

RTU studiju kurss "Masas pārnese tehnoloģija"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	KVT713
Nosaukums	Masas pārnese tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Agnese Stunda-Zujeva - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Masas pārnese tehnoloģijas kurss aptver jautājumus, kas svarīgi sorbcijas, kristalizācijas, žāvēšanas, ekstrakcijas un citos procesos, kuros ir fāžu robežvirsmas. Kursā tiek aplūkotas sistēmas cieta viela-fluids un fluids-fluids stacionārā un nestacionārā vidē. Masas pārnese modeļi un to izmantošana ķīmijas tehnoloģijas procesu optimizācijā. Masas pārnese aparātu vispārīgie tipi. Masas pārnese tehnoloģijas attīstības tendences. Kursā tiek aplūkoti praktiskie piemēri atbilstoši dažādām specializācijām: biomateriāliem (piem., zāļu piegādes sistēmu projektēšana), vides inženierija (notekūdeņu dūņu aerācija, gāzu skruberi), biotehnoloģija (skābekļa difūzija biomasā). Laboratorijas darbu un mājasdarbu tēmas (pētāmais process un viela) tiek izvēlētas atbilstoši studenta izvēlētajai specializācijai. Priekšmets ieteicams biomateriālu, vides tehnoloģiju un biotehnoloģiju virziena studentiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Priekšmeta mērķis ir sniegt pamatzināšanas par difūzijas limitētiem procesiem daudzfāžu sistēmās un dot ieskatu masas pārnese aparātu projektēšanā. Uzdevumi ir pārzināt masas pārnese likumsakarības sistēmās: fluids-fluids un fluids-cieta viela, spēt atrisināt vienkāršus masas pārnese uzdevumus, nosaukt un izskaidrot praktiskus piemērus, projektēt masas pārnese procesu (piem., zāļu kapsulā, laboratorijas vai industriālā mēroga masas pārnese aparātā), kas ietver spēju atrast nepieciešamos datus zinātniskā vai cita veida literatūrā un noteikt šīs ierīces optimālo tipu un būtiskos parametrus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Specializācijai atbilstoši tiek izstrādāti praktiskie darbi un mājasdarbs. Patstāvīgi tiek veikti laboratorijas darbu rezultātu aprēķini un aizstāvēšana. Tā uzdevums ir spēst patstāvīgi atrisināt vienkāršus masas pārnese uzdevumus un projektēt masas pārnese procesu.
Literatūra	Russell, T. W. F.. Mass and heat transfer : analysis of mass contactors and heat exchangers 2010 Coulson, J. M.. Coulson & Richardson's chemical engineering / J.M. Coulson and J.F. Richardson ; with J.R. Backhurst and J.H. Harker. Oxford ; Boston : Butterworth-Heinemann, 2011., sēj. <1-> : il. Theodore, Louis. Mass transfer operations for the practicing engineer / Louis Theodore, Francesco Ricci. Hoboken, N.J. : Wiley, c2010., xvi, 630 lpp. : il. ; 25 cm. Рудобашта, С. П.. Массоперенос в системах с твердой фазой / С.П. Рудобашта; под редакцией А.Н. Плановского. Москва : Химия, 1980., 248 с. : ил. ; 22 см. Протоdjаконов, И. О.. Явления переноса в процессах химической технологии : основы теории / И.О. Протоdjаконов, Н.А. Марцулевич, А.В. Марков; под редакцией П.Г. Романкова. Ленинград : Химия. Ленингр. отд-ние, 1981., 263 с. : ил. ; 22 см. Spalding, D. B.. Горение и массообмен / Д.Б. Сполдинг ; перевод с англ. Р.Н. Гизатуллина, В.И. Ягодкина ; под редакцией В.Е. Дорошенко. Москва : Машиностроение, 1985., 237 с. : ил. ; 21 см. Минухин, Л. А.. Расчеты сложных процессов тепло- и массообмена в аппаратах пищевой промышленности / Л.А. Минухин. Москва : Агропромиздат, 1986., 174, [1] lpp. : ил. ; 22 см. Theodore, Louis. Mass transfer operations for the practicing engineer [elektroniskais resurss] / Louis Theodore, Francesco Ricci. Hoboken, N.J. : Wiley, c2010., xvi, 630 lpp. : il. ; 25 cm. Корольков, Николай Михайлович.. Masas apmaiņa šķidrums sorbcijā / N. Korol'kovs, J. Mihailovs. Rīga : Zvaigzne, 1975., 250 lpp. : il., tab. ; 22 cm. Mölder, Erik.. Measurement of the oxygen mass transfer through the air-water interface / Erik Mölder ; Department of Chemistry. University of Tartu. Tartu : Tartu University Press, 2005., 72, [1] lpp. : il. Sherwood, Thomas K.. Массопередача / Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч. ; перевод с английского Н.Н. Кулова, В.А. Малюсова. Москва : Химия, 1982., 694, [1] с. : ил. Perry's chemical engineers' handbook / prepared by a staff of specialists under the editorial direction of editor-in-chief Don W. Green, late editor Robert H. Perry. New York [etc.] : McGraw-Hill, c2008., 1 sēj. : il. Soares, Claire.. Process engineering equipment handbook / Claire Soares. New York [etc.] : McGraw-Hill, 2002., 1492 p. pag.var. : ill. Coulson and Richardson's chemical engineering / J.M. Coulson, J.F. Richardson. Amsterdam [etc.] : Butterworth Heinemann, 2003., sēj. <-2> : il. Coulson & Richardson's chemical engineering / Coulson & Richardson, R.K. Sinnott. Amsterdam [etc.] : Elsevier : Butterworth Heinemann, 2004., sēj. <-6> : il. Osipovs, Leonīds.. Masas apmaiņas procesu teorētiskie pamati : mācību līdzeklis / L. Osipovs ; Rīgas Politehniskais institūts. Vispārējās ķīmijas tehnoloģijas katedra. Rīga : Rīgas Politehniskais institūts, 1980., 30 lpp. : il. Osipovs, Leonīds.. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesi un aparāti : mācību grāmata LR augstskolas ķīmijas un inženiertehnologu specialitāšu studentiem / L. Osipovs. Rīga : Zvaigzne, 1991., 679, [1] lpp. : il. Ozoliņš, Jurijs.. Masas apmaiņas procesi un iekārtas : lekciju konspekts / J. Ozoliņš, L. Bērziņa-Cimdiņa, V. Lakevičs ; Rīgas Tehniskā universitāte. Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte. Vispārējās ķīmijas tehnoloģijas katedra. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2009., 126 lp. : il.

Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, ķīmijas tehnoloģijas procesi un aparāti (pamatkurss)
-------------------------------	--

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1.Ievads. Molekulārā un konvekcijas difūzija. Fika 1. un 2. likums. Difūzijas koeficients. Masas pārnese koeficients.	2	0	0	0
2.Difūzija un masas pārnese sistēmās cieta viela-fluids un fluids-fluids stacionārā un nestacionārā vidē. Masas pārnese procesu īpatnības ekstrakcijā, sorbcijā, kristalizācijā, destilācijā u.c.	5	0	0	0
3.Masas pārnese modeļi un to izmantošana ķīmijas tehnoloģijas procesu optimizācijā. Masas pārnese aparātu vispārīgie tipi. Masas pārnese tehnoloģiju attīstības tendences.	5	0	0	0
4.Izmeklētas nodaļas: Masas pārnese loma materiāla un bioloģisko audu mijiedarbībā, kaulu implantu resorbcija, mākslīgā niere un plauša, kontrolēta zāļu piegāde (no plākssteriem un kapsulām) u.c.	2	0	0	0
5.Izmeklētas nodaļas: Vides piesārņojuma izplatība masas pārnese ceļā: gaistošo organisko savienojumu difūzija telpās un vidē, naftas produktu difūzija ūdenī, augsnē un gaisā, u.c.	2	0	0	0
6.Praktiskie darbi.	16	0	0	0
7. Laboratorijas darbi.	16	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students pārzina masas pārnese likumsakarības sistēmās: fluids-fluids, fluids-cieta viela, spēj atrisināt vienkāršus masas pārnese uzdevumus. Spēja izvērtēt sistēmas likumsakarības, atrast sistēmas būtiskos parametrus, piemērotus matemātiskos modeļus, kas apraksta konkrēto sistēmu.	Praktiskie darbi, kontroldarbs un eksāmens.
Spēj eksperimentāli noteikt nepieciešamos datus masas pārnese procesa analīzei un veikt eksperimenta analīzi.	Laboratorijas darbu un aprēķinu rezultātu aizstāvēšana
Spēja projektēt masas pārnese procesu, atrast sistēmas būtiskos parametrus, piemērotus matemātiskos modeļus, kas apraksta konkrēto sistēmu.	Mājasdarbs

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	1.0	1.0	1.0		*				