

RTU studiju kurss "Polimēru materiālu reciklēšana"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA0090
Nosaukums	Polimēru materiālu reciklēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Remo Merijs-Meri - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Ivans Bočkovs - Pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz izpratni par polimēru materiālu dzīves ciklu un ilgtspējīgas izmantošanas principiem, galvenokārt pievēršoties polimēru materiālu reciklēšanai. Studiju kurss paredz sniegt teorētiskās zināšanas, prasmēs un kompetencēs balstītu padziļinātu izpratni par noliegtoto polimērmateriālu otrreizējās pārstrādes tehnoloģiskajiem risinājumiem sadarbībā ar noliegtoto polimēru materiālu apsaimniekošanas sektora uzņēmumiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: sniegt studējošam teorētiskas un praktiskas zināšanas, kā arī veicināt kompetenču attīstību par ilgtspējīgu noliegtoto polimēru materiālu apsaimniekošanu. Uzdevumi: sniegt studentam izpratni par polimēru materiālu dzīves ciklu un ilgtspējīgiem polimēru materiālu apsaimniekošanas principiem, nodrošināt praktisku iemaņu apgūšanu noliegtoto polimēru materiālu utilizācijas jomā, kā arī veicināt kompetenču attīstību apgūto zināšanu un prasmju patstāvīgā pielietojumā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību, tehniskās un zinātniskās literatūras studijas, praktiskā darba izstrāde par kādu no ražotajiem aktuālām tēmām noliegtoto polimēru materiālu otrreizējās pārstrādes jomā. Laboratorijas darbu un praktiskā darba rezultātu apstrāde un analīze, sagatavošanās publiskai prezentācijai.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Plastic Waste and Recycling Environmental Impact, Societal Issues, Prevention, and Solutions, Ed. Trevor M Letcher, 2020, pp. 800, ISBN: 9780128178805. Handbook of plastics recycling. Ed. F La Mantia. Rapra Technology, Shrewsbury UK, 2002. pp 441, ISBN 1859573258. Recycling of Polymers: Methods, Characterization and Applications. Ed. R. Francis, Wiley Interscience, 2016, pp. 288, ISBN 978-3-527-33848-1. Biopolymers: Reuse, Recycling, and Disposal, Ed. M. Niaounakis, Plastics Design Library, 2013, pp. 432, ISBN 1455731544, 9781455731541. V. Goodship, Introduction to Plastics Recycling, Rapra Technology Limited, 2007, 174 p. Papildu/Additional: E. Rudnik. Compostable Polymer Materials, Elsevier, 2019, 410 p. Recycling of Polyethylene Terephthalate Bottles, Eds. Sabu Thomas, Ajay Vasudeo Rane, Krishnan Kanny, Abitha VK, Martin George Thomas, Plastics Design Library, 2018, pp. 212, ISBN 0323509673, 9780323509671. Recycling of Polyurethane Foams, Eds. Sabu Thomas, Ajay Vasudeo Rane, Krishnan Kanny, Abitha VK, Martin George Thomas, Plastics Design Library, pp. 146, 0323511341, 9780323511346. P.W. Dufton, End-of-Life Tyres – Exploiting their Value, Rapra Technology Limited, 2001, 200 p. M., N. Belgacem, A. Gandini, Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources, Elsevier, 228, 552 p. Vircaivs M. Vide, ietekme un novērtējums. Rīga: Turība, 2005. Atkritumu saimniecības pamati. Rīga: LASA, 1998.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par polimēru materiāliem, kompozītmateriāliem, to pārstrādes tehnoloģijām.

Studiju kursa saturs

Saturis	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Noliegtoto polimēru materiālu dzīves cikls un ilgtspējīgas apsaimniekošanas principi Latvijas un pasaules kontekstā.	2	2	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu ģenerēšanās mājāsaimniecībā un industriālā vidē. Difūzā un punktveida piesārņojuma problēmas.	2	2	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu savākšanas risinājumi.	2	2	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu identificēšana un šķirošana.	2	2	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu mehāniskās reciklēšanas pamatprincipi (piedevas, metodes, iekārtas).	6	6	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu ķīmiskās reciklēšanas pamatprincipi.	6	6	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu mehāniskās reciklēšanas piemēri	6	6	0	0
Noliegtoto polimērmateriālu ķīmiskās reciklēšanas piemēri.	6	6	0	0
Laboratorijas darbs par noliegtoto polimērmateriālu raksturo.	4	4	0	0

Laboratorijas darbs par noliektoto polimērmateriālu mehānisko pārstrādi.	4	4	0	0
Laboratorijas darbs par noliektoto polimērmateriālu ķīmisko pārstrādi.	4	4	0	0
Praktiskā darba rezultātu publiska prezentācija.	4	4	0	0
Konsultācijas.	8	0	0	0
Eksāmens.	4	12	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot polimērmateriālu ilgtspējīgas apsaimniekošanas nozīmi, pārzina noliektoto polimēru materiālu savākšanas, identificēšanas un šķirošanas metožu spektru un ar to saistīto problēmu risinājumus.	Pārbaudes forma: eksāmens, praktiskais darbs, laboratorijas darbi. Kritēriji: students spēj pamatot noliektoto polimēru materiālu savākšanas, identificēšanas un šķirošanas metožu izvēli atkarībā no ģenerēšanās vietas, izstrādājuma veida, pieejamā polimēra apjoma un piemaisījumu daudzuma.
Pārzina noliektoto polimēru materiālu raksturojošo īpašību spektru atkarībā no noliektoto materiālu ģenerēšanās vietas, ekspluatācijas apstākļu ietekmes ilguma un paredzamās utilizācijas/otrtreizējās pārstrādes metodes. Prot pielietot noliektoto polimēru materiālu raksturošanas metodes praksē.	Pārbaudes forma: eksāmens, praktiskais darbs, laboratorijas darbi. Kritēriji: students spēj vispusīgi veikt noliektoto polimēru materiālu īpašību raksturošanu un ieteikt atbilstošas metodes noliektoto polimēru materiālu otrreizējai pārstrādei.
Pārzina noliektoto polimēru materiālu ķīmiskās reciklēšanas metožu spektru atkarībā no polimēra ķīmiskās dabas, prot pielietot ķīmiskās reciklēšanas paņēmienus noteiktu produktu iegūšanai.	Pārbaudes forma: eksāmens, praktiskais darbs, laboratorijas darbi. Kritēriji: students spēj pamatot noliektoto polimēru materiālu ķīmiskās pārstrādes metožu izvēli atkarībā no polimēra tipa un piemaisījumu klātbūtnes.
Pārzina noliektoto polimēru materiālu mehāniskās reciklēšanas metožu spektru atkarībā no polimēra ķīmiskās dabas, prot pielietot mehāniskās reciklēšanas paņēmienus noteiktu produktu iegūšanai.	Pārbaudes forma: eksāmens, praktiskais darbs, laboratorijas darbi. Kritēriji: students spēj pamatot noliektoto polimēru materiālu mehāniskās pārstrādes metožu izvēli atkarībā no polimēra tipa un piemaisījumu klātbūtnes.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Praktiskais darbs par polimērmateriālu otrreizējo pārstrādi (literatūras analīze)	20
Laboratorijas darbi par polimērmateriālu otrreizējo pārstrādi (eksperimentāls darbs)	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	40.0	0.0	20.0		*	