

RTU studiju kurss "Elektroķīmija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	KNF502
Nosaukums	Elektroķīmija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Svetlana Čornaja - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Elīna Sīle - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā apskatīti fundamentālie teorētiski elektroķīmijas likumi. Apskatīta moderna elektrolītu teorija, mācība par elektrolītu elektrovadītspēju, mācība par elektrodu potenciāliem, moderno ķīmisko strāvas avotu teorija, elektroķīmisko procesu kinētika. Studiju kurss sniedz paplašinātas un specializētas zināšanas par dažādām lietišķās elektroķīmijas tehnoloģijām neorganisko un organisko vielu rūpnieciskai ražošanai. Studiju kursā apgūtas zināšanas par elektroķīmiskām metodēm galvaniskās rūpniecības notekūdeņu attīrīšanu. Studiju kursā apgūtas zināšanas ir pietiekamas, lai studenti varētu pielietot zināšanas un izpratni par elektroķīmijas tehnoloģijām praksē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt dziļākas zināšanas par elektroķīmiskajiem procesiem un to pielietošanu ķīmijas tehnoloģijā. Kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt prasmes teorētisku aprēķinu veikšanai. 2. Attīstīt zināšanas par elektrolīzes procesu kvantitatīvajām likumsakarībām un to izmantošanu praktiskos aprēķinos. 3. Pilnveidot izpratni par ķīmisko strāvas avotu teorijas pamatiem un par strāvas avotu piemērotību noteiktam mērķim. 4. Veidot zināšanas par rūpnieciskajiem elektrolīzes procesiem un par elektroķīmisko procesu izmantošanas iespējām galvaniskās rūpniecības notekūdeņu attīrīšanas procesos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību un izziņu literatūras studijas. Aprēķinu darbi atsevišķos tematos. Mājas darbu izpilde. Sagatavošanās zināšanu pārbaudēm - kontroldarbiem par noteiktu studiju kursa saturu daļu apguvi. Darbs ar literatūru. Patstāvīga padziļināta tēmu apgušana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Čornaja, S. Fizikālā ķīmija. Elektroķīmija. Kinētika. Rīga: RTU izdevniecība, 2008, 135 lpp. 2. Hamann, C.H., Hamnett, A., Vielstich, W. Electrochemistry. 1st ed. New York: Wiley-VCH, 1999. 423 p. Papildu/Additional: 1. Bockris, J.O'M., Reddy, A.K.N., Gamboa-Aldeco M.E. Modern Electrochemistry. 2A: Fundamentals of Electrode Processes. 2nd ed. Springer, 2001, 791 p. 2. Bockris, J.O'M., Reddy, A.K.N. Modern Electrochemistry. Vol.1. Ionics. 2nd ed. Springer, 2007, 824 p. 3. Bard, A.J., Faulkner, L.R. Electrochemical methods. Fundamentals and Applications. New York: John Wiley and Sons, 1980, 718 p. 9. Atkins, P.W. Physical Chemistry. New York: W.H. Freeman and Company, 1986, 857 p. 4. Zumdahl, S.S., Zumdahl, S.A. Chemistry. Engage Technology Edition. 9th edition. University of Illinois, Inc. © 2014, 1068p. 5. Obimakinde, J.O., Obimakinde, S.O. Calculations in chemistry. New Delfi, I.K. International Publishing House Pvt.Ltd., 2015, 708p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātikas priekšzināšanas: funkciju pētīšana, atvasināšana, vienkāršais integrālis, pirmās kārtas diferenciālvienādojumi. Fizikas priekšzināšanas: elektrība. Fizikālās ķīmijas priekšzināšanas: termodinamika, elektroķīmijas un kinētikas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturš	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektroķīmijas nozares. Elektrolītiskās disociācijas teorija.	2	3	0	0
Elektrolītu šķīdumu izveidošanās mehānismi. Debaja – Hikeļa teorija.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Jonika. Jautājumi un uzdevumu risināšana.	2	3	0	0
Nelīdzsvara parādības elektrolītu šķīdumos. Jonu difūzija un migrācija.	2	3	0	0
Elektrolītu šķīdumu īpatnējā un ekvivalentā elektrovadītspēja. Pārneses skaitļi un to noteikšanas metodes.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Debaja-Hikeļa teorija. Uzdevumi un jautājumi.	2	3	0	0
Galvaniskā elementa termodinamika un elektrodu potenciāli.	2	3	0	0
Elektrodu klasifikācija.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Elektrovadītspēja. Uzdevumi un jautājumi.	2	3	0	0

Membrānu jonselektīvie un fermentu elektrodi.	2	3	0	0
Elektroķīmiskās kinētikas pamati.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Galvaniskie elementi. Uzdevumi un jautājumi.	2	3	0	0
Rotējošā diska elektroda metode. Virsspriegums. Ūdeņraža virssprieguma teorija.	2	3	0	0
Elektrolīze: elektrolīzes procesi uz katoda; elektrolīzes procesi pie anoda.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Kontroldarbs. Jonika, elektroķīmika.	2	3	0	0
Ķīmiskie līdzstrāvas avoti, terminoloģija un tehniskie raksturlielumi.	2	3	0	0
Primārie ķīmijas līdzstrāvas avoti.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Elektrolīze. Uzdevumi un jautājumi.	2	3	0	0
Litija elementi (LE) ar aprotoniem elektrolītiem.	2	3	0	0
Rezerves tipa elementi un baterijas. Kurināmā elementi. Svina akumulators.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Elektrolīze. Uzdevumi un jautājumi.	2	3	0	0
Rūpniecības notekūdeņu elektroķīmiskās attīrīšanas metodes.	2	3	0	0
Galvaniskās rūpniecības notekūdeņu attīrīšana.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Kontroldarbs. Elektrolīze.	2	3	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina elektroķīmijai nepieciešamas termodinamikas un kinētikas likumus.	Pārbaudes forma: praktisko darbu izstrāde, to noformēšana un aizstāvēšana, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: students spēj izmantot zināšanas elektroķīmiskos aprēķinos.
Prot izmantot iegūtas zināšanas teorētiskajā elektroķīmijā praktiskos aprēķinos par elektrolītu elektrovadītspēju un par galvanisko elementu elektrodzinējspēkiem.	Pārbaudes forma: praktisko darbu izstrāde, to noformēšana, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj raksturot elektrolītu un galvanisko elementu īpašības un pamatot izmantošanu.
Iegūtas nepieciešamās zināšanas un prasmes darbam ražošanā un zinātnē.	Pārbaudes forma: kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj analizēt elektroķīmiskos procesus un izprot to pielietojumu.
Spēj turpināt studijas profesionālās kvalifikācijas iegūšanai.	Pārbaudes forma: kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: orientējas elektroķīmijas teorijā un spēj risināt praksei pietuvinātus uzdevumus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Aprēķinu darbi praktiskajās nodarbībās un mājās, darbu aizstāvēšana	25
Kontroldarbi	25
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	1.0	0.0		*	