

**Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes
Malnavas koledža**

Studiju kursa apraksts pilna un nepilna laika studējošiem

Studiju kursa nosaukums	Iekārtas masveida ražošanai
Studiju kursa nosaukums (angļu valodā)	Mass production equipment
Studiju programmas līmenis	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
LKI līmenis	5
Kvalifikācijas līmenis	5
Kredītpunkti	5
Studiju kursa izstrādātājs	Mg. sc. ing. Vilnis Jakovļevs

Ārējās studiju kursa īstenošanā iesaistītās puses*

Nr.p.k.	Iesaistītās puses	Tēma / tematika / virziens	Iespējamā līdzdalības forma	Kontaktinformācija
1.	SIA "IRCNC"	Iekārtas masveida ražošanai	Vieslekcijas un piemēri par masveida ražošanu.	https://irenc.lv/
2.	SIA "Infleks"	Kokapstrādes iekārtas masveida ražošanai.	Vieslekcija par masveida ražošanu.	https://infleks.lv/
3.	SIA "Markuss & CO"	Industriālais aprīkojums.	Vieslekcijas par instrumentiem un iekārtām; demonstrācijas; ekskursijas.	https://markuss.lv
4.	SIA AVOTI	Masveida ražošanas līniju piemēri un praktiskā analīze.	Praktiskie eksperimenti/mērījumi uzņēmumā.	uldis.misins@avoti.lv
5.	RSEZ "Verems"	Masveida ražošanas lielformāta saplākšņu nozarē.	Mērījumi un mācību ekskursijas uzņēmumā. Vieslekcija.	rolands.pilka@finieris.lv

*Organizāciju, uzņēmumu un personu iesaiste, kā arī iesaistes forma, var mainīties katru gadu, taču tā kalpo kā studiju procesa papildinājums un nodrošina nozaru pārstāvju iesaisti.

Studiju kursa kalendārs

Studiju forma	Kopējais stundu skaits	Kontaktstundas			Patstāvīgā darba stundas	Kalendārs (semestris)
		kopā	no tām lekcijas	no tām praktiskās nodarbības		

				un laborat. darbi		
Pilna laika studijas	135	56	34	22	79	2.
Nepilna laika studijas	135	28	18	10	107	2.

Prasības studiju kursa apguves uzsākšanai

Rekomendētas pamatzināšanas automatizācijā vai ražošanas organizācijā

Studiju kursa mērķis

Sniegt studentiem visaptverošas zināšanas par masveida ražošanas tehnoloģijām un automatizācijas iekārtām, īpašu uzmanību pievēršot kokrūpniecības specifikai. Kurss attīsta izpratni par ražošanas līniju uzbūvi, to vadību, uzturēšanu un integrāciju ar digitālām sistēmām, kā arī veicina spēju analizēt procesus un pieņemt uz datiem balstītus lēmumus ražošanas efektivitātes paaugstināšanai.

Studiju kursa plāns un saturs

Nr.p.k.	Studiju kursa saturs	Kontaktstundu skaits un veids			
		Pilna laika studijas		Nepilna laika studijas	
		Lekcijas	Prakt.un laborat.d.	Lekcijas	Prakt.un laborat.d.
1	Masveida ražošanas pamatprincipi kokrūpniecībā	2		1	
2	Automatizētās iekārtas un to principi	4		2	
3	Ražošanas procesa organizēšana	4	5	3	2
4	Digitālās ražošanas uzraudzības un kontroles sistēmas (MES)	6		3	
	Digitālā ražošanas resursu plānošana (ERP)	6		3	
5	Uzturēšanas stratēģijas un iekārtu efektivitāte	2		1	
6	Procesu uzraudzība un KPI analīze	2	5	1	2
7	Viedā ražošana un nākotnes tehnoloģijas	2		1	
8	Ekonomiskie aspekti masveida ražošanā	2	5	1	2
9	Masveida ražošanas analīze un piemēri Latvijā	4	7	2	4

Studējošā patstāvīgais darbs

Nr.p.k.	Patstāvīgā darba veids	Patstāvīgā darba uzdevumi
1	Informācijas meklēšana, iekārtu izvēlēšanās	Atrast masveida ražošanas iekārtu piedāvājumu, kur produktam nepieciešamas dažādas apstrādes operācijas (zāģēšana, frēzēšana, urbšana, līmēšana, apdares uzklāšana u.taml.). Izteikt pamatojumu iekārtu izvēlei.
2	Sadarbībā ar kursabiedriem, veido projektu/ideju	Studentu grupa izstrādā masveida ražošanas līnijas projektu atbilstoši piešķirtajam produkta veidam un iepriekš piemeklētajām iekārtām.
3	Mūsdienīgu sistēmu integrēšana projektā	Izveidotajā projektā iekļaut ERP un MES elementus, paskaidrot to lomu esošajā projektā.
4	Uzstāšanās, runa, diskusijas, atbildēšana uz jautājumiem	Studentu grupas projekta aizstāvēšana.

5	Mācību ekskursija, novērošana	Mācību ekskursija, masveida ražošanas rūpnīcās.
---	-------------------------------	---

Studiju kursa metodes

Lekcijas ar vizualizācijām un video piemēriem, praktiskās nodarbības ar demonstrējumiem, grupas darbi un analītiskas uzdevumu prezentācijas, ekskursijas uz kokapstrādes uzņēmumiem.

