

Izglītības iestāde	Rīgas Tehniskās universitātes aģentūra "Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju koledža"
Programmas veids	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
Programmas nosaukums	Biotehnoloģija
Iegūstamā kvalifikācija	Biotehnoloģisko procesu speciālists, 5. profesionālās kvalifikācijas līmenis
Iepriekšējā izglītība	vispārējā vidējā vai profesionālā vidējā izglītība
Īstenošanas ilgums	2.5 gadi
Ieguves forma	klātie

Apstiprināts

Rīgas Tehniskās universitātes aģentūras
"Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju
koledža"

Direktore _____ I. Granta

2024. gada _____

STUDIJU KURSA APRAKSTS

Kurss	Fizikālā ķīmija <i>Physical Chemistry</i>
Kredītpunkti	3 KP
Stundu skaits	78
Teorija	26
Semināri un praktiskie darbi	
Laboratorijas darbi	16
Patstāvīgie darbi	36
Kurss studiju plānā	2.kursā 3. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	Ieskaite
Priekšzināšanas	Vidējās izglītības ķīmijas, fizikas un matemātikas kurss

Kursa autors

Anastasija Jēgermane, docente, dabaszinātņu maģistra grāds ķīmijā.

Kursa anotācija

Studiju kursa teorētiskā daļa aptver fizikālās un koloidālās ķīmijas svarīgākus tematus, to pamatjēdzienus un likumsakarības, dod priekšstatus par fizikālo un ķīmisko procesu savstarpējo saistību, to izmantošanas iespējām, kā arī parāda dažu fizikāli ķīmisko parādību tehnoloģisko nozīmi. Teorētisko zināšanu praktiskai pielietošanai paredzēti laboratorijas un praktiskie darbi

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- spēs izvērtēt pārtikas ražošanā izmantojamās izejvielas, materiālus, stapproduktus un gala produktus
- spēs uzraudzīt tehnoloģisko procesu kvalitātes radītāju atbilstību tehnoloģiskajai dokumentācijai un normatīvo aktu prasībām
- spēs rekomendēt korekcijas pārtikas ražošanas procesos
- spēs pārraudzīt izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu fizikāli - ķīmisko testēšanu

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās izejvielu, starpproduktu, gatavā produkta fizikāli - ķīmiskus rādītājus
- zinās ražošanas tehnoloģiskos procesus
- zinās reaģentu pagatavošanas aprēķinus. Ķīmisko vielu, reaģentu īpašības un

koncentrācijas
Kompetences Studiju kursa apguves rezultātā studenti: - izvērtēt pārtikas ražošanā izmantojamās izejvielas, materiālus, stapproduktus un gala produktus - pārraudzīt izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu fizikāli – ķīmisko testēšanu - nodrošināt efektīvu laboratoriju iekārtu darbību un aprīkojumu sagatavošanu un lietošanu - nodrošināt reaģentu sagatavošanu fizikāli – ķīmiskai testēšanai

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Lekciju apmeklējums, 4 obligāti kontroldarbi (40 %). Laboratorijas darbi: 4 nostrādāti un ieskaitīti (20 %). Ieskaite rakstveida (40 %).

Kursa plāns

Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1. Vielas uzbūve	11
2. Ķīmiskā termodinamika	15
3. Ķīmiskā kinētika un katalīze	15
4. Ķīmiskais līdzsvars	10
5. Šķīdumi	7
6. Elektroķīmija	11
7. Koloidālā ķīmija	9
Kopā	78

Kursa saturs:

Nr. p. k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Praktiskie darbi un laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
1.	Vielas uzbūve	1.1. Vielu agregātstāvokļa vispārīgais raksturojums no tās daļiņas enerģijas viedokļa. 1.2. Vielu gāzveida agregātstāvoklis. Ideālas un reālas gāzes jēdziens. <i>1. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par ideālām un reālām gāzēm.</i> 1.3. Vielu šķidra agregātstāvokļa raksturojums. Virsmas spraigums. Šķidrums viskozitāte. Molekulu asociācija. 1.4. Vielu cietais agregātstāvoklis. Kristāliskās un amorfas vielas. Izomorfisms un polimorfisms. 1.5. Plazma, tās agregātstāvoklis un īpašības.	4	0	7

2.	Ķīmiskā termodinamika	2.1. Termodinamikas priekšmets, pamatjēdzieni, iekšējās enerģijas jēdziens. I termodinamikas likums. 2.2. Siltumkapacitāte un tās veidi. <u>2. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par siltumkapacitāti.</u> 2.3. Reakcijas siltumefekts. Hesa likums. <u>3. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par siltumefektu reakcijām.</u> <u>1. Laboratorijas darbs. Neitralizācijas siltuma noteikšana.</u> <u>4. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par reakcijas iespējamību.</u>	4	4	7
3.	Ķīmiskā kinētika un katalīze	3.1. Ķīmisko reakciju ātrums un ātruma konstante. Reakcijas ātruma ietekmējošie faktori <u>5. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par reakcijas ātrumu.</u> 3.2. Katalizatoru ietekme uz reakcijas ātrumu. Homogēnas un heterogēnas katalīzes stadijas. 3.3. Aktivācijas enerģijas jēdziens. Katalizatora ietekme uz aktivācijas enerģiju. <u>2. Laboratorijas darbs. Reakcijas ātruma atkarība no temperatūras un koncentrācijas.</u>	4	4	7
4.	Ķīmiskais līdzsvars	4.1. Ķīmiskā līdzsvara stāvokļa raksturojums. Ķīmiskā līdzsvara ietekmējošie faktori. <u>6. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par ķīmisko līdzsvaru.</u>	4	0	6
5.	Šķīdumi	5.1. Šķīšanas procesa norise. Cietu vielu šķīšana, koncentrācijas. <u>7. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par koncentrācijām.</u>	4	0	3
6.	Elektroķīmija	6.1. Elektrolītu vispārīgs raksturojums un to īpašības. Stiprie un vājie elektrolīti. Disociācijas pakāpes jēdziens. Disociācijas konstante un to noteikšana.	4	4	3

