

## RTU studiju kurss "Mīkstvielu ķīmija un tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DA3245
Nosaukums	Mīkstvielu ķīmija un tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros tiek paredzēts iepazīstināt studentus ar mīkstvielas uzbūves teorētiskajiem pamatiem. Īpašu uzmanību paredzēts pievērst mīkstvielas pētīšanas objektu, t.s. koloidālo sistēmu, polimērmateriālu un bioloģisko objektu raksturošanai un izpētei. Studiju kursā liela uzmanība tiek veltīta mīkstvielu materiālu vispārīgam raksturojumam, likumsakarībām starp dažādām mīkstvielu grupām, kā arī mīkstvielas pētīšanas metodēm. Paredzēts iepazīstināt studentus ar makromolekulārām sistēmām, dispersām sistēmām, putām, emulsijām, šķīdriem kristāliem, proteīniem, DNS, micellām, un plānām kārtiņām, kā arī par šādu mīkstvielu sistēmu iegūšanas un pārstrādes metodēm.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt padziļinātas zināšanas par mīkstvielu fiziku, ķīmiju un tehnoloģiju. Studiju kursa uzdevumi ir padziļināt izpratni par koloidālo sistēmu, polimēru un bioloģisko objektu struktūru, īpašībām un analīzes metodēm; formulēt savstarpējās likumsakarības starp struktūru, ķīmisko procesu norisi un makroskopiskajām materiāla īpašībām; analizēt un pētīt mīkstvielu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību un zinātniskās literatūras studijas, sagatavojoties laboratorijas darbiem, praktiskajiem darbiem un kontroldarbiem. Laboratorijas darbu protokola un atskaites sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Masao Doi. Soft Matter Physics Oxford University Press, 2013. Maurice Klement, Oleg D. Lavrentovich. Soft matter physics: an introduction Springer-Verlag New York, 2003. Robert O. Ebewele. Polymer science and technology. CRC Press, 2000.  Papildu/Additional: R.S.Stein, J.Powers. Topics in Polymer Physics Imperial College Press, 2006. A.Yu.Grosberg, A.R.Khokhlov. Statistical Physics of Macromolecules American Institute of Physics, 1994. Paul J. Flory. Principles of Polymer Chemistry Cornell University Press, 1953 F. Brochard-Wyart, Mohamed Daoud, Claudine E. Williams. Soft Matter Physics Springer Berlin, 1999.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas ķīmijas tehnoloģijā bakalaura līmenī.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pjēra G. de Gennesa Nobela prēmija. Mijiedarbības. Šķīdumu dinamika. Fāžu pārejas. Sakārtojums. Agregācija. Statistiskā fizika. Mīkstvielu inženierija un tehnoloģija.	8	12	0	0
Bioloģiskās izcelsmes sistēmas. Pašorganizācija un mijiedarbības. Proteīni. DNS. Polisaharīdi. Lipīdu membrānas.	8	12	0	0
Koloidālās sistēmas. Plānas kārtiņas. Putas. Emulsijas.	8	12	0	0
Polimēru kausējumi. Geli. Fraktāļa struktūras un dendrimēri. Šķīdri kristāli. Elastomēri.	8	12	0	0
Semināri. Uzdevumu risināšana. Kontroldarbi. Praktiskie darbi. Prezentācijas.	16	24	0	0
Laboratorijas darbi: Polimēru fāžu stāvokļi. Kristāliskās un amorfās materiālu struktūras novērtēšana. Fāžu pāreju temperatūru noteikšana.	8	12	0	0
Laboratorijas darbi: Mīkstvielas pagatavošana un analīze. Šķīdumu reoloģija. Koloīdālālo sistēmu stabilitāte.	8	12	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina un izprot mīkstvielas teoriju, mīkstvielas pētīšanas objektus, un spēj tās aprakstīt.	Pārbaudes forma: mājas dabs, kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: students spēj formulēt mīkstvielas veidu, analizējot tās raksturīgākās īpašības.

Orientējas mīkstvielas struktūrā un īpašībās.	Pārbaudes forma: mājas darbs, kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: students spēj raksturot mīkstvielas struktūru un īpašības.
Spēj praktiski pētīt mīkstvielu sistēmas.	Pārbaudes forma: laboratorijas darbi. Kritēriji: students prot pētīt mīkstvielu.
Prot analizēt jaunāko zinātnisko literatūru par mīkstvielu, un spēj prezentēt apkopoto informāciju un iegūtos rezultātus.	Pārbaudes forma: mājas darbs. Kritēriji: students prot analizēt literatūru par mīkstvielu sistēmām.

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Mājas darbi, laboratorijas darbi	30
Kontroldarbi	20
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	16.0		*			*	