

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	Fizika
Kredītpunkti	Physics
Stundu skaits	3 KP
Teorija	78
Semināri un praktiskie darbi	25
Laboratorijas darbi	17
Patstāvīgie darbi	-
Kurss studiju plānā	36
Pārbaudījums kursa noslēgumā	1.kursā 1. semestrī
Priekšzināšanas	Ieskaite
	Vispārējās vidējās vai profesionālās vidējās izglītības fizikas kurss

Kursa autors

Elita Kazakēviča Mg.sc.educ., Mg.phys.

Kursa mērķis

Apgūt un pilnveidot zināšanas, prasmes un iemaņas fizikā, kas nepieciešamas turpmāko priekšmetu apguvei un profesionālajam praktiskajam darbam.

Kursa anotācija

Studiju kurss sniedz, uz augstskolas matemātikas balstītas, teorētiskās pamatzināšanas mehānikā, molekulārā fizikā un termodinamikā, elektromagnētismā, un optikā.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- prātīs veikt fizikālu lielumu mērījumus, pielietojot zināšanas aprēķinos, darbā;
- spēš apkopot un analītiski aprakstīt rezultātus.

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās gāzveida un šķidrums vidē esošos procesus;;
- zinās enerģijas un vielas pārnese procesus dažādās vidēs.
- utt. - zinās vides kvalitātes kontroles un monitoringa fizikālās metodes;

- gāzveida un šķidrums vidē esošos procesus;
- zinātniskās enerģijas un vielas pārnese procesus dažādās vidēs;
- zinātniskās fizikas pielietošanā dažādu tehnikas problēmu risināšanā.

Kompetences

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- izpratīs mērījumu un aprēķinu rezultātu izvērtēšanu ;
- spēš orientēties klasiskās fizikas tēmās un jautājumos;
- spēš lietot dabaszinātnes kompetences, tehnoloģijās un inženierzinātnēs.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Lekciju apmeklējums – obligāts, praktisko un laboratorijas darbu izpilde – obligāta. Studiju kursā paredzēti 4 pārbaudījumi semestrī un noslēguma ieskaite, kura satur 2 teorijas jautājumus un 2 uzdevumus.

Starppārbaudījumi (35 %), praktiskie darbi un laboratorijas darbi (15%), patstāvīgie darbi (20%), ieskaite (30%).

Kursa plāns

Nr. p.k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1.	Mehānikas fizikālie pamati.	16
2.	Molekulāri kinētiskās gāzu teorijas pamati	19
3.	Vielas iekšējā enerģija. Darbs un siltums	12
4.	Pārnese procesi, fāzu pārejas, agregātvokļi	23
5.	Optika	8
Kopā		78

Kursa saturs:

Nr.p.k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Praktiskie darbi un laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
1.	Mehānikas fizikālie pamati.		3	5	8
		1.1. Kinemātika	1	2	2
		1.2. Dinamika	1	2	3
		1.3. Darbs un enerģija	1	1	3
2.	Gāzu molekulāri kinētiskās gāzu teorijas pamati		7	3	9
		2.1. Atomi, molekulas. Ideāla gāze, gāzes spiediens	1		
		2.2. Temperatūra, tās fizikālā jēga. Molekulāri kinētiskās teorijas pamatsakarības.	1	2	1
		2.3. Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums. Izoparametriskie procesi, gāzu likumi.	1	1	3
		2.5. Molekulu ātrumu sadalījums. Maksvela un Bolcmaņa sadalījuma	1		1

			funkcijas.			
		2.5.	Gāze smaguma spēka laukā, barometriskā formula.	1		1
		2.6.	Brauna kustība un fluktuācijas.	1		1
		2.7.	Putekļi un aerosoli gaisā. Stoksa formula.			1
		2.8.	Temperatūras un spiediena sensori.			1
3.	Vielas iekšējā enerģija. Darbs un siltums			4	5	3
		3.1.	Vielas iekšējā enerģija. Ideālas gāzes iekšējā enerģija. Molekulu brīvības pakāpju skaits.	1	1	1
		3.2.	Siltuma daudzums. Gāzes izplešanās darbs dažādos izoprosos. Pirmais termodinamikas likums. Adiabātisks process	2	3	3
		3.3.	Gāzu siltumietilpība	1	1	
4.	Pārneses procesi, fāzu pārejas, agregātstāvokļi			7	3	13
		4.1.	Molekulu savstarpējās sadursmes, efektīvais šķēsgriezums. Vidējais brīvais ceļa garums, sadursmju skaits Siltuma pārneses trīs veidi- siltumvadīšana, konvekcija, siltumstarojums	1		2
		4.2.	Iztvaikošana un vārīšanās. Piesātināts tvaiks. Kondensēšanās, kondensācijas centri, rasas punkts. Gaisa mitrums.	1	2	2
		4.3.	Gaisa mitruma noteikšanas metodes.	1		1
		4.4.	Šķidrums uzbūve un molekulu kustības īpatnības. Pārneses procesi šķidrumsos.	1	1	2
		4.5.	Šķidruma virsmas brīvā enerģija. Virsmas spraigums, tā eksperimentālās noteikšanas metodes. Malas leņķis, slapināšana un adhēzija	1		2
		4.6.	Piesātināta tvaika spiediens virs šķidruma liektas virsmas. Kapilaritāte. Virsmas aktīvās vielas.	1		2
		4.7.	Šķidruma plūsmas.	1		2

