

RTU studiju kurss "Metināšanas un radnieciskie procesi"**31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	BM0136
Nosaukums	Metināšanas un radnieciskie procesi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Irīna Boiko - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 16.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros tiek apgūti metināšanas tehnoloģisko procesu pamati. Tiek analizēti galvenie kausēšanas, kontaktmetināšanas, spiedienmetināšanas tehnoloģiskie procesi un atbilstošās iekārtas, kā arī perspektīvie metināšanas tehnoloģiskie procesi, kurus izmanto mikrometināšanā un nanometināšanā, un arī metināšanas tehnoloģisko procesu automatizācija un robotizācija. Padziļināti tiek apgūti metināšanas un tādu tai radniecīgo tehnoloģisko procesu kā lodēšana un termiskā griešana izstrādes pamati. Studiju kursa ietvaros tiek padziļināti analizētas metināšanas un tai radniecīgo procesu attīstības tendences, to izmantošanu aditīvajā ražošanā, kā arī dažādu materiālu, tai skaitā kompozītmateriālu un polimērmateriālu, metināšanas tehnoloģijas. Studiju kursā apgūtas spējas, prasmes un zināšanas ir nepieciešamas un lietderīgas veicot lietišķos pētījumus, saistītus ar metināšanu un radniecīgiem tehnoloģiskiem procesiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir dot iespēju studentiem izveidot izpratni par metināšanas un radniecisko tehnoloģisko procesu pamatiem, par dažādu materiālu metināšanas tehnoloģijām un iekārtām. Studiju kursa uzdevumi ir attīstīt šādas studējošu kompetences un prasmes: i. pārzināt un izprast metināšanas un radniecisko tehnoloģiju pamatus, pārzināt mūsdienu tehnoloģisko aprīkojumu un metināšanas materiālus; ii. pārzināt un izmantot mūsdienu metināšanas un radniecisko procesu tehnoloģiju izstrādes pamatus, izstrādāt metināšanas tehnoloģisko procesu un izvēlēties atbilstošu tehnoloģisko aprīkojumu un metināšanas materiālus; iii. pastāvīgi atrast, atlasīt, analizēt, kritiski izvērtēt un izmantot informāciju studiju kursa kontekstā; iv. pārzināt un izmantot atbilstošo ES un LR likumdošanu; v. spēt parādīt, ka pārzina un izprot aktuālākus tehnoloģiskus procesus, kā arī prot izvēlēties, izstrādāt un prezentēt metināšanas tehnoloģisko procesu; vi. prot argumentēti aizstāvēt savu viedokli/pozīciju/risinājumu. Studiju kursā apgūtas spējas, prasmes un zināšanas ir nepieciešamas un lietderīgas veicot lietišķos pētījumus, saistītus ar metināšanu un radniecīgiem tehnoloģiskiem procesiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pārbaudes darbs (starppārbaudījums) - patstāvīgais zinātniskās literatūras apskats un analīze par vienu izvēlētu studiju kursa tēmu, kā arī metināšanas tehnoloģijas izstrāde saskaņā ar uzdevumu. Darbs (ar darba aizstāvēšanu) ir paredzēts, lai sasniegtu studiju kursa mērķus un uzdevumus un demonstrētu to sasniegšanu, kā arī lai novērtētu studiju rezultātus (starppārbaudījums).
Literatūra	Obligātie/Obligatory: 1. A.V. Valiulis „Welding and thermal cutting: an introduction: the textbook”, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius: Technika, 291 p., 2008. 2. Larry Jeffus "Welding: principles and applications", 8th edition, Boston, MA: Cengage Learning, 2017. Available also in books.google.lv Available in books.google.lv 3. Jaykumar Vora, Vishvesh J. Badheka, “Advances in Welding Technologies for Process Development”, CRC Press, ISBN 1351234811, 9781351234818, 289 p., 2019. Available in books.google.lv 4. O.Pētersons, J.Priednieks „MIG/MAG metināšana”, Rīga, SIA AGA, 2005., 108 lpp. 5. O.Pētersons, J.Priednieks “TIG metināšana”, Rīga, SIA AGA, 2009., 119 lpp. Papildu/Additional: 6. K Weman, “Welding Processes Handbook” Woodhead Publishing Series in Welding and Other Joining Technologies”, Elsevier, ISBN 0857095188, 9780857095183, 280 p., 2011. Available in books.google.lv 7. Tzyh-Jong Tarn, Shan-Ben Chen, Xiao-Qi Chen, “Robotic Welding, Intelligence and Automation: RWIA’2014”, Springer, ISBN 3319189972, 9783319189970, 640 p., 2015. 