

**Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes
Malnavas koledža
Studiju kursa apraksts**

Studiju kursa nosaukums	VIRSMU APSTRĀDES TEHNOLOĢIJAS
Studiju kursa nosaukums (angļu valodā)	SURFACE TREATMENT TECHNIQUES
Studiju programmas līmenis	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
LKI līmenis	5
Kvalifikācijas līmenis	5
Kredītpunkti	3
Studiju kursa izstrādātājs	Mg.sc.ing. Antons Pacejs

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	81	32	24	8	49	4
Nepilna laika studijas	81	16	6	10	65	4

Prasības studiju kursa apguves uzsākšanai: Vispārējā vidējā izglītība vai profesionālā vidējā izglītība.

Studiju kursa mērķis: Iemācīt studentiem izprast virsmu apstrādes tehnoloģijas, to pielietošanas veidus; trūkumus, priekšrocības, iespējas un draudus; iemācīt izstrādāt konkrētās tehnoloģijas pielietojuma plānu saistībā ar materiālu virsmas apstrādi; apkopot, apstrādāt un aizstāvēt iegūtos datus.

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.c
1	Virsmu apstrādes tehnoloģijas	3		0.5	
2	Virsmu apstrādes veidu ietekme uz materiālu, tā īpašībām	3		1	
3	Virsmu apstrāde ar lāzerekārtām	3		1	
4	Optiskās šķiedras lāzerekārta un tās izmantošana	3		1	
5	Optiskās šķiedras lāzerekārtas konstrukcija un darbības princips	3		0.5	
6	Darbs ar lāzerekārtu		4		1
7	Virsmu apstrāde ar lāzerekārtām		4		1
8	Virsmu pēcapstrāde ar lāzerekārtām	3		0.5	
9	Apstrādāto virsmu analīze -Apstrādāto virsmu, īpašību noteikšana (funkcionalizācija)	3		1	

	-Apstrādāto virsmu raksturošana, topogrāfijas, ķīmisko elementu, ķīmisko saišu un triboloģijas izpēte. Apstrādāto virsmu, kvalitātes, atkārtojamības un precizitātes analīze.				
10	Virsmu apstrādes nepieciešamība.	3		0.5	

Studējošā patstāvīgais darbs

Nr. p. k	Patstāvīgā darba veids	Patstāvīgā darba uzdevumi
1	Lekcijās dotā materiāla padziļināta apguve	Tēmas padziļināta apguve, izmantojot studiju kursa programmā dotos u.c. mācību un zinātniskās literatūras avotus.
2	Gatavošanās praktiskajām nodarbībām	Nepieciešamo materiālu izpēte un izvēle, Pētījuma plānu izstrāde, Pētījumu datu pēcstrāde.
3	Gatavošanās gala pārbaudes darbam	Studiju kursa programmā doto tēmu teorētiskās un praktiskās daļas atkārtošana, pētījumu datu aizstāvēšana

Studiju kursa metodes: Lekcijas, praktiskie darbi, patstāvīgie darbi.

Prasības kursa apguvei:

1. Semestra laikā studentam ir jāizstrādā virsmas apstrādes tehnoloģijas pielietojuma plāns, jāapstrādā dati un jāapkopo tos, atkarībā no darbu izpildes un kvalitātes, vērtējums par to maksimāli ir 6 balles.
3. Ieskaitē ir paredzēts tests ar 10 jautājumiem, maksimālais vērtējums par to ir 4 balles.
4. Galīgā atzīme veidojas, saskaitot semestra laikā un eksāmena laikā iegūtās balles (maksimāli var iegūt 10 balles).

Noslēguma pārbaudījums: Ieskaite.

