

RTU studiju kurss "Vispārīgā ķīmija"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA8102
Nosaukums	Vispārīgā ķīmija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Vitālijs Rjabovs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz ievadu ķīmijas pamatprincipos, apvienojot vispārīgās, fizikālās, neorganiskās un organiskās ķīmiju perspektīvas. Studenti izpētīs vielas struktūru, īpašības un reaģētspēju, rūpīgi studējot teorētiskos jēdzienus un piedaloties problēmu risināšanas semināros. Tēmas aptver atomu un molekulu struktūru, ķīmiskās saites, termodinamiku, kinētiku, līdzsvaru un organisko un neorganisko sistēmu pamatus. Studiju kurss, kas paredzēts dabaszinātņu studentiem, veicina kritisko domāšanu un problēmu risināšanas prasmes, sagatavojot studentus padziļinātām studijām ķīmijā un saistītajās jomās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt izpratni par atomu un molekulu uzvedību dažādās ķīmijas disciplīnās. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt zināšanas par ķīmijas un fizikas pamatlikumiem un to pielietojumu ķīmiskajos procesos dažādās jomās. 2. Attīstīt studentu prasmes: - aprakstīt procesus, pielietojot noteiktus ķīmiskos un fizikālos likumus, kvantificējot tos ar atbilstošām matemātiskajām pieejām; - analizēt pieejamos ķīmisko procesu datus, izdarīt secinājumus par notiekošajiem procesiem, prognozēt iespējamās rezultātus un piedāvāt un izvērtēt alternatīvus risinājumus. 3. Nostiprināt studentu kompetences: - atpazīt ķīmijas likumsakarības un izņēmumus, kā arī likumu darbību dabā un tehnoloģijās; - analizēt procesus kontekstā, spējot prognozēt paredzamo rezultātu; - pielietot ķīmijas likumus un attiecības, lai risinātu ķīmiskās problēmas vispārējās, fizikālās, neorganiskās un organiskās ķīmiju jomās; - rīkoties atbildīgi, profesionāli un ētiski zinātniskā vidē, lai veicinātu ilgtspējīgu un inovatīvu tehnoloģiju attīstību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga literatūras studijas studiju jomā; piedāvāto mācību filmu izpēte un analīze; praktisku uzdevumu risināšana, pildot mājasdarbus un testus tiešsaistes studiju platformā (piemēram, Moodle RTU e-studiju sistēmā). Patstāvīgs darbs individuālu vai grupu projektu īstenošanā kursa ietvaros, kā arī starpdisciplināros projektos programmas ietvaros.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Peter Atkins, Loretta Jones. Chemical principles : the quest for insight / 5th edition New York: W.H. Freeman,2010. E-studiju platformā/ For the E-study platform: 2. Darrell D Ebbing, Steven D. Gammon, General Chemistry / 9th edition. Houghton Mifflin Company, 2009. Papildu/Additional: 3. Peter Atkins, Julio de Paula, James Keeler. Atkins' physical chemistry / 12th edition, quantum chemistry, spectroscopy, and statistical thermodynamics. Oxford University press, 2023. 4. James Keeler, Peter Wothers. Chemical structure and reactivity: an integrated approach / 2nd edition. Oxford university press, 2013. 5. Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman. Chemical principles: the quest for insight / 7th edition. New York: W.H. Freeman McMillan Learning, 2016.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vidusskolas ķīmijas kurss.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Atomu un molekulu uzbūve: Kvantu teorija Literatūra: 1) 8-13 2) 271-281 3) 237-244, 319-322 4) 35-39, 61-63	5	5	0	0
Kvantu mehānikas pamati, viļņu-daļiņu duālisms Literatūra: 1) 13-22 2) 264-269 3) 244-252, 322-325 4) 35-71	5	5	0	0

