa uzsākšanas nosacījumi: vidējā izglītība vai arodizglītība.

C12 CNC darbgalda iestatītāja kvalifikācijas prakse

Nr.p. k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits
1.	Ievads	Darba drošības un ugunsdrošības noteikumi Darba organizācija, darba režīms un iekšējās kārtības noteikumi prakses vietā	8
2.	CNC darbgaldu cehs	Iepazīšanās ar tehnoloģisko ķēdi starp darbgaldiem iecirknī, CNC sistēmu veidiem un to darbības principiem	8
3.	Dažādu CNC darbgaldu vadības sistēmu apguve un praktiskā izmantošana	Darba asu skaits, to izvietojums Atskaites sākumpunkti, griezējinstrumenti Iestatīšanas metodes un paņēmieni, iestatīšanas palīgierīces Vadības pults, simboli	80
4.	Darbgalda sagatavošana detaļu automātiskai apstrādei un ražošanas process	Darba asu skaits, to izvietojums Atskaites sākumpunkti, griezējinstrumenti Iestatīšanas metodes un paņēmieni, iestatīšanas palīgierīces Vadības pults, simboli	136
5.	Noslēgums	Prakses atskaite	8
Kopā			240

Sasniegumu vērtēšanas sistēma:

Praksi vērtē ar ieskaitīts vai neieskaitīts. Prakses atskaiti obligāti paraksta prakses vadītājs no uzņēmuma.

Par sekmīgu apgūšanu, kā apliecinājumu izsniedz apliecinājuma moduļa – C12 apguvi. Darba grupa uzskata, ka arī kvalifikācijas eksāmens būtu jākārtē uz tāda tipa mašīnām, ar kādām strādās prakses laikā. Kvalifikācijā būtu jānorāda CNC darbgaldu iestatītājs darbam ar virpošanas darbagaldiem vai CNC iestatītājs ar lāzergriešanas darbagaldiem. Šāda veida kvalifikācijas piešķiršana notiek Vācijā. Katru nākošo darbagaldu speciālists apgūst papildus apgūstot specifisku moduli un praktiskās mācības uz konkrētu darbagaldu (darba grupas viedoklis).

Aprobācijas materiālu izstrādāja autoru kolektīvs:

Andrey Sitchikhin – A/S "Jauda" meistars

Veronika Iesmiņa – Rīgas Tehniskās koledžas profesionālo priekšmetu skolotāja

Māris Ernsts – Jelgavas reģionālā Pieaugušo izglītības centra metālapstrādes apmācības filiāles vadītājs

Vincents Naglis – Cēsu 4. arovidusskolas direktors

Oskars Lubiņš – SIA "Grandeg" CNC darbgaldu iestatītājs

Pasūtītājs: Izglītības un zinātnes ministrija

Mākslinieciskais dizains un datorgrafika: Gatis Greibers

Redaktore: Silvija Siliņa

Kompaktdiska ieraksta nodrošinājums: SIA ENIX