RTU studiju kurss "Fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MFB101
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Igors Klemenoks - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Kaspars Ozols - Vecākais laborants zinātniskajā darbā, Vadīt laboratorijas darbus Armands Grickus - Doktors, Zinātniskās darbības eksperts, Lasīt lekcijas, vadīt laboratorijas un praktiskos darbus Silvija Lukse - Docētājs, Lasīt lekcijas, vadīt laboratorijas un praktiskos darbus Vladimirs Miglāns - Lektors, Lasīt lekcijas, vadīt laboratorijas un praktiskos darbus Gita Rēvalde - Doktors, Profesors Juris Blūms - Doktors, Profesors Dmitrijs Ļitvinovs - Doktors, Docents Artis Linarts - Doktors, Vadošais pētnieks Santa Rekšņa - Doktors, Docents Astrīda Bērziņa - Doktors, Pētnieks Anda Ābola - Asistents p.i. Ainārs Knoks - Doktors, Lektors Artūrs Vrubļevskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts inženierzinātņu studiju programmu studentiem, kuri ir apguvuši fiziku vidusskolas līmenī un augstākās matemātikas studiju kursu. Studiju kurss sastāv no lekcijām, praktiskajām nodarbībām un laboratorijas darbiem. Studiju kurss sniedz uz augstskolas matemātikas balstītas teorētiskās pamatzināšanas mehānikā, molekulārā fizikā un termodinamikā, elektromagnētismā, viļņu un kvantu optikā, kvantu mehānikā, cietvielu fizikā, atomfizikā, atomu kodolu un elementārdaļiņu fizikā. Studiju kursa ietvaros tiek apgūtas praktisko uzdevumu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba iemaņas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem teorētiskās zināšanas un iespēju apgūt praktiskās iemaņas fizikā augstskolas līmenī, pielietojot augstākās matemātikas elementus, kā arī attīstīt studentiem fizikāli-tehnisko pasaules uztveri, loģisko un kritisko domāšanu. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt prasmi orientēties klasiskajā fizikā un jaunākajos sasniegumos fizikā, kā arī to pielietojumos dažādu tehnikas problēmu risināšanā, tai skaitā, augstas pievienotās vērtības tehnoloģijās; - attīstīt prasmi saskatīt fizikas teorijas saistību ar praksi, kā arī prasmi risināt salīdzinoši vienkāršus fizikas problēmuzdevumus; - attīstīt prasmi veikt fizikas eksperimentus, matemātiski apstrādāt eksperimentu rezultātus, veikt rezultātu analīzi un izdarīt secinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktiska uzdevumu risināšana. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana katram laboratorijas darbam, laboratorijas darba matemātiskā apstrāde un laboratorijas darbu atskaites sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Fizikas un tehnikas vēstures lappuses : atskats divdesmitajā gadsimtā . Valdis Rēvalds, Gita Rēvalde. Rīga: "Sava grāmata", 2020. 587 lpp. 2. Bauer,W., Westfall, G.D. University Physics with Modern Physics. Second edition,USA, Mc Graw Hill International Edition, 2014. 1298 p 3. Fizika. Red. A.Valters. Rīga: Zvaigzne, 1992. 643 lpp. 4. Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. M. Jansone, I. Klincāre, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2003. 172 lpp. 5. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. Red. A. Ozols. Rīga: RTU, 2006. 273 lpp. Papildu/Additional: 1. Apinis, A. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1972. 706 lpp. 2. Grabovskis, R. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1983. 645 lpp. 3. Hugh D. Young, Roger A. Freedman. University Physics. USA, QC21.2Y67, 2000, 1513 p. 4. