

RTU studiju kurss "Hidromehāniskie, siltuma un masas pārnese procesi"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶVT204
Nosaukums	Hidromehāniskie, siltuma un masas pārnese procesi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Ozoliņš - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Ķīmiskās tehnoloģijas procesu klasifikācija, procesu analīzes un aprēķinu pamatprincipi. Ievads līdzības teorijā. Hidrauliskie procesi. Hidrostatika, hidromehānika. Eilera diferenciālie vienādojumi, Bernulli vienādojumi. Hidrauliskās pretestības. Hidrauliskās mašīnas: sūkņi ventilatori, kompresori. Iztece. Suspendētā slāņa hidromehānika. Siltumprocesi. Siltuma vadīšana. Siltuma apmaiņa konvekcijā. Siltuma starošana. Siltuma pārejas procesi, siltuma apmaiņas aparāti. Masas apmaiņas procesi. Masas apmaiņas procesu statika. Masas apmaiņas procesu kinētika, molekulārā un konvektīvā difūzija. Masas atdeves, masas pārejas procesi. Masas apmaiņas aparātu aprēķinu pamatprincipi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par hidromehāniskiem, siltuma un masas apmaiņas procesiem ķīmiskajā tehnoloģijā. Kursa uzdevumi ir apgūt kompetences un prasmes tehnoloģisko cauruļvadu, hidraulisko mašīnu un siltuma apmaiņas aparātu un iekārtu aprēķinos un izvēlē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Laboratorijas darbu datu apstrāde, analīze un atskaišu sagatavošana, gatavošanās praktiskām nodarbībām, patstāvīga uzdevumu risināšana.
Literatūra	1) L. Osipovs. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesu un aparāti. - Rīga: Zvaigzne, 1991. - 680 lpp. - RTU bibliotēkā 2) K. Pavlovs, P. Romankovs, A. Noskovs. Piemēri un uzdevumi ķīmiskās tehnoloģijas procesu un aparātu kursā. 10.-ais pārstrādātais un papild. izd.- Ļeņingrada: Ķīmija, 1987. - 576 lpp. (krievu valodā) - RTU bibliotēkā 3) J. Dīņerskis. Ķīmiskās tehnoloģijas procesi un aparāti. Gr. 2 daļās. - Maskava: Ķīmija, I daļa, 1995. - 400 lpp., II daļa, 1995. - 368 lpp. (krievu valodā) - RTU bibliotēka 4) Ķīmiskās tehnoloģijas procesu un aparātu vispārīgs kurss. V. Ainsšteina red. Gr. 2 daļās. - Maskava: Universitātes grāmata, Logos, I daļa, 2006. - 912 lpp., II daļa, 2006. - 872 lpp. (krievu valodā) - RTU bibliotēka 5) W. McCabe, J. Smith, P. Harriott. Unit Operations of Chemical Engineering., Seventh Edition, - McDraw-Hill Int. Education, 2005. - 1140 pp. - RTU bibliotēkā
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, matemātika, fizikālā ķīmija, pamatiemaņas inženiergrafikā

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ķīmiskās tehnoloģijas pamatprocesu, to klasifikācija. Procesu analīzes un aprēķinu pamatprincipi	4	0	0	0
Ievads līdzības teorijā.	2	0	0	0
Hidromehāniskie procesi, hidrostatikas pamatvienādojums, ātrums caurtece, plūsmas režīmi.	4	0	0	0
Plūsmas nepārtrauktības vienādojums, Eilera diferenciālvienādojums hidrodinamikai.	2	0	0	0
Bernulli vienādojums, hidrauliskās pretestības. Šķidrums izteces parādības.	4	0	0	0
Divfāžu plūsmu kustības hidrodinamika, suspendēts graudains slānis, barbotāža.	2	0	0	0
Šķidrumu pārvietošana, sūkņi.	4	0	0	0
Gāzu saspiešana un pārvietošana. Ventilatori, kompresori.	4	0	0	0
Siltuma apmaiņas procesi, siltuma vadīšana, Furjē siltuma vadīšanas diferenciālvienādojums.	4	0	0	0
Siltuma starošana, siltuma apmaiņa starojot, siltuma starošana gāzēs.	2	0	0	0
Siltuma atdeve konvekcijā, siltuma atdeves koeficienta noteikšana, siltuma līdzība	2	0	0	0
Siltuma pārejas procesi, vidējās temperatūras starpības noteikšana.	2	0	0	0
Sildīšana, dzesēšana, kondensācija, siltuma apmaiņas aparāti	4	0	0	0
Masas apmaiņas procesi, masas apmaiņas procesu statika.	2	0	0	0
Molekulārā difūzija, konvektīvā difūzija, masas atdeves un masas pārejas vienādojumi.	4	0	0	0
Masas apmaiņas aparātu aprēķinu pamatprincipi.	2	0	0	0
Laboratorijas darbi (6), kolokviji (2)	32	0	0	0
Praktiskās nodarbības atbilstoši lekciju tematikai	16	0	0	0
Kopā:	96	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties un pārzin tehnoloģisko procesu analīzes un aprēķinu pamatprincipus.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: kolokviji, eksāmens.
Spēj veikt tehnoloģisko cauruļvadu aprēķinus: noteikt plūsmas ātrumu, ražību, plūsmas raksturu, hidrauliskās pretestības, nepieciešamo hidraulisko augstumu.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: laboratorijas darbi, kolokviji, praktiskās nodarbības, eksāmens.
Spēj aprēķināt un pēc katalogiem izvēlēties tehnoloģiskajam procesam nepieciešamos sūkņus, ventilatorus.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: laboratorijas darbi, kolokviji, praktiskās nodarbības, eksāmens.
Spēj orientēties siltumapmaiņas procesos: sildīšana, dzesēšana kondensācija. Pārzin dažādu siltummaiņu uzbūvi, aprēķinu un darbības principus. Spēja apkopot, klasificēt un izvērtēt dažādus siltuma apmaiņas procesus un iekārtas.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: kolokviji, eksāmens.
Studentiem ir pamatzināšanas par masas apmaiņas procesu teoriju: molekulārās un konvektīvās difūzijas procesiem, masas apmaiņas aparātu aprēķinu principiem. Spēja analizēt masas apmaiņas procesus, izvērtēt difūzijas parādību norisi.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: kolokviji, eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	3.0	1.0	2.0		*	