		<u>8. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par disociāciju.</u> 6.2. Ūdens elektrolītiskā disociācija. pH un pOH jēdziens. <u>9. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par pH un pOH aprēķināšanu.</u> 6.3. Galvanisko elementu uzbūve un elektrodu potenciāli, elektrolīze. Faradeja likums, to praktiskā nozīme. <u>3.Laboratorijas darbs. Galvaniskā elementa EDS noteikšana un elektrolīze</u> <u>10. Patstāvīgais darbs. Uzdevumi par elektrodu potenciāliem un elektrolīzes iznākumu.</u>			
7.	Koloidālā ķīmija	7.1. Koloidālo sistēmu vispārīgs raksturojums un iedalījums. Koloidālo sistēmu iegūšana un attīrīšana, koloidālo sistēmu optiskās īpašības. <u>4.Laboratorijas darbs. Emulsijas, suspensijas, putas.</u>	2	4	3
KOPĀ			26	16	36

Praktisko darbu tēmas:

1. Ideālās.
2. Siltumkapacitāte.
3. Siltumefekts.
4. Reakcijas norise.
5. Reakcijas ātrums.
6. Ķīmiskais līdzsvars.
7. Šķīdumu koncentrācijas.
8. Disociācija.
9. pH un pOH.
10. EDS un elektrolīze.
11. Koloidālā ķīmija.

Laboratorijas darbu tēmas:

1. Neitralizācijas siltuma noteikšana.
2. Reakcijas ātruma atkarība no temperatūras un koncentrācijas.
3. Galvaniskā elementa EDS noteikšana un elektrolīze.
4. Emulsijas, suspensijas, putas.

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

Studējošiem tiek uzdoti 10 uzdevumi par tēmām:

- | | |
|---------------------------|------------|
| 1. Ideālās | 4 uzdevumi |
| 2. Siltumkapacitāte | 2 uzdevumi |
| 3. Siltumefekts | 4 uzdevumi |
| 4. Reakcijas norise | 2 uzdevumi |
| 5. Reakcijas ātrums | 4 uzdevumi |
| 6. Ķīmiskais līdzsvars | 4 uzdevumi |
| 7. Šķīdumu koncentrācijas | 4 uzdevumi |
| 8. Disociācija | 2 uzdevumi |
| 9. pH un pOH | 4 uzdevumi |
| 10. EDS un elektrolīze | 4 uzdevumi |

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji	Studiju kursa vērtējums ir atkarīgs no ieskaites (40 %), laboratorijas darba (20 %), pārbaudes darba (40 %) summārā vērtējuma. Students sekmīgu atzīmi par kontroldarbu vai eksāmenu var iegūt, ja vismaz 50% jautājumu atbildēti pareizi. Mājas/patstāvīgo darbu un eksāmena praktisko uzdevumu novērtē saskaņā ar mājas darba vai eksāmena praktiskajā uzdevumā noteikto vērtēšanas kārtību. Eksāmens tiek vērtēts ar atzīmi no 1 līdz 10 balles. Pārbaudījumu uzskata par nokārtotu, t.i., studējošam par kursu tiek ieskaitīti kredītpunkti, ja vērtējums nav zemāks par 4 ballēm.
--	---

Literatūra (mācību)

1. Bindars J. Fizikālā un koloidālā ķīmija. – Rīga: LU, 2002. – 490.lpp.
2. Alksnis U. Fizikālās un koloidālās ķīmijas praktikums. – Rīga: LU, 1999. – 424.lpp.
3. Čakste J. Kinētika un termodinamika. – Rīga: LU, 1998. – 44.lpp.
4. Actiņš A., Laboratorijas darbi fizikāli-koloidālajā ķīmijā. – Rīga: LU, 1994. – 240.lpp.

Papildliteratūra

1. Atkins P., de Paula J. Physical Chemistry, 7th ed. – Oxford: University Press, 2001. – 284.p.
2. Atkins P., de Paula J. The Elements of Physical Chemistry. – Oxford: University Press, 2005. – 656.p.

3. A Textbook of Physical Chemistry. 2018. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
<https://books.google.lv/books?id=k-LBDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=physical+chemistry&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwji8qWokMDqAhVxs4sKHblOCyYQ6AEwBHoECAMQAg#v=onepage&q=physical%20chemistry&f=false>
4. Methods in Physical Chemistry. 2012. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
https://books.google.lv/books?id=PrSkz_ae08AC&printsec=frontcover&dq=physical+chemistry&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwji8qWokMDqAhVxs4sKHblOCyYQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=physical%20chemistry&f=false
5. Atkins' Physical Chemistry. 2010. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
<https://books.google.lv/books?id=BV6cAQAQBAJ&printsec=frontcover&dq=physical+chemistry&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwji8qWokMDqAhVxs4sKHblOCyYQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=physical%20chemistry&f=false>

Literatūra (ieteicama periodika)

1. Čakste J., Kauķis A. Fizikālā ķīmija. Ķīmiskā termodinamika un kinētika. – Rīga: LU, 1994. – 44.lpp.
2. Vīksna A. Elektroanalītiskā ķīmija. Praktikumus maģistriem. – Rīga: LU, 2000.

Lietotnes – Google play veikalā vai App Store

1. Physical Chemistry Atkins and de Paula Book PDF.
2. Physical Chemistry McQuarrie Simon PDF BOOK.
3. Physics and Chemistry.
4. Physical Chemistry Ira Levine PDF BOOK.