Orbitāles Literatūra: 1) 22-30 2) 281-286 3) 309-316 4) 39-61	5	5	0	0
Elektronu konfigurācijas, okteta princips Literatūra: 1) 30-37 2) 293-311, 352-355 3) 306-309 4) 64-71	5	5	0	0
Jonizācijas enerģija, elektronegativitāte, atoma rādiuss Literatūra: 1) 39-46 2) 312-318, 345-347 3) 325-328 4) 71-76, 268-278	5	5	0	0
Jonu un kovalentās saites Literatūra: 1) 55-63 2) 328-345 3) - 4) 297-300, 302-304	5	5	0	0
Lūisa struktūras, elektro- un nukleofilu jēdziens Literatūra: 1) 63-78 2) 347-352, 355-358 3) - 4) 4-9, 326-327	5	5	0	0
Molekulāro orbitāļu teorija Literatūra: 1) 113-124 2) 373-375, 399-406 3) 346-350, 353-379, 407-415, 417-423 4) 99-122, 123-153*, 319-340*	5	5	0	0
VSEPR, orbitāļu hibridizācija; Literatūra: 1) 93-113 2) 375-399 3) 350-352 4) 11-14, 153-177	5	5	0	0
Simetrijas elementi molekulās Literatūra: 1) - 2) - 3) 397-406, 407-415, 420-423 4) 79-96	5	5	0	0
Termodinamika: Entalpija, reakcijas siltumefekts Literatūra: 1) 252-265 2) 223-240, 731-735 3) 45-49 4) 212-213, 733-738	5	5	0	0
Termodinamika: Hesa likums, vielu veidošanās standartentalpija, ķīmiskās saites entalpija Literatūra: 1) 265-280 2) 240-249 3) 50-56 4) 204-205, 733-738	5	5	0	0
Brīvā enerģija: Helmholtza un Gibbsa enerģijas Literatūra: 1) 315-321 2) 745-752 3) 96-103 4) 219-221, 738-741, 752-760	5	5	0	0
Brīvā enerģija: Helmholtza un Gibbsa enerģijas (turpinājums) Literatūra: 1) 315-321 2) 745-752 3) 96-103 4) 219-221, 738-741, 752-760	5	5	0	0
Iekšējās un Gibbsa enerģiju īpašības Literatūra: 1) 321-326 2) - 3) 104-111 4) 226-236, 752-755	5	5	0	0

Iekšējās un Gibbsa enerģiju īpašības (turpinājums) Literatūra: 1) - 2) - 3) 104-111 4) 226-236, 752-755	5	5	0	0
Fāžu pāreju termodinamiskie aspekti Literatūra: 1) 335-340, 344-352 2) 420-430, 479-514 3) 128-135 4) 237-241	5	5	0	0
Fāžu pāreju termodinamiskie aspekti (turpinājums) Literatūra: 1) 356-360 2) 434-441, 479-490, 500-504 3) 128-135 4) 237-241	5	5	0	0
Brīvā enerģija un ķīmiskais līdzsvars Literatūra: 1) 390-395 2) 752-758 3) 205-210 4) 221-226, 743-749	5	5	0	0
Brīvā enerģija un ķīmiskais līdzsvars (turpinājums) Literatūra: 1) 395-397 2) 752-758 3) 205-210 4) 221-226	5	5	0	0
Kinētika: Reakciju ātrumu likumi Literatūra: 1) 561-571 2) 523-536 3) 737-744, 794-800, 806-814, 818-820 4) 410-413, 769-777, 778-783, 784-788	5	5	0	0
Reakciju ātrumu likumi (turpinājums), reakciju mehānismi Literatūra: 1) 572-587 2) 536-544, 550-560 3) 747-752, 762-777 4) 418-431, 769-777	5	5	0	0
Reakciju modeļi, Areniusa vienādojums Literatūra: 1) 587-595 2) 548-550 3) 757-761 4) 413-418	5	5	0	0
Sadursmju teorija, pārejas stāvokļa teorija Literatūra: 1) 591-595 2) 544-548 3) 793-800, 806-814 4) 778-788	5	5	0	0
Katalīze Literatūra: 1) 595-605 2) 560-563 3) 760, 792, 853-856 4) -	5	5	0	0
Ķīmiskais līdzsvars Literatūra: 1) 383-390, 397-405 2) 581-601 3) 211-213 4) 223-224, 743-752, 755-759	5	5	0	0
Le Šateljē princips Literatūra: 1) 405-413, 423-509* 2) 602-611 3) 214-218 4) -	5	5	0	0
Elektroķīmija: galvaniskais elements, elektroķīmiskā šūna Literatūra: 1) 515-529 2) 770-781 3) 219-221, 865-866 4) 791-799	5	5	0	0

