

RTU studiju kurss "Masas pārnese procesi un iekārtas"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶVT714
Nosaukums	Masas pārnese procesi un iekārtas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Agnese Stunda-Zujeva - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Šis priekšmets sniedz plašas zināšanas par masas pārnese procesiem un iekārtām dažādās sistēmās ar fiksētu un mainīgu robežvirsmu, dod vispusīgu ieskatu masas pārnese procesos (ekstrakcijas, rektifikācijas, kristalizācijas, žāvēšanas, sorbcijas un jonapmaiņas), to un iekārtas ģeometrijas un darba parametru aprēķinos, kā arī ieskatu masas pārnese procesu pētījumu attīstības tendencēs un masas pārnese procesos daudzkomponentu sistēmās ar virsmaktīvo vielu un nanodaļiņām. Priekšmets īpaši ieteicams biotehnoloģijas, vides un vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas specializācijas studentiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Priekšmeta mērķis ir sniegt plašas zināšanas par masas pārnese procesiem un iekārtām dažādās sistēmās. Uzdevumi ir dot ieskatu un praktisko pieredzi masas pārnese procesos un iekārtās un projektēšanā; pārzināt masas pārnese likumsakarības sistēmās: fluids-fluids un fluids-cieta viela, spēēt atrisināt vidējas grūtības masas pārnese uzdevumus. Raksturot mūsdienu masas pārnese pētījumu virzienus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Specializācijai atbilstoši tiek izstrādāts kursa darbs, kura uzdevums ir projektēt masas pārnese procesu un noteikt šīs ierīces optimālo tipu, ģeometriju un darba parametrus. Apgūtie aprēķini un likumsakarības tiek patstāvīgi pētītas un pielietotas laboratorijas darbu datu apstrādē un individuālu teorētisko uzdevumu risināšanai.

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.
- Протоdjяконов, И. О.. Явления переноса в процессах химической технологии : основы теории /И.О. Протоdjяконов, Н.А. Марцулевич, А.В. Марков; под редакцией П.Г. Романкова. Ленинград :
Химия. Ленингр. отд-ние,
1981.,
263 с. :
ил. ;
22 см.
- Spalding, D. V.. 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 šķidrumsorbciā / N. Koroļkovs, J. Mihailovs. Rīga :
Zvaigzne,
1975.,
250 lpp. :
ил., tab. ;
22 см.
- 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. :
ил.
- 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. :
ил.
- Soares, Claire.. Process engineering equipment handbook / Claire Soares. New York [etc.] :

	<p>McGraw-Hill, 2002., 1492 p. pag.var. : ill.</p> <p>Coulson and Richardson's chemical engineering / J.M. Coulson, J.F. Richardson. Amsterdam [etc.] : Butterworth Heinemann, 2003., sēj. < -2> : il.</p> <p>Coulson & Richardson's chemical engineering / Coulson & Richardson, R.K. Sinnott. Amsterdam [etc.] : Elsevier : Butterworth Heinemann, 2004., sēj. < -6> : il.</p> <p>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.</p> <p>Osipovs, Leonīds,. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesu un aparāti : mācību grāmata LR augstskolas ķīmijas un inženiertehnologu specialitāšu studentiem /L. Osipovs. Rīga : Zvaigzne, 1991., 679, [1] lpp. : il.</p> <p>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 lpp. : il.</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizikālā ķīmija, 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. Difūzijas koeficients, tā noteikšanas un aprēķinu metodes, Fika 1. un 2. likums. Termiskā difūzija	3	0	0	0
2. Masas pārneses sistēmās ar robežvirsmu. Masas pārneses koeficients. Momenta, siltuma un masas pārneses analogija. Mērogošana, bezdimensionālie kritēriji.	5	0	0	0
3.Fluidu mehānikas izmeklētās nodaļas.	4	0	0	0
4.Procesi pierobežas joslā laminārā un turbulentā plūsmā. Masas pārneses modeļi un to izmantošana ķīmijas tehnoloģijas procesu optimizācijā.	4	0	0	0
5.Masas apmaiņas iekārtu tipi.	2	0	0	0
6.Ekstrakcijas, rektifikācijas un sorbcijas kolonnu ar šķīvjumiem un pildījumu vai tvertņu ar maisītājiem, dažāda tipa konvekcijas un kontakta žāvētavu ģeometrijas un darba parametru aprēķins.	6	0	0	0
7.Fāžu kontaktvirsmas laukuma noteikšana sistēmās cieta vieta-fluids un fluids-fluids.	6	0	0	0
8.Mūsdienu pētījumi masas pārnēsē. Masas pārneses daudzkomponentu sistēmās ar virsmaktīvo vielu un nanodaļiņām.	2	0	0	0
9.Praktiskie darbi.	32	0	0	0
10.Laboratorijas darbi (Virsmas laukuma noteikšana un masas pārneses procesi) .	16	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students pārzina masas pārejas likumsakarības sistēmās: fluids-fluids, fluids-cieta viela, spēj atrisināt vidējās grūtības masas pārneses uzdevumus, tai skaitā izvēlēties metodes kontaktvirsmas laukuma noteikšanai un aprēķināšanai.	Praktiskie darbi un eksāmens.
Spēj eksperimentāli noteikt nepieciešamos datus masas pārejas procesa analīzei un veikt eksperimenta analīzi.	Laboratorijas darbi.
Orientējas masas pārneses iekārtu tipos un spēj aprēķināt optimālo iekārtas ģeometriju un darba parametrus	Praktiskie darbi, kursa darbs un eksāmens.
Spēj nosaukt mūsdienu aktuālos masas pārneses pētījumu virzienus un raksturot attīstības tendences.	Kursa darbs, eksāmens

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	2.0	2.0	1.0		*	