

RTU studiju kurss "Degšanas teorētiskie aspekti ārējos laukos"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0886
Nosaukums	Degšanas teorētiskie aspekti ārējos laukos
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Agnese Līckrastiņa - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	3 daļas, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Lekciju kursā „Degšanas teorētiskie aspekti ārējos laukos” tiek apskatīta jonu veidošanās, satveršana un rekombinācija kopumā un degšanas zonā. Apskatītas iespējamās ķīmiskās reakcijas degšanas procesā, ārējo elektrisko, elektromagnētisko un magnētisko lauku ietekme uz joniem, elektroniem u.c. lādētām daļiņām. Priekšmets ietver arī liesmas jonizāciju, liesmas jonizācijas eksperimentālās pētīšanas metodes, jonizācijas īpatnības dažādos ārējos laukos.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apgūt degšanas procesa specifiku un atšķirības dedzinot kurināmo dažādu lauku ietekmē – elektromagnētiskā, elektriskā vai magnētiskā laukos, gadījumā kad notiek pastiprināta molekulu jonizācija un atkarībā no degļa īpašībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar tehnisko literatūru un speciālo datorprogrammu apguve un izmantošana (piemēram, promocijas darba sagatavošanā), aprēķina darbu izpilde, teorētisko likumsakarību pielietošanā dažādās praktiskās tehnoloģijās un iekārtās.
Literatūra	Literatūra: 1.Heidenreich, Steffen. Advanced biomass gasification : new concepts for efficiency increase and product flexibility. London : Elsevier/Academic Press, 2016. vi, 134 lpp. 2.Mourad Rebay. Microscale and Nanoscale Heat Transfer: Analysis, Design, and Application. CRC Press, 2016. Papildus: 1.Sandler, Stanley I. Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics. N.J. : John Wiley, 2006. xiv, 945 lpp.; 26 cm. + 1 CD-ROM (4 3/4 in.) 2.Nithiarasu, P. Fundamentals of the finite element method for heat and mass transfer. West Sussex : Wiley, 2016. xiii, 450 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Termodinamika un gāzes dinamika, degšanas procesu pamati, vides aizsardzības pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vispārējās ziņas par jonizāciju liesmā.	2	2	2	2
Jonu veidošanās, satveršanas un rekombinācijas procesi.	6	3	2	7
Vienveidīga gāze.	6	2	2	6
Termiskā jonizācija gāzveida fāzē.	6	4	4	6
Sistēmas gāze - ciets ķermenis.	6	2	2	6
Daļiņu termiskā jonizācija.	6	4	4	6
Daļiņu uzlādēšanās telpiska lādiņa zonā.	6	4	4	6
Degšanas procesi un degšanas ierīces.	6	4	4	6
Beigu stāvoklis.	4	4	4	4
Reakcijas liesmā. Liesmas un degšanas izplatīšanās mehānismi.	6	4	4	6
Kinētiskās liesmas izplatīšanās.	4	4	4	4
Difūzās liesmas.	4	4	4	4
Iepriekš sagatavota degmaisiņuma degļi.	4	4	4	4
Plakanas liesmas kinētiskie degļi.	4	4	4	4
Sfēriskas un neapaļas formas degļi.	4	4	4	4
Cita veida kinētiskie degļi.	4	4	4	4
Difūzijas degļi.	4	4	4	4
Heterogēnās sistēmas.	4	4	4	4
Lauku ietekme uz joniem, elektroniem, lādētām daļiņām un pamatgāzi.	6	4	4	6
Lādiņa nesēja kustīgums.	6	2	2	6
Elektronu loma degšanas teorijā.	6	4	4	6
Kustīgums magnetiskā laukā.	6	4	4	6
Gāzu elektriskā caursite.	6	4	4	6

Uz neitrālu gāzi darbojošies spēki. Jonu vējš.	6	4	4	6
Liesmas jonizācijas eksperimentālās pētīšanas metodes.	6	4	4	6
Iekšējās metodes.	8	4	4	8
Elektriskās vadītspējas, lādēto daļiņu koncentrācijas, elektroniskās temperatūras mērīšanas metodes.	8	4	4	8
Mērīšana ar rezonanses ķēžu un radioviļņu izplatīšanās metodēm.	8	6	6	8
Ārējās metodes.	8	6	6	8
Jonu identifikācija. Masas spektrometrija un kustīguma noteikšana.	8	4	4	8
Kustīgums ārpus liesmas gāzēm.	8	4	4	8
Jonizācija liesmā.	8	4	4	8
Jonizācija elektriskā laukā.	8	4	4	8
Jonizācija elektromagnētiskā laukā.	8	4	4	8
Jonizācija magnētiskā laukā.	8	4	4	8
Jonizēšanas ātrums un tā atkarība no spiediena, temperatūras un sastāva.	8	6	6	8
Rekombinācija un ambipolārā difūzija.	8	4	6	6
Jonu veidošanās un rekombinācijas mehānisms.	8	5	8	5
Jonizācija jonizējošo piedevu klātbūtnē.	8	4	4	8
Konsultācijas	4	0	4	0
Eksāmens	2	0	2	0
Kopā:	246	154	164	236

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Jāapgūst degļu formas, lieluma un citu parametru ietekme uz degšanas procesu un liesmas formu, izplatīšanos.	Aprēķinu darbs, eksāmens. Kritēriji: students prot ar atbilstošiem matemātiskiem modeļiem un programmatūru attēlot degšanas procesu un liesmas formu atkarībā no degļa parametriem.
Jāmāk noteikt elektriskā, magnētiskā un elektromagnētiskā lauka ietekmi uz liesmas formu, fronti, izplatīšanos, kā arī uz lādētām daļiņām.	Aprēķinu darbs, eksāmens. Kritēriji: students prot ar atbilstošiem matemātiskiem modeļiem un programmatūru izpētīt sakarību starp liesmas īpašībām un uzliktiem laukiem, prot novērtēt to kombinētu pielikšanu dažāda tipa degļiem.
Jāorientējas iekšējās un ārējās metodes izmantošanā degšanas procesu pētījumos.	Aprēķinu darbs, eksāmens. Kritēriji: students pārzina elektriskās vadītspējas, lādēto daļiņu koncentrācijas, elektroniskās temperatūras mērīšanas metodes, spektrometrijas pamatus, kā arī citas ārējās un iekšējās metodes.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
students prot ar atbilstošiem matemātiskiem modeļiem un programmatūru attēlot degšanas procesu un liesmas formu atkarībā no degļa parametriem.	30
students prot ar atbilstošiem matemātiskiem modeļiem un programmatūru izpētīt sakarību starp liesmas īpašībām un uzliktiem laukiem, prot novērtēt to kombinētu pielikšanu dažāda tipa degļiem.	30
students pārzina elektriskās vadītspējas, lādēto daļiņu koncentrācijas, elektroniskās temperatūras mērīšanas metodes, spektrometrijas pamatus, kā arī citas ārējās un iekšējās metodes.	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	16.0	16.0	0.0	*		
2.	4.5	16.0	16.0	0.0	*		
3.	6.0	32.0	16.0	0.0		*	