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. Fundamental of physics. 8th ed., USA, QC21.3H35, 2008, 1334 p. 5. Volkenšteine, V. Uzdevumu krājums fizikā. Rīga: Zvaigzne, 1968. 353 lpp. 6. Fizikas uzdevumu risināšana. Red. A.Valters. Rīga: Zvaigzne, 1982. 175 lpp. 7. Novērojumu un mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati: metodiski norādījumi laboratorijas darbu veikšanai. Sast. A.Valters, N. Zagorska. Rīga: RTU, 1991. 25 lpp. 8. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. M. Jansone, A. Kalnača, J. Blūms u.c. Rīga: RTU, 2000, 247 lpp. 9. Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. I. Klincāre, M. Jansone, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2001,189 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizikā, ķīmijā un matemātikā vidusskolas līmenī, augstākās matemātikas elementi.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads materiāla punkta un absolūti cieta ķermeņa kinemātikā.	2	4	1	4
Materiāla punkta dinamika.	2	2	0	6
Cieta ķermeņa dinamika.	2	4	1	6
Mehāniskās svārstības.	2	4	1	4
Mehāniskie viļņi.	2	2	0	4
Termodinamiskās sistēmas. Ideāla gāze. Molekulāri kinētiskās teorijas fizikālie pamati.	3	4	1	6
Pārneses procesi.	1	2	0	4
Termodinamikas pamati.	2	4	1	6
Elektriskais lauks vakuumā	2	2	1	4
Elektriskais lauks vakuumā	2	2	0	6
Līdzstrāva. Magnētiskais lauks vakuumā.	2	4	1	4
Strāvu magnētiskais lauks.	2	2	1	4
Magnētiskais lauks vielā.	2	2	1	4
Magnētiķi.	1	4	0	6
Elektromagnētiskā indukcija.	2	2	1	4
Maksvela vienādojumi.	2	4	1	4
Elektromagnētiskās svārstības.	3	2	1	4
Elektromagnētiskie viļņi.	1	2	1	4
Gaismas dispersija.	1	2	1	4
Gaismas interference.	3	4	1	4
Gaismas difrakcija.	3	4	1	4
Gaismas polarizācija.	2	4	1	4
Siltuma starojums.	2	2	1	4
Ārējais fotoelektriskais efekts.	2	2	0	4
Kvantu mehānikas elementi.	3	6	1	8
Atoma uzbūves modeļi.	1	2	1	4
Gaismas emisija un absorbcija atomā.	2	2	1	6
Enerģētisko zonu veidošanās kristālos.	2	2	1	6
Pusvadītāju pašvadītspēja un piejaukumvadītspēja.	2	2	0	6
Atoma kodola uzbūve un sastāvs. Radioaktivitāte un tās veidi.	2	4	1	6
Kodolreakcijas un nezūdamības likumi. Elementārdaļiņas.	2	4	0	6
Kontroldarbs (teorija).	4	0	2	0
Ievadnodarbība laboratorijas darbiem.	2	4	1	6
Mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati.	2	4	0	6
Laboratorijas darbi.	28	20	16	30
Laboratorijas darbu atskaišu pieņemšana.	18	0	4	0
Kontroldarbs (praktiskie uzdevumi).	4	0	2	0
Kopā:	120	120	48	192

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties klasiskās fizikas tēmās un jautājumos, kā arī jaunākajos fizikas sasniegumos.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj brīvi orientēties dažāda veida fizikas likumsakarībās.
Spēj patstāvīgi risināt klasiskās fizikas standarta problēmuzdevumus, pielietojot augstākās matemātikas zināšanas.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj veikt konkrētus skaitliskus aprēķinus.
Spēj patstāvīgi veikt fizikas eksperimentus, veikt rezultātu apstrādi.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbu ieskaite. Kritēriji: spēj kvantitatīvi apstrādāt un analizēt eksperimentālos rezultātus.
Spēj saskatīt fizikas likumu pielietojumus dažādos inženiertehniskos risinājumos un to izpildi dabā un sadzīvē.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbu ieskaite. Kritēriji: spēj kvantitatīvi apstrādāt un analizēt eksperimentālos rezultātus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	25
Kontroldarbi	25

Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	0.0	1.0		*	
2.	4.5	2.0	0.0	1.0		*	