

RTU studiju kurss "Mikstvielas fizika"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA0337
Nosaukums	Mikstvielas fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors (tenūra)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros tiek paredzēts iepazīstināt studentus ar mikstvielas uzbūves teorētiskajiem pamatiem. Īpašu uzmanību paredzēts pievērst mikstvielas pētīšanas objektu, t.s. koloīdālo sistēmu, polimērmateriālu un bioloģisko objektu raksturošanai un izpētei. Studiju kursā liela uzmanība tiek veltīta mikstvielu materiālu vispārīgam raksturojumam, likumsakarībām starp dažādām mikstvielu grupām, kā arī mikstvielas pētīšanas metodēm. Studentus paredzēts iepazīstināt ar makromolekulārām sistēmām, dispersām sistēmām, putām, emulsijām, šķidriem kristāliem, proteīniem, DNS, micellām, un plānām kārtiņām, kā arī par šādu mikstvielu sistēmu iegūšanas un pārstrādes metodēm.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt padziļinātas zināšanas par mikstvielu fiziku, ķīmiju un tehnoloģiju. Studiju kursa uzdevumi ir padziļināt izpratni par koloīdālo 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 mikstvielu.
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. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot Maurice Kleman, Oleg D. Lavrentovich. Soft matter physics: an introduction Springer-Verlag New York, 2003. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot Robert O. Ebewele. Polymer science and technology. CRC Press, 2000. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot Papildu/Additional: R.S.Stein, J.Powers. Topics in Polymer Physics Imperial College Press, 2006. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot A.Yu.Grosberg, A.R.Khokhlov. Statistical Physics of Macromolecules American Institute of Physics, 1994. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot Paul J. Flory. Principles of Polymer Chemistry Cornell University Press, 1953. Pārvietot augstāk Pārvietot zemāk Dzēst Labot 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
Mijiedarbības vielā. Šķidrumu dinamika. Fāzu pārejas. Sakārtojums. Agregācija.	8	12	0	0
Statistiskā fizika. Termodinamika. Mikstvielu inženierija un tehnoloģija.	8	12	0	0
Bioloģiskās izcelsmes sistēmas. Pašorganizācija un mijiedarbības. Proteīni. DNS. Polisaharīdi. Lipīdu membrānas.	8	12	0	0
Koloīdālās sistēmas. Plānas kārtiņas. Putas. Emulsijas.	4	6	0	0
Polimēru kausējumi. Geli. Fraktāla struktūras un dendrimēri. Šķidrie kristāli. Elastomēri.	4	6	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: Mikstvielas pagatavošana un analīze. Šķidrumu reoloģija. Koloīdālo sistēmu stabilitāte.	8	12	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

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

Spēj praktiski pētīt mīkstvielu sistēmas: morfoloģiju, īpašības un spēj secināt savstarpējās likumskarības.	Pārbaudes forma: laboratorijas darbi. Kritēriji: students prot pētīt mīkstvielu ar instrumentālajām metodēm.
Prot analizēt jaunāko zinātnisko literatūru par mīkstvielu, un spēj prezentēt apkopoto informāciju un iegūtos rezultātus.	Pārbaudes forma: uzdevuma prezentācija. Kritēriji: students prot analizēt literatūru par mīkstvielu sistēmām.
Spēj pētīt mīkstvielu un mīkstvielas materiālus.	Pārbaudes forma: laboratorijas darbi. Kritēriji: students prot pētīt mīkstvielu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Mājas darbi, uzdevumi, 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		*			*	