Plānotie studiju rezultāti

Studiju programmas studiju rezultāti	Studiju kursa plānotie studiju rezultāti studiju programmas studiju rezultātu sasniegšanai (studējošais kursa noslēgumā zina, prot, spēj)	Studiju rezultātu pārbaudes forma
Z Pārzina transporta nozarē ražošanas un remonta pielietojamo tehnoloģiju un tendenču būtību P Sniegt kvalitatīvus autoservisa pakalpojumus atbilstoši klienta vajadzībām un tehniskajām problēmām K Spēj komunicēt ar klientu, saprotami izskaidrojot automobiļa remonta tehnoloģiju, izmaksas un ievērojot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus	Zināšanas Izpratne par dažādām virsmu apstrādes tehnoloģijām transporta nozarē pielietojamo mehānismu, sistēmu un agregātu ražošanā. Zināšanas par virsmu apstrādi, izmantojot lāzerekārtas, to konstrukciju un darbības principus. Izpratne par apstrādātām virsmām, tostarp īpašību noteikšanu (funkcionalizācijām), virsmu raksturojumu, topogrāfiju, ķīmiskajiem elementiem, ķīmiskajām saitēm un triboloģiju. Apzināšanās par virsmu apstrādes nepieciešamību un tās nozīmi transportlīdzekļu uzturēšanā un remontā.	Mutiskas diskusija un tests.
	Prasmes Prasme izmantot lāzerekārtas virsmu apstrādei, ieskaitot pirms- un pēcstrādes procesus transporta nozarē pielietojamo mehānismu, sistēmu un agregātu ražošanā.	Mutiskas diskusija un tests.

	Kā arī prasme analizēt apstrādātas virsmas attiecībā uz kvalitāti, atkārtojamību un precizitāti ņemot vērā transportlīdzekļu uzturēšanas un remonta specifiku.	
	<p>Kompetences</p> <p>Spēja integrēt zināšanas par virsmu apstrādes tehnikām autotransporta kontekstā, īpaši diagnostikas, remonta un uzturēšanas jomās. Kompetence pieņemt informētus lēmumus par atbilstošākajām virsmu apstrādes metodēm konkrētās automobiļu lietojuma situācijās, ņemot vērā tāds faktorus kā materiālu īpašības, paredzēto lietošanu un drošības prasības. Spēja efektīvi komunicēt par virsmu apstrādes tehniskajiem aspektiem un ieguvumiem automobiļu lietojumā, nodrošinot saskaņotību ar klientu vajadzībām un tehniskām problēmām, atbilstoši "Autotransporta" programmas ietvaros kopēji attīstītās kompetencēs.</p>	Mutiskas diskusija un tests.

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 pamatkonceptu izpratne, ir ievērojamas grūtības iegūto zināšanu praktiskā izmantošanā

Studiju kursa pamatliteratūra

- Najera Bernabeu, J., & Egaña Azkargorta, A. (2022). Surface Treatment Methods for Metal Components Trays and Frames. Bachelor's degree Project in Production/Mechanical Engineering, G2E, 30 credits. Spring term 2022. Supervisor: Rohollah Ghasemi. Examiner: Tobias Andersson. Retrieved from <https://his.diva-portal.org/smash/get/diva2:1779086/FULLTEXT01.pdf>
- Tillmann, W., & Vogli, E. (2006). Selecting Surface-treatment Technologies. In F.-W. Bach, A. Laarmann, & T. Wenz (Eds.), Modern Surface Technology (p. 31532-2). WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. ISBN: 3-527-31532-2. Retrieved from <https://craftmach.com/wp-content/uploads/2021/02/Post-Manufacturing-Surface-treatment-Selection-Processes.pdf>

Studiju kursa papildus literatūra

1. Hroma-niķeļa tērauda virsmas krāsainās lāzermarķēšanas procesa optimizācija : promocijas darba kopsavilkums fizikas doktora (Dr. phys.) zinātniskā grāda iegūšanai = Chromium-nickel steel surface colour laser marking process optimization : summary of the thesis for obtaining the doctoral degree in physics (Dr. phys.); Daugavpils Universitāte. Dabaszinātņu un matemātikas fakultāte., 2017, 95 lpp.
2. Lasermaterialbearbeitung: grundlagen - verfahren - anwendungen - beispiele / Jens Bliedtner, Hartmut Muller, Andrea Barz; mit 567 Abbildungen und 110 Tabellen., Leipzig, 2013, 530 S
3. Laser physics: from principles to practical work in the lab / Marc Eichhorn., New York, 2014, 171 p.
4. Лазеры. Исполнение, управление, применение / Айхлер, Ю., Айхлер, Г.-И.; перевод с немецкого Л.Н.Казанцевой., Maskava, 2012, 495 lpp
5. Термическая обработка металлов : учебник для профессиональных учеб.заведений / В.М.Зуев., Maskava, 2001, 286 lpp

Interneta resursi

European Commission. (2006). Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics. Integrated Pollution Prevention and Control. https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/stm_bref_0806.pdf