8. S Katayama, “Handbook of Laser Welding Technologies”, Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials, Elsevier, ISBN 0857098772, 9780857098771, 654 p., 2013. Available in books.google.lv Citi informācijas avoti/Other sources of information: 9. I.Boiko “Metināšana un lodēšana”, Rīga, RTU, 2007., 91 lpp. 10. V.Mironovs, J.Andersons, M.Zāģeris, V.Ataušs „Metināšanas terminu vārdnīca”, Rīga, RTU, 2006., 41 lpp. 11. O.Pētersons „Metālu metināšana”. Mācību apgāds, Rīga, 1999., 187 lpp. 12. V.Ribakovs „Loka un gāzes metināšana”. Zvaigzne, Rīga, 1986., 254 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas pamatzināšanās ražošanas tehnoloģijas pamatos un materiālu zinībās.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas	Nepilna laika neklātienes studijas
--------	---	------------------------------------

	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads: metināšanas procesu veidi, klasifikācija.	3	4	0	0
Metinātās šuves un savienojumi. Metināmo materiālu malu sagatavošana metināšanai.	6	8	0	0
Metināšanas materiāli: elektrodi un metināšanas stieples, kušņi, aizsarggāzes.	6	10	0	0
Metināto konstrukciju materiāli. Metināmība. Deformācijas un paliekošie spriegumi.	10	25	0	0
Metināto savienojumu mehāniskā un termiskā apstrāde.	10	25	0	0
Metināšanas barošanas avotu klasifikācija, barošanas avotu uzbūve.	6	20	0	0
Lokmetināšanas tehnoloģijas un iekārtas.	10	25	0	0
Gazmetināšanas tehnoloģija un iekārtas.	3	20	0	0
Kontakmetināšanas tehnoloģija un iekārtas.	3	20	0	0
Lāzermetināšanas un plazmas metināšanas tehnoloģija un iekārtas.	6	20	0	0
Berzes un aukstās metināšanas tehnoloģija un iekārtas.	6	20	0	0
Termītmetināšanas un ultraskaņas metināšanas tehnoloģija un iekārtas.	3	20	0	0
Krāsaino metālu un sakausējumu metināšanas tehnoloģijas.	3	25	0	0
Kompozīto materiālu un polimēru materiālu metināšanas tehnoloģijas.	6	25	0	0
Mikro un nanometināšanas procesi. Attīstības virzieni.	5	10	0	0
Radnieciskie procesi: lodēšana, uzksausēšana, termiskā griešana.	6	15	0	0
Metināto savienojumu defekti, kvalitātes kontrole.	5	20	0	0
Metināšanas procesu mehanizācija un automatizācija, robottehnika.	5	10	0	0
Jaunākie perspektīvie metināšanas veidi. Attīstības virzieni.	5	8	0	0
Pārbaudes darba (starpārbaudījums) aizstāvēšana.	3	0	0	0
Kopā:	110	330	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot iegūt, atlasīt, analizēt, kritiski izvērtēt un izmantot informāciju priekšmeta kontekstā.	Pārbaudes darbā, diskusijās lekciju laikā un eksāmenā jāparāda prasme iegūt, atlasīt, analizēt, kritiski izvērtēt un izmantot informāciju par metināšanas un radniecisko procesu tehnoloģijām un iekārtām.
Pārzina metināšanas un radniecisko tehnoloģisko procesu pamatus, orientējas mūdienu tehnoloģiskajā aprīkojumā, kā arī atbilstošajā ES un LR likumdošanā.	Pārbaudes darbā un eksāmenā jāparāda gan teorētiskās zināšanas, gan praktiskās iemaņas metināšanas un radniecisko tehnoloģisko procesu izvēlē un izstrādē, atbilstošā aprīkojuma izvēlē, kā arī jāsniedz atsaucē uz atbilstošiem ES un LR normatīviem dokumentiem.
Pārzina metināšanas un radniecisko procesu tehnoloģijas izstrādes pamatus, prot izstrādāt metināšanas tehnoloģisko procesu un izvēlēties atbilstošu aprīkojumu pēc konkrēta uzdevuma.	Pārbaudes darbā, diskusijās lekciju laikā un eksāmenā jāparāda zināšanas un prasmes metināšanas un radniecisko procesu tehnoloģijas izstrādes pamatos.
Prot pamatot un aizstāvēt savu pozīciju.	Diskusijās lekciju laikā, pārbaudes darba aizstāvēšanā un eksāmenā tika pamatota un aizstāvēta sava pozīcija, savs risinājums.
Prot komunicēt ar grupas locekļiem.	Diskusijās lekciju laikā un pārbaudes darba aizstāvēšanā tiek demonstrēta komunicēšanas prasme ar grupas locekļiem.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Aktīvā līdzdalība nodarbību laikā	10
Pārbaudes darbs (starpārbaudījums)	40
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	16.0	32.0	144.0	0.0		*			*	