

RTU studiju kurss "Vispārīgā ķīmija inženieriem"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA0008
Nosaukums	Vispārīgā ķīmija inženieriem
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Nelli Batenko - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studējošais iegūst vispārīgas zināšanas par vielu uzbūvi un īpašībām, neorganiskajiem un organiskajiem savienojumiem un to klasēm. Studiju kursā tiek apskatīta ķīmisko procesu termodinamika, ķīmiskais līdzsvars, ūdens šķīdumi, elektrolītu šķīdumu līdzsvara parādības, skābes, bāzes un pH. Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par inženieru praktiskajā darbā svarīgo elektroķīmijas tematu, kas ietver elektroenerģijas iegūšanu ar ķīmiskajiem strāvas avotiem un uzglabāšanu akumulatoros. Studiju kursā uzmanība tiek pievērsta metālu ķīmiskajai un elektroķīmiskajai korozijai un aizsardzībai pret koroziju. Studējošie iegūs zināšanas par polimēru sastāvu un iegūšanu, tajā skaitā par videi draudzīgajiem biodegradējamajiem polimēriem. Studējošie iegūs zināšanas par degvielām, tajā skaitā atjaunojamo degvielām, iegūšanu, sastāvu un īpašībām, kā arī par ūdeņraža izmantošanu enerģētikā. Studējošie gūs priekšstatu par vielu un maisījumu klasificēšanu atbilstoši CLP regulas prasībām. Mācību darbs ir orientēts uz teorētisko un praktisko zināšanu apguvi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par inženierzinātnēm un vides kvalitātei nozīmīgiem ķīmijas pamatlikumiem, jaunāko tehnoloģiju pamatprincipiem, un aktuāliem pētījumiem jaunu materiālu izstrādē. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt zināšanas par vielu uzbūvi, neorganiskajiem un organiskajiem savienojumiem un to klasēm, termodinamiskajiem procesiem un to izmantošanu, kinētiku, ūdens šķīdumiem, skābēm un bāzēm, pH, oksidēšanās un reducēšanās procesiem. 2. Radīt izpratni par elektroķīmiskiem procesiem, ķīmiskajiem strāvas avotiem un akumulatoriem, metālu korozijas procesiem un aizsardzību pret koroziju. 3. Sniegt zināšanas un izpratni par materiālu uzbūvi, iegūšanu un izmantošanu, pievēršot pastiprinātu uzmanību polimēriem un degvielām un sniegt ieskatu vides ķīmijā un ūdeņraža izmantošanā enerģētikā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās praktiskajiem darbiem. Sagatavošanās laboratorijas darbiem noformējot laboratorijas darbu protokolus un apgūstot teorētisko daļu no lekciju materiāliem un literatūras. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. McQuarrie, D.A.; Rock, P.A. General Chemistry. 2nd ed. New York: W.H.Freeman and Company, 1997, 876 p. 2. Kokars, V. Vispārīgā ķīmija. Rīga: RTU, MLĶF, 2009, 286 lpp. 3. Brunere, V.; Kamzole, L.; Blūms, A.; Kacens, J. Ķīmija augstskolu inženiertehniskajām specialitātēm. Rīga: Zvaigzne, 1986, 388 lpp. 4. Kampars, V.; Blūms, A.; Brunere, V.; Kamzole, L. Laboratorijas darbi ķīmijā. Augstskolu inženiertehniskajām specialitātēm, vidusskolām un koledžām. Rīga: RTU, 1994, 190 lpp. 5. Kreicberga, J.; Kampars, V. Laboratorijas darbi ķīmijā. Tehnisko augstskolu studentiem. Rīga, 2002, 111 lpp. 6. Kļaviņš, M. Vides piesārņojums un tā iedarbība. Rīga: LU, 2009, 199 lpp. 7. Ryden, L.; Migula, P.; Anderson, M.; Lehman, M. Environmental science. Uppsala: The Baltic University Press, 2003, 824 p. Papildu/Additional: 1. Chang, R. Chemistry. McGraw-Hill Inc. 1991, 516 p. 2. Kokars, V. Vispārīgā ķīmija. Rīga: RTU, KTF, 1999, 209 lpp. 3. Steigens, A. Nākotne sākas šodien. Rīga: Nordik, 1999, 221 lpp. 4. Shultz, M. J. Chemistry for Engineers: An Applied Approach. Boston, New York: Houghton Mifflin, 2007, 522 p. 5. Ansons, I.; Kuhare, G.; Puriņa, G. Vides zinību terminu skaidrojošā vārdnīca. LR IZM. Rīga: Jumava, 1999, 252 lpp. 6. Schobert, H. Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels. Cambridge: Cambridge UP, 2013, 480 p. 7. Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O. Polymer Chemistry. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017. 584 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Dabaszinātņu un ķīmijas zināšanas vispārējās vidējās izglītības līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Atomi, elementi, vielas un maisījumi. Vielu klasificēšana. Neorganiskie savienojumi.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs. Ievadnodarbība. Laboratorijas aprīkojums un drošība.	2	2	0	0

Termodinamika. Kinētika.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs. Ķīmisko procesu termodinamika un ķīmiskais līdzsvars.	2	2	0	0
Ūdens šķīdumi. Skābes un bāzes, pH.	2	0	0	0
Praktiskais darbs. Neorganisko savienojumu reakcijas. Kontroldarbs.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs. Līdzsvara parādības elektrolītu šķīdumos, pH.	2	2	0	0
Koloīdi. Virsmas aktīvas vielas.	2	0	0	0
Metāli un sakausējumi. Reducēšanās un oksidēšanās reakcijas.	2	0	0	0
Praktiskais darbs. Metālu reakcijas. Kontroldarbs.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs. Metālu īpašības.	2	2	0	0
Elektroķīmija: ķīmisko strāvas avotu darbības pamatprincipi.	2	0	0	0
Korozija un metālu aizsardzība pret koroziju.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs. Korozija un metālu aizsardzība pret koroziju.	2	2	0	0
Praktiskais darbs. Elektroķīmija un metālu korozija. Kontroldarbs.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs. Elektroķīmija.	2	2	0	0
Organiskie savienojumi, to klasifikācija un raksturīgās reakcijas.	2	0	0	0
Polimēri. Plastmasas. Biodegradējami polimēri.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs. Organisko savienojumu un polimēru īpašības.	2	2	0	0
Degvielas. Atjaunojamās degvielas. Ūdeņraža enerģētika.	2	0	0	0
Praktiskais darbs. Organisko savienojumu reakcijas; polimēru iegūšana un īpašības. Kontroldarbs.	2	4	0	0
Materiālu ķīmija. CLP regula: "Vielu un maisījumu klasificēšana, marķēšana un iepakojšana".	2	0	0	0
Vides ķīmija.	2	0	0	0
Laboratorijas darbs. Darbu aizstāvēšana un ieskaitīšana.	2	6	0	0
Eksāmens un konsultācija pirms tā.	12	24	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izvērtēt termodinamiskos procesus, to enerģētiskos efektus, salīdzināt vielu enerģētisko ietilpību, novērtēt ķīmiskā līdzsvara dinamiskumu.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.
Orientējas neorganisko un organisko vielu uzbūvē, klasifikācijā un ķīmiskajās īpašībās.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.
Pārzina ūdens šķīdumos notiekošos elektrolītu, skābju un bāzu procesus, spēj prognozēt šķīdumu pH vērtības.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.
Spēj izvērtēt ķīmisko strāvas avotu un akumulatoru nozīmi un piemēroftbu konkrētai situācijai.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.
Prot novērtēt un izskaidrot metālu koroziju un piedāvāt piemērotu aizsardzības metodi.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.
Students izprot polimēru un degvielu īpašības un atjaunojamo degvielu ieguldījumu ilgtspējīgā attīstībā.	Eksāmens, laboratorijas darbi, kontroldarbi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Laboratorijas darbi	30
Kontroldarbi	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	30.0	10.0	20.0		*	