

RTU studiju kurss "Ķīmijas tehnoloģijas procesi un aparāti"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶVT666
Nosaukums	Ķīmijas tehnoloģijas procesi un aparāti
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jurijs Ozoliņš - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 16.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Studiju priekšmetā " Ķīmijas tehnoloģijas procesi un aparāti " padziļināti tiek apskatīti ķīmiskās tehnoloģijas teorētiskie pamati: procesu materiālās un enerģētiskās bilances vienādojumi, impulsa, enerģijas un masas pārnese likumi, pārnese procesu pamatvienādojumi, tehnoloģisko procesu un aparātu mērogošanas principi, procesu līdzība.</p> <p>Liela daļa no kursa tiek veltīta svarīgākiem ķīmiskās tehnoloģijas procesiem un attiecīgajiem aparātiem: Izējvielu virsmas laukuma palielināšanas mehāniskām metodēm; Maisīšana un sajaukšana; Ķīmisko iekārtu un aparātu sildīšanas un dzesēšanas paņēmieni; Masas apmaiņas procesiem sistēmās ar brīvu fāžu robežvirsmu un sistēmās ar fiksētu fāžu robežvirsmu, tai skaitā tiek apskatīti rūpnieciskie absorbcijas un adsorbcijas procesi, pārtvaices, ekstrakcijas, kristalizācijas un žāvēšanas procesi.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par ķīmiskās tehnoloģijas procesiem un aparātiem. Kurša uzdevumi ir saistīti ar tehnoloģisko procesu norises izziņāšanu, iegūstot kompetences un prasmes veikt ķīmisko procesu tehnoloģisko parametru aprēķinus, galveno aparātu uzbūvē un darbības principos, galveno aparātu izvēlē un tehnoloģisko līniju komplektēšanā.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Patstāvīgais darbs paredz darbu ar literatūru, divu referātu sagatavošanu un prezentēšanu vienas akadēmiskās lekcijas apmērā. Patstāvīgā darba uzdevums ir saistīt tehnoloģisko procesu un aparātu teoriju ar doktora darbā apskatītajiem vai sastopamiem procesiem.</p>

Literatūra	<p>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.</p> <p>Glasgow, Larry A., Applied mathematics for science and engineering / Larry A. Glasgow, Department of Chemical Engineering, Kansas State University., viii, 248 lpp. : ilustrācijas ; 29 cm</p> <p>Coulson and Richardson's chemical engineering / J.M. Coulson, J.F. Richardson. Amsterdam : 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>Benitez, Jaime., Principles and modern applications of mass transfer operations / Jaime Benítez. Hoboken, N.J. : Wiley, ©2009., xxviii, 620 lpp. : ilustrācijas ; 26 cm.</p> <p>Russell, T. W. F., Mass and heat transfer : analysis of mass contactors and heat exchangers / T.W. Fraser Russell, Anne Skaja Robinson, Norman J. Wagner. Cambridge ; New York : Cambridge University Press, 2010., xxvi, 375 lpp. : il. ; 26 cm.</p> <p>Nithiarasu, P., Fundamentals of the finite element method for heat and mass transfer / P. Nithiarasu, Zienkiewicz Centre for Computational Engineering, College of Engineering, Swansea University, UK, R.W. Lewis, Zienkiewicz Centre for Computational Engineering, College of Engineering, Swansea University, UK, K.N. Seetharamu, Department of Mechanical Engineering, PESIT, Bangalore, Karnataka, India ., xiii, 450 lpp. : ilustrācijas ; 25 cm.</p> <p>Theodore, Louis. Unit operations in environmental engineering / by Louis Theodore, R. Ryan Dupont and Kumar Ganesan., xviii, 681 lpp. : ilustrācijas ; 24 cm</p> <p>McCabe, Warren L.. Unit operations of chemical engineering / Warren McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott. Boston [etc.] : McGraw-Hill, ©2005., xxv, 1140 lpp. : il.</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas matemātikā, fizikā, fizikālā ķīmijā

Studiju kursa saturs

Satars	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Tehnooģisko procesu teorētiskie pamati: procesu bilances vienādojumi, plūsmas nepārtrauktības un patēriņa vienādojumi	6	6	0	0
Impulsa, siltuma un vielas pārnese vienādojumi	4	4	0	0
Procesu un parādību fiziskā līdzība, līdzības teorija, līdzības kritēriji	6	6	0	0
Hidraulisko procesu teorētiskie pamati: hidrostātika, hidrodinamika, enerģijas zudumi, hidrauliskās pretestības	4	4	0	0
Praktiskās hidraulikas piemēri: ķermeņa pārvietošanās vidē, suspendēts slānis, barbotāžas hidrodinamika	6	6	0	0
Siltuma apmaiņas procesi, siltuma vadīšana, siltuma vadīšanas vienādojumi	4	4	0	0
Konvekcija un siltuma atdeve, siltuma atvešanas procesu līdzība, siltuma atvešanas koeficients	6	6	0	0

Siltuma pārejas procesi stacionāros un nestacionāros apstākļos, vidējā temperatūras starpība	4	4	0	0
Siltuma apmaiņas aparāti, to aprēķinu principi	6	6	0	0
Praktiska atsevišķu teorētisko jautājumu patstāvīga sagatavošana un prezentācija	74	74	0	0
Masas apmaiņas procesi, procesu darba taisne, molekulārā un konvektīvā difūzija	4	4	0	0
Masas apmaiņas procesi sistēmās ar brīvu fāžu saskares virsmu	8	8	0	0
Masasapmaiņas procesi sistēmās ar definētu fāžu saskares virsmu	8	8	0	0
Mehāniskie procesi, cietu vielu smalcināšana	6	6	0	0
Hidromehāniskie procesi, neviendabīgu sistēmu sadalīšana	6	6	0	0
Atsevišķu procesu patstāvīga padziļināta apguve, sagatavošana un sagatavotā materiāla prezentācija	68	68	0	0
Kopā:	220	220	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties un pārzin ķīmiskās tehnoloģijas teorētiskos pamatus, apguvis procesu mērogošanas principus.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: patstāvīgi izstrādātās tēmas publiska prezentācija, eksāmens. Spēja pamatot un pierādīt norises, kas ir analizējamo procesu pamatā.
Spēj veikt ķīmiskās tehnoloģijas aparātu un procesu bilances un galveno raksturojošo lielumu aprēķinus.	Vērtēšanas veidi un kritēriji: patstāvīgi izstrādātā referāta publiska prezentācija, eksāmens. Spēja aprēķināt un izvēlēties tehnoloģiskās iekārtas, pārzin iekārtu uzbūvi un darbības principus.
Spēj kombinēt dažādas metodes un sastādīt tehnoloģisko shēmu noteikta procesa veiksmīgai realizācijai	Vērtēšanas veids un kritēriji: izstrādātā referāta publiska prezentācija, eksāmens. Spēja analizēt tehnoloģiju priekšrocības un pamatot optimālās tehnoloģiskās līnijas izvēli.
Spēj saistīt tehnoloģisko procesu un aparātu teoriju ar promocijas darbā apskatītajiem vai sastopamiem procesiem.	Vērtēšanas veids un kritēriji: eksāmens. Spēja saistīt teorētiskos pētījumus ar reāliem ražošanas procesiem, jaunu produktu iegūšanu vai uzlabotu tehnoloģiju izstrādni.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	2.0	4.0	0.0		*	
2.	7.5	2.0	3.0	0.0		*	