

## RTU studiju kurss "Masas pārnese tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DA3124
Nosaukums	Masas pārnese tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Agnese Stunda-Zujeva - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par masas pārnese tehnoloģijām, piemēram, sorbcijas, kristalizācijas, žāvēšanas, ekstrakcijas un citos procesos, kuros ir fāžu robežvirsmas. Studējošais iegūst zināšanas par masas pārnese modeļiem un to izmantošanu ķīmijas tehnoloģijas procesu optimizācijā, masas pārnese aparātu tipiem, tehnoloģijas attīstības tendencēm. Mācību darbs ir orientēts uz zināšanu praktisko pielietojumu, gan modelējot procesu, gan patstāvīgi un komandā darbojoties laboratorijā, piemēram, veicot procesa analīzi, aprēķinus, sakarību novērošanu un secinājumu izdarīšanu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes atlasīt informāciju un modelēt procesus, spējas plānot praktisko darbu atbilstoši izvirzītajam mērķim, izkopt tādas kompetences kā kritiski domāt, sadarboties, patstāvīgi sagatavoties un veikt darbu laboratorijā, analizēt paveikto, secināt un prezentēt darba rezultātus. Studiju kursa uzdevumi: - sniegt padziļinātu izpratni par masas pārnese tehnoloģijām, piemēram, sorbcijas, kristalizācijas, žāvēšanas, ekstrakcijas un citos procesos, kuros ir fāžu robežvirsmas; - sniegt pamatprasmes pielietot masas pārnese modeļus ķīmijas tehnoloģijas procesu optimizācijā, masas pārnese aparātu vispārīgiem tipiem, tehnoloģijas attīstības tendencēm; - pilnveidot prasmes atlasīt literatūru atbilstoši mērķim, plānot savu darbu un tam nepieciešamos resursus, veikt procesa analīzi, aprēķinus, novērot sakarības un izdarīt secinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ietver individuālo projektu izstrādi, t.sk., literatūras apkopošanu atbilstoši izvirzītajam mērķim, darba gaitas un nepieciešamo resursu plānošanu, darba veikšanu, rezultātu analīzi un prezentēšanu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 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. 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. Papildu/Additional: 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. 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. 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.. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesi un aparāti : mācību grāmata LR augstskolas ķīmijas un inženiertehnologu specialitāšu studentiem /L. Osipovs. Rīga : Zvaigzne, 1991., 679, [1] lpp. : il.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, ķīmijas tehnoloģijas procesi un aparāti (pamati).

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievadlekcija. Masas pārnese definīcija. Masas pārnese procesu līdzība ar siltuma un hidrodinamikajiem procesiem. Masas pārnese procesu virzītājspēks.	2	2	0	0
Masas pārnese fāžu robežvirsmas palielināšanas paņēmieni fluids-cieta viela sistēmā. Suspensijas metodes. Cietu vielu virsmas laukuma noteikšanas metodes. Granulometrija.	4	4	0	0
Masas pārnese fāžu robežvirsmas palielināšanas paņēmieni fluids-fluids sistēmā sistēmā. Barbotāža, izsmidzināšana. Cieta un mīksta burbuļa efekts.	2	2	0	0
Ietvaicēšana. Procesu ietekmējošie faktori. Procesa modelēšana. Procesa izpēti praktiskie aspekti.	2	2	0	0
Praktiskā nodarbība: Ietvaicēšana.	2	2	0	0
1. laboratorijas darbs: Ietvaicēšana.	4	4	0	0

Žāvēšana, adsorbciija un absorbcija.	3	3	0	0
Praktiskā nodarbība: Žāvēšana vai adsorbciija.	5	5	0	0
2. laboratorijas darbs: Žāvēšana vai adsorbciija.	6	6	0	0
Ekstrakcija (cieta viela-šķidrums vai šķidrums-šķidrums) un kristalizācija.	3	3	0	0
Praktiskā nodarbība: Ekstrakcija (cieta viela-šķidrums vai šķidrums-šķidrums) vai kristalizācija.	5	5	0	0
3. laboratorijas darbs: Ekstrakcija (cieta viela-šķidrums vai šķidrums-šķidrums) vai kristalizācija.	6	6	0	0
Praktiskā nodarbība: Laboratorijas darbu prezentācijas.	4	4	0	0
Konsultācija pirms eksāmena.	6	6	0	0
Eksāmens.	6	6	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina un izprot masas pārnese tehnoloģijas pamatteorijas un procesus.	Pārbaudes veidi: eksāmens. Kritēriji: spēj nosaukt, izskaidrot, dot piemērus un veikt aprēķinus atbilstoši masas pārnese tehnoloģijas pamatteorijām un procesiem.
Spēj praktiski un teorētiski pielietot zināšanas un izpratni par masas pārnese tehnoloģijas pamatteorijām un procesiem praksē.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darba teorētiskais pamatojums un aprēķinu piemēri. Kritēriji: prot atlasīt literatūru, aprēķināt (modelēt) procesa parametrus, plānot darbam nepieciešamos resursus.
Spēj patstāvīgi plānot, iegūt, strukturēt, analizēt un ieviest masas pārnese tehnoloģijas pamatteorijas laboratorijas vidē.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darba eksperimentālā daļa. Kritēriji: spēj patstāvīgi plānot, iegūt, strukturēt, analizēt un ieviest masas pārnese tehnoloģijas pamatteorijas laboratorijas vidē.
Spēj kvalitatīvi sagatavot apkopojumu par laboratorijas darbu rezultātiem un spriest par iegūto rezultātu pareizību un kvalitāti gan saviem, gan kursabiedru laboratorijas darbiem.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darba prezentācija. Kritēriji: spēj apstrādāt iegūtos rezultātus un tos interpretēt, spēj formulēt, apkopot un salīdzināt laboratorijas darbos iegūtos rezultātus ziņojumā un prezentēt tos, spēj atbildēt uz jautājumiem un uzdot tādus par kursa biedru darbiem.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darba teorētiskais pamatojums un aprēķinu piemēri	30
Laboratorijas darba eksperimentālā daļa un prezentācija	40
Eksāmens	30
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	20.0	20.0	20.0		*			*	