

## RTU studiju kurss "Fizika"

14504 Materiālu fizikas katedra

**Vispārējā informācija**

Kods	MFB107
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Obligātais izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Māris Knite - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Igors Klemenoks - Doktors, Asociētais profesors Gita Rēvalde - Doktors, Profesors Juris Blūms - Doktors, Profesors Santa Reksņa - Doktors, Docents Artis Linarts - Doktors, Vadošais pētnieks Artūrs Vrubļevskis - Doktors, Docents Kaspars Ozols - Asistents, Vadīt laboratorijas darbus Astrīda Bērziņa - Pētnieks, Vadīt laboratorijas darbus Vladimirs Miglāns - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 8.0 kredītpunkti, 12.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Fizika ir cieši saistīta ar dabaszinātnēm, rezultātā veidojas jaunie starpdisciplinārie zinātnes virzieni – biofizika, materiālzinātne, fizikāla ķīmija. Fizika ir arī inženierzinātņu pamats. Tieši no fizikas attīstības ir atkarīgs ražošanas tehniskais līmenis. Tas viss norāda uz to, ka studiju kursam tehniskajā universitātē ir īpaša nozīme. Studiju kurss ir inženiera teorētiskās sagatavošanas fundamentāla bāze, bez kuras inženiera tālāka veiksmīga darbība nav iespējama. 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 un eksperimentu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati. Studiju kurss sastāv no lekcijām, laboratorijas darbiem un ar praktiskajiem darbiem problēmu uzdevumu risināšanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt teorētiskās zināšanas un iespēju apgūt praktiskās iemaņas fizikā augstskolas līmenī, pielietojot augstākās matemātikas elementus, kā arī studentiem attīstīt fizikāli-tehnisko pasaules uztveri un loģisko un kritisko domāšanu. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt prasmi orientēties klasiskajā fizikā un jaunākajos sasniegumos fizikā un 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 problēmu uzdevumus; - 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. Ķīpoka 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. Ķīpoka 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
Mehānikas fizikālie pamati.	10	16	6	28
Molekulārā fizika un termodinamika.	6	10	3	16
Elektromagnētisms.	20	30	9	40
Viļņu optika.	16	16	5	26
Starojuma kvantu daba.	6	6	2	12
Kvantu mehānikas un atomfizikas elementi.	6	10	3	16
Cietvielu fizikas elementi.	6	6	2	12
Atomu kodolu fizikas un elementārdaļiņu fizikas elementi.	6	6	2	12
Kontroldarbs (teorija).	4	0	0	0
Kontroldarbs (praktiskie uzdevumi).	8	0	0	0
Laboratorijas darbi.	40	20	16	30
Praktiskie darbi uzdevumu risināšanā.	32	40	16	64
<b>Kopā:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>64</b>	<b>256</b>

### 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 problēmu uzdevumus, pielietojot augstākās matemātikas zināšanas.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj formulēt un analizēt fizikālo problēmu un 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: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj izskaidrot ar fiziku saistītas dabas parādības un inženiertehnisko ierīču darbības fizikālos principus.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	25
Kontroldarbi	25
Eksāmens	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas nedēļā			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	2.0	1.0	1.0		*	
2.	4.0	2.0	1.0	1.0		*	