

RTU studiju kurss "Inženiersistēmu ūdens ķīmija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA0214
Nosaukums	Inženiersistēmu ūdens ķīmija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Daina Kalniņa - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Priekšmets sniedz izpratni par ūdenī notiekošajiem fizikāli ķīmiskiem procesiem, kuri nosaka inženiertehnisko risinājumu izvēli. Dispersas sistēmas, to loma ūdens ķīmijā. Rupji dispersas sistēmas un to īpašības un stabilitāte. Virsmas parādības. Galvenie ūdens kvalitāti raksturojošie parametri- sārmācība, cietība, pH, bufersistēmas ūdenī, ūdenī izšķīdušais skābeklis, bioķīmiskais skābekļa patēriņš, ķīmiskais skābekļa patēriņš. Prasības ūdenim, ja to izmanto tvaiku ražošanas saimniecībā. Katlākmens. Ūdens iedarbība uz metāliem. Hidrosfēras piesārņojums. Naftas produkti. Pamatprasības kvalitatīvu un kvantitatīvu rezultātu iegūšanai ūdens inženierķīmijā. Standartu izmantošana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Priekšmeta "Inženiersistēmu ūdens ķīmija" mērķis ir dot studentiem iespēju apgūt: 1) teorētiskās zināšanas ūdens ķīmijā augstskolas līmenī, izmantojot eksaktās zinātnes dabas procesu izpratnē, 2) attīstīt inženiertehnisko domāšanu vides ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanā, 3) izprast un apgūt: a) ūdens ķīmiskās un fizikālās īpašības, to nozīmi dabas un tehnoloģiskajos procesos, b) ūdenī esošo savienojumu fizikāli ķīmiskās īpašības, kas nosaka to kvalitāti un ūdens attīrīšanas tehnoloģiju izvēli, c) specifiskās prasības ūdenim, kuru izmanto siltumtehnikā un to skaidrojumu no fizikāli – ķīmiskā viedokļa, 4) radīt interesi par jaunākajiem sasniegumiem ūdens ķīmijā un tehnoloģijā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktiska patstāvīgā darba veikšana, kas sastāv no: 1) Apgūst spējas analizēt laboratorijas testēšanas pārskatus 2) Veic kāda izvēlēta ūdens ķīmiskā vai fizikālā parametra izvērtējumu no ūdens tehnoloģijas skatu punkta un/vai veic kāda izvēlēta ķīmiskā savienojuma, kuru izmanto ūdens attīrīšanas tehnoloģijās, izvērtējumu.
Literatūra	Kļaviņš, M., Zicmanis, A. Ūdeņu ķīmija. Rīga: LU, 1998. Kļaviņš, M. Vides ķīmija. Piesārņojošās vielas vidē un to aprīte. Rīga: LU, 1999. Alksnis, U., Kļaviņš, Z., Kūka, P., Ruplis, A. Fizikālā un koloidālā ķīmija. Rīga: Zvaigzne, 1990. Zīverts, A. Ievads hidroloģijā. Jelgava, 1995. Kalniņa, D. Nafta un vides problēmas. Rīga, 2006. Moel P.J., Verberk J.Q.J.C., Dijk J.C. Drinking water. Principles and Practices. World Scientific, 2006. Hauser, B.A.. Drinking water chemistry: a laboratory manual. Lewis Publisher, 2006. Benjamin, M.M. Water Chemistry. McGraw Hill College Div., 2001. Kegley, S.E., Andrews, J. The Chemistry of Water. University Science Book, 1997. Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parkin, G.F. Chemistry for Environmental Engineering and Science. 1972. 5th ed. McGraw-Hill, 2003. Возная, Н.Ф. Химия воды и микробиология, М.: Высшая школа, 1979. Таубе, П.Р., Баранова, А.Г. Химия и микробиология воды, М.: Высшая школа, 1983. Воюцкий, С.С. Курс коллоидной химии, М.: Химия, 1975. Запольский, А.К., Баран, А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. Л.: Химия, 1987. Papildus literatūra Water Quality and Treatment . 5th ed. AWWA, 1991. Fresenius W., Quentin K.E., Schneider W. Water analysis. Berlin, 1988.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas ķīmijā.

Studiju kursa saturs

Saturš	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ūdens unikālās īpašības, to nozīme dabā. Ūdens ķīmijas pamatlumi	4	0	0	0
Dispersas sistēmas, to loma ūdens ķīmijā. Soli. Koloīdu sistēmu pagatavošana	2	0	0	0
Elektrokinētiskais potenciāls. Koloīdo sistēmu kinētiskā un agregatīvā stabilitāte. Koagulācijas procesi ūdens attīrīšan	4	0	0	0
Virsmas parādības	2	0	0	0
Dabas ūdeņu ķīmiskais sastāvs, tā veidošanās procesi	2	0	0	0
Prasības ūdenim, ja to izmanto siltumtehnika. Katlākmens	2	0	0	0
Ūdens iedarbība uz materiāliem	2	0	0	0
Rupji dispersas sistēmas. Putas, emulsijas, suspensijas to īpašības un stabilitāte	2	0	0	0

Hidrosfēras piesārņojums. Naftas produkti	2	0	0	0
Pamatprasības kvalitatīvu un kvantitatīvu rezultātu iegūšanai ūdens inženierķīmijā	2	0	0	0
Koloīdu sistēmu iegūšana	2	0	0	0
Ūdens cietības noteikšana	2	0	0	0
Micellu uzbūve	2	0	0	0
Virsmas aktīvi savienojumi.Rupji dispersu sistēmu stabilitāte	2	0	0	0
Kopā:	32	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj saskatīt ciešo saistību ar ūdenī notiekošajiem fizikāli ķīmiskiem procesiem un izvēlēto inženiertehnisko risinājumu izvēli.	Pārbaudes veids:Demonstrējums Kritērijs: Spēj atšķirt koloīdas sistēmas un noteikt to atšķirību no rupji dispersām sistēmām vai/un īstiem šķīdumiem.
Spēj novērtēt savas tehniskās spējas (kompetenci) analīžu veikšanā	Pārbaudes veids: Kontroldarbs Kritērijs: Students saņem analīžu rezultātu matemātisks izvērtējumu
Spēj izvērtēt analīžu rezultātus	Pārbaudes veids: Kontroldarbs Kritērijs: Spēj izvērtēt iegūto analīžu rezultātus un salīdzināt ar nepieciešamajiem normatīvajiem dokumentiem
Izprot ūdenī esošo disperso daļiņu lādiņa veidošanās mehānismu	Pārbaudes veids: Kontroldarbs Kritērijs: Prot izvēlēties elektrolītu, lai destabilizētu koloīdo sistēmu
Izprot ūdens inženiersistēmu tehnoloģisko procesu nodrošināšanai izmantojamo ķīmisko vielu īpašības un to kaitīgumu cilvēkam un apkārtējai videi	Pārbaudes veids: Majas darbs Kritērijs: Prot analizēt dažādu ķīmisko vielu kaitīgumu cilvēkam un apkārtējai videi
Pietiekoši kompetenti pārzin inženiersistēmu ūdens ķīmiju.	Pārbaudes veids: Eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	40.0	0.0	0.0		*	