Elektrodu potenciāls, Nernsta vienādojums Literatūra: 1) 529-547 2) 781-796 3) 222-230 4) 799-806	5	5	0	0
Korozija Literatūra: 1) 548-550 2) 797-800, 805-806 Elektronu pārnese procesi ķīmiskajās reakcijās un materiālos Literatūra: 3) 824-829 4) 181-190	5	5	0	0
Atomu un molekulu struktūra un īpašības: Savienojumu klasifikācija un nomenklatūra: Binārie savienojumi (oksīdi, halogenīdi, hidrīdi, karbīdi uc) Skābes, bāzes, sāļi Literatūra: IUPAC, Pure Appl. Chem. 87, 1039–1049 (2015); IUPAC Blue Book (v3, 2013), https://doi.org/10.1039/9781849733069 ; IUPAC, Pure Appl. Chem. 2020, https://doi.org/10.1515/pac-2019-0104 .	5	5	0	0
Atomu un molekulu struktūra un īpašības: s-bloka elementi un to reakcijas Literatūra: 1) 611-640 2) 866-892 3) - 4) 589-601	5	5	0	0
Atomu un molekulu struktūra un īpašības: s-bloka elementi un to reakcijas (turpinājums) Literatūra: 1) 640-661 2) 893-921 3) - 4) 601-623	5	5	0	0
p-Bloka elementi Literatūra: 1) 667-676 2) 931-938 3) - 4) 625-630	5	5	0	0
p-Bloka elementi (turpinājums) Literatūra: 1) 676-680 2) 931-938 3) - 4) 625-630	5	5	0	0
Ligandi, koordinācijas skaitlis; Ligandu lauka teorija. Literatūra: 1) 681-689, 691-700 2) 938-960 3) 478-480 4) 630-649, 655-658	5	5	0	0
Organiskā ķīmija: Klasifikācija, funkcionālās grupas, nomenklatūra Literatūra: 1) F33-F36, 735-740, 743-751 2) 969-996 3) - 4) 343-405*, 539-587*	5	5	0	0
Stereoķīmija Literatūra: 1) 742-743 2) - 3) - 4) 503-536	5	5	0	0
Izomērija organiskajā ķīmijā. Organiskie materiāli Literatūra: 1) 740-742, 761-784 2) 1005-1026 3) 629-638* 4) -	6	4	0	0
Kopā:	196	194	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina studiju kursa teorētisko daļu.	Novērtēšanas metodes – mājasdarbi, testi, eksāmens. Novērtēšanas kritēriji: students spēj izklāstīt ķīmijas pamatjēdzienus un pielietot tos problēmjautājumu risināšanā un kvalitatīvu uzdevumu izskaidrošanā.

Pārzina studiju kursa praktisko daļu; spēj pielietot ķīmijas un fizikas jēdzienus un likumus praktisku problēmu risināšanā, izmantojot atbilstošus modeļus un atbilstošos matemātiskos paņēmienus.	Novērtēšanas metodes – mājasdarbi, testi, eksāmens. Novērtēšanas kritēriji: students spēj risināt ķīmijas uzdevumus šī studiju kursa ietvaros.
Strādājot pie konkrētas problēmas, spēj kritiski izvērtēt iegūto informāciju un spēj piedāvāt risinājumu, balstoties uz teorētiskajām zināšanām.	Novērtēšanas metodes – projekta darbs studiju kursa vai programmas ietvaros. Novērtēšanas kritēriji: students spēj iegūt informāciju par zinātnes sasniegumiem un tehnoloģiskiem risinājumiem noteiktā jomā un izprast to saistību ar ķīmijas pamatjēdzieniem un projekta mērķi.
Strādājot pie grupas projekta, spēj sazināties par saturu ar pārējiem komandas locekļiem, izmantojot specifisku terminoloģiju, un veikt visas nepieciešamās darbības definētās problēmas risināšanai (projekta uzdevumu izpildei).	Novērtēšanas metodes – grupas darbs/projekts studiju kursa vai programmas ietvaros. Kritēriji: students spēj iegūt un analizēt informāciju par konkrētu nozares tēmu un komunicēt grupai tās saistību ar ķīmijas teorētiskajiem jēdzieniem un projekta praktiskajiem aspektiem, lai pabeigtu projektu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Tiešsaistes testu vidējā atzīme (e-studiju platforma)	20
Mājasdarbu vidējā atzīme (e-studiju platforma)	10
Individuālu projektu vidējā atzīme	15
Grupas darba/projekta vidējā atzīme	15
Eksāmeni	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	28.0	50.0	0.0		*	
2.	9.0	42.0	76.0	0.0		*	