Prasības kursa apguvei

Izstrādāts loģisks patstāvīgais darbs - masveida ražošanas projekts – 30%

Pārbaudes darbi – 30%

Eksāmens – 40%

Noslēguma pārbaudījums

Eksāmens

Plānotie studiju rezultāti

Studiju programmas studiju rezultāti	Studiju kursa plānotie studiju rezultāti studiju programmas studiju rezultātu sasniegšanai (studējošais kurss noslēgumā zina, prot, spēj)	Studiju rezultātu pārbaudes forma
<p>Pārzina kokapstrādes ražošanas procesus un tehnoloģijas; cilvēku resursu un organizācijas vadības pamatprincipus; reglamentējošo normatīvo aktu un standartu prasības</p> <p>Prasmes efektīvai resursu izmantošanai materiālu, enerģētikas un cilvēkresursu jomā, optimizējot to izmantošanu, pielietojot digitālās prasmes.</p> <p>Izprot tehnoloģiskos procesus un tajos esošo parametru atbilstību, ražošanas nepieciešamībām.</p> <p>Prot savas zināšanas piemērot dažādu kokapstrādes uzņēmumu vajadzībām pirmapstrādes un tālākapstrādes procesos.</p> <p>Spēj sagatavot, kā arī ieviest priekšlikumus resursu izmantošanas un produkta kvalitātes uzlabošanai, ražošanas efektivitātes paaugstināšanai un tehniskajai modernizācijai.</p> <p>Spēj komunicēt un sniegt priekšlikumus augstākajai vadībai, biznesa plāna, tai skaitā finansiālo rādītāju aprēķinu vajadzībām, bet</p>	<p>Zināšanas</p> <p>Zināšanas par industriālajiem robotiem, PLC sistēmām, konveijeru sistēmām. Preventīvā un reaktīvā iekārtu uzturēšana.</p>	Rakstisks pārbaudes darbs
	<p>Prasmes</p> <p>Prasmes par piemēriem MES (Manufacturing Execution System) – Ražošanas izpildes sistēmām, reāllaika ražošanas novērošanai un kontrolei.</p>	Patstāvīgā darba prezentēšana un aizstāvēšana
	<p>Kompetences</p> <p>Kompetence par procesu uzraudzību lielražošanā, attiecīgi spēja analizēt iekārtu efektivitāti un produktivitāti, identificēt un samazināt materiālu zudumus un defektus, iekārtu veiktspējas rādītājus (KPI).</p>	Eksāmens – risina uzdoto problēmsituāciju, izsakot priekšlikumus

<p>pārraudzībā esošajiem darbiniekiem spēj demonstrēt un iedibināt uzņēmuma un valsts vērtības.</p> <p>Spēj vadīt ikdienas ražošanas procesu kokapstrādes uzņēmumā, vai tā struktūrvienībā, ievērojot izvirzītos ražošanas mērķus un ievērojot normatīvajos aktos izvirzītās prasības attiecībā uz darba vidi un ražojamo produktu.</p>		
---	--	--

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji, sasniegšanas pakāpes vērtēšana

Apguves līmenis	Balle	Skaidrojums
Ļoti augsts	10	Zināšanas, kas pārsniedz noslēguma darba prasības, liecina par patstāvīgiem pētījumiem, par problēmu dziļu izpratni
Ļoti augsts	9	Pilnā mērā atklāj jautājumu, uzrāda prasmi patstāvīgi spriest par jautājumā ietvertās problemātikas attīstību, pielietojot iegūtās zināšanas praktiskajā analizē
Augsts	8	Pilnā mērā atklāj jautājumu, taču reizēm trūkst dziļākas izpratnes un spējas zināšanas patstāvīgi piemērot jautājumā ietvertās problemātikas tālākās attīstības izvērtējumā
Augsts	7	Atklāj jautājuma būtību, taču vienlaikus konstatējami arī atsevišķi mazāk svarīgi trūkumi jautājuma pamatojumā
Vidējs	6	Atklāj jautājuma būtību, taču vienlaikus konstatējami kāda atsevišķa būtiska aspekta nepietiekoši dziļa izpratne
Vidējs	5	Visumā atklāj jautājuma būtību, kaut arī konstatējama nepietiekami dziļa izpratne problemātikā, neskaidrības personiskā viedokļa formulējumā
Vidējs	4	Kopumā apgūts kurss, tomēr konstatējama nepietiekama dažu pamatkonceptiju izpratne, ir ievērojamas grūtības iegūto zināšanu praktiskā izmantošanā

Studiju kursa pamatliteratūra

1. Ross L. T., Fardo S. W., Walach M. F. Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications. Tinley Park: Goodheart-Willcox, 2023. 400 p.
2. Dinwiddie K. Industrial Robotics. Clifton Park: Delmar Cengage Learning, 2012. 320 p.
3. Wallace T. F., Kremzar M. H. ERP: Making It Happen: The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning. New York: John Wiley & Sons, 2001. 384 lpp.
4. O'Leary D. E. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 232 lpp.
5. Meyer H., Fuchs F., Thiel K. Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. New York: McGraw-Hill, 2009. 272 lpp.
6. Seubert T., Vokey G. Manufacturing Execution Systems: An Operations Management Approach. Research Triangle Park: International Society of Automation, 2023. 400 lpp.

Studiju kursa papildus literatūra

1. Tlusty G. Manufacturing Process and Equipment. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 960 p.
2. Hounshell D. A. From the American System to Mass Production, 1800–1932: The Development of Manufacturing Technology in the United States. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985. 411 p.

3. McClellan M. Applying Manufacturing Execution Systems. Boca Raton: CRC Press, 1997. 272 p.

Interneta resursi

1. Iekārtu ražotāju mājaslapas (Biese, Weinig, SCM, Raute, Minda u.c.)