

RTU studiju kurss "Biopolimēri un ilgtspējīgie polimēri"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA0091
Nosaukums	Biopolimēri un ilgtspējīgie polimēri
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Oskars Platnieks - Doktors, Vadošais pētnieks (pēcdok.)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studējošie tiek iepazīstināti ar dažādu biopolimēru, biokompozītu un biomateriālu veidiem, to īpašībām un pielietojumu. Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par biopolimēru ķīmiskās struktūru, biokompozītu sastāvu, ekokompozītu pagatavošanu un ilgtspējīgo biomateriālu izstrādājumu pārstrādes tehnoloģijām. Studiju kursa saturs satur apguve notiek kombinējot teoriju un praksi, eksperimentāli sintezējot biopolimērus un biokompozītus laboratorijā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par biopolimēru materiāliem un biokompozītiem. Studiju kursa uzdevumi: 1. Padziļināt kompetenci par biomateriālu iegūšanas izplatītākajām tehnoloģijām un to ietekmi uz izstrādājumu ekspluatācijas īpašībām. 2. Attīstīt iemaņas formulēt savstarpējās likumsakarības starp ķīmisko sastāvu un ķīmiskajam un fizikālajam īpašībām. 3. Definēt pētīšanas metodes ķīmiskās struktūras pētīšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību un zinātniskās literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās diskusijām. Sagatavošanās laboratorijas darbiem izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde un noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Ed. by S. Kalia, L. Avérous Biopolymers: Biomédical and Environmental Applications; Scrivener Publishing; Wiley, 2011. 2. Ed. S. Jana, S. Maiti S. Biopolymer-Based Composites. Drug Delivery and Biomedical Applications; Woodhead Publishing, 2017. 3. P. V. Messina, J. M. Ruso. Biopolymers for medical applications. CRC Press, 2017. Papildu/Additional: 1. Ed. by C. G. Gebelein. Biotechnology and Polymers; N. - Y. & London. Plenum Press, 1991. 2. Ed. by G. J. L.Griffin. Chemistry and Technology of Biodegradable Polymers; N. - Y. & London, Chapman&Hall, 1994.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas ķīmijā un fizikā studiju programmas līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Biopolimēri un biotehnoloģas. Termoplastiski un termoreaktīvi biopolimēri. Pielietojums. Tendences.	2	2	0	0
Biopolimēru ķīmiskā sintēze. Bioizejvielas. Zaļā ķīmiskā sintēze.	2	2	0	0
Aminoskābes un proteīni. Olbaltumvielas. Poliaminoskābes.	2	2	0	0
Polipeptīdu un olbaltumvielu struktūra. Fermenti. Fermentu un polipeptīdu ķīmiskā sintēze.	2	2	0	0
Polisaharīdi kā biomateriāli-baktēriju izstrādātie polisaharīdi; celuloze un tās atvasinājumi, to pielietojums. Polisaharīdi kā biomateriāli-guāra sveķi; dekstrīns un ciklodekstrīns; cieta.	2	2	0	0
Hialuronskābe un tās atvasinājumi.	2	2	0	0
Algināti, to hidrogēli, polieliktrōlīti, to pielietojums.	2	2	0	0
Hitozāns, hitozāna geli; hitozāna atvasinājumi.	2	2	0	0
Epoksīdi. Polimandelīds. Poliamīdi. Polikarbonāti. PCL, PEF, PU, TPU, u.c.	2	2	0	0
Biopoliesteri, to kopolimēri un maisījumi. PLLA, PDLA, PHA, PHB, PBS, PFA, PFDCA, u.c.	2	2	0	0
Augu eļļas, tās modificēšana un pielietojums biopolimēru materiālu iegūšanā.	2	2	0	0
Biopolimēru biokompozīti, to pagatavošana, struktūra un īpašības.	2	2	0	0
Biopolimēru sadalīšanās bioloģiskā vidē.	2	2	0	0
Biopolimēru pārstrādes metodes un 3D druka.	4	4	0	0
Problēmas analīze. Prezentēšana. Praktiskais darbs.	2	2	0	0
Laboratorijas darbi. 1) Biopolimēru sintēze; 2) Biopolimēru 3D druka; 3) Biopolimēru kompozītu pagatavošana; 4) Biopolimēru gelu iegūšana.	16	16	0	0
Konsultācijas.	6	6	0	0

Eksāmens.	6	6	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina dažādu biopolimēru materiālu veidus un to pielietojumu izstrādājumu iegūšanā.	Pārbaudes forma: problēmas analīze, praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: students spēj aprakstīt biopolimēru materiālus un definēt to īpatnības un pielietojumu.
Kompetents biopolimēru un biokompozītu materiālu sintēzē.	Pārbaudes forma: laboratorijas darbs. Kritēriji: students spēj pagatavot biopolimēru materiālus laboratorijā.
Izprot apkopoto datu nozīmi, spēj izvirzīt hipotēzes, tās pamatot, aizstāvēt un izdarīt pamatotus secinājumus.	Pārbaudes forma: eksāmens, problēmas analīze. Kritēriji: prot interpretēt, analizēt, novērtēt un pielietot iegūtās zinātniskās un tehnoloģiskās atziņas praktisku uzdevumu risināšanā.
Spēj patstāvīgi pielietot iegūtās zināšanas teorētisku uzdevumu izpildē un praktisku jautājumu risināšanā.	Pārbaudes forma: eksāmens. Kritēriji: izvēlas piemērotāko materiālu dažādu problēmu risināšanai atbilstoši standarta prasībām.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	30
Eksāmens	40
Praktiskais darbs, problēmas analīze	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		*	