			Bernulli vienādojums. Viskoza šķidruma lamināra plūsma. Hāgena-Puazeija likums.			
5.	Optika			4	1	3
		5.1.	Gaismas duālā daba - elektromagnētiskie viļņi un elektromagnētiskā lauka kvanti	1		
		5.2.	Parādības, kurās izpaužas gaismas viļņu īpašības – gaismas atstarošana, laušana, interference, difrakcija, polarizācija, izkliede.	1	1	
		5.3.	Parādības, kur izpaužas gaismas kvantu daba – izstarošana un absorbcija. Emisijas un absorbcijas spektri. Stefana – Bolcmaņa likums. Lambēra likums. Starojuma enerģētiskā un fizioloģiskā fotometrija	1		3
		5.4.	Vides kvalitātes monitoringa optiskās metodes	1		
Kopā				25	17	36

Praktisko darbu tēmas:

1. Kinemātika.
2. Dinamika.
3. Darbs un enerģija.
4. Molekulāri kinētiskā teorija.
5. Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums. Izoparametriskie procesi.
6. Termodinamikas likumi.
7. Siltums un darbs.
8. Fāzu pārejas.
9. Gaismas viļņu īpašības.

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

Studējošiem kursa ievadlekcijā izklāsta patstāvīgo darbu norisi un uzdevumus. Studentam tiek izklāstīts, kāds ir patstāvīgo darbu termiņš.

Studējošie patstāvīgi gatavojas starppārbaudījumiem.

Patstāvīgo darbu uzdevumi:

- Vienmērīgi paātrināta kustība. Līklīnijas kustība. Brīvā krišana.
- Spēki dabā. Ņutona likumu izmantošana.
- Nezūdzmības likumi mehānikā.
- Ideālās gāzes stāvokļa vienādojums. Daltona likums. Ideālās gāzes un gāzu maisījuma parametru aprēķins.
- Molekulu termiskās kustības enerģija un siltumietilpības.
- Molekulus sadalījums pēc ātrumiem. Barometriskā formula. Ideālās gāzes parametru noteikšana gravitācijas laukā.
- Pārneses procesi. Difūzija, viskozitāte, siltumvadītspēja.
- Pirmais termodinamikas likums. Izoparametriskie, politropiskie un adiabatiskie

- procesi.
- Otrais termodinamikas likums. Karno cikls. Entropija.
- Siltuma bilances vienādojums.
- Viļņu optikas un kvantu fizikas pielietojums optiskās un fotoelektriskās ierīcēs.
- Patstāvīgie darbi

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Studiju kursa noslēguma vērtējums ir atkarīgs no ieskautes uzdevuma vērtējuma un studiju kursa patstāvīgo darbu kopīgā vērtējuma (ieskaitē iegūtais vērtējums sastādīs 30% no gala vērtējuma).

Laboratorijas darbu un patstāvīgā darba uzdevumus novērtē saskaņā ar patstāvīgā darba un praktisko darbu uzdevumā noteikto vērtēšanas kārtību.

Literatūra (mācību)

1. Apinis A. Fizika augstskolām. Rīga: Zvaigzne, 1994.
2. Jansone M. u.c. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. Rīga: RTU, 2000 – 247 lpp.

Papildliteratūra

1. Valters A. Fizika. - R.: Zvaigzne, 1992. – 732 lpp.

Elektroniskie informācijas avoti

1. Crowell B. Simple Nature. – Fullerton [tiešsaiste] [skatīts: 2024. gada, 27. augustā]. Pieejams: www.lightandmatter.com, 2003, 625 p.