

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

Kods	MFA107
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Juris Blūms - Doktors, Institūta direktors
Mācītspēks	Ilze Klincāre - Doktors, Asociētais profesors Maija Jansone - Doktors, Docents p.i. Igoris Klemenoks - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 12.0 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 fizikas kursam tehniskajā universitātē ir īpaša nozīme. Fizikas kurss ir inženiera teorētiskās sagatavotības 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. Kursa ietvaros tiek apgūtas praktisko uzdevumu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba iemaņas un eksperimentu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati. Kurss sastāv no lekcijām, laboratorijas darbiem un ar praktiskajiem darbiem problēmu uzdevumu risināšanā. Šajā studiju priekšmetā, salīdzinājumā ar MFA101, ir paredzēts vairāk laboratorijas darbu un īpašas praktiskās nodarbības 28 stundu apmērā problēmu uzdevumu risināšanas iemaņu apguvei.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apgūt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas fizikā augstskolas līmenī, pielietojot augstākās matemātikas elementus. Attīstīt fizikāli-tehnisko pasaules uztveri un loģisko domāšanu. Orientēties klasiskajā fizikā un jaunākajos sasniegumos fizikā un to pielietošanā dažādu tehnikas problēmu risināšanā, tai skaitā, augstas pievienotās vērtības tehnoloģijās. Prast parādīt fizikas teorētisko jautājumu saistību ar praksi, kā arī prast risināt salīdzinoši vienkārtus fizikas problēmu uzdevumus. Prast 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 atskaite sagatavošana.
Literatūra	1. Fizika. Red. A. Valters. Rīga: Zvaigzne, 1992. 643 lpp. 2. Apinis, A. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1972. 706 lpp. 3. Grabovskis, R. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1983. 645 lpp. 4. Hugh D. Young, Roger A. Freedman. University Physics. USA, QC21.2Y67, 2000, 1513 p. 5. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. Fundamental of physics. 8th ed., USA, QC21.3H35, 2008, 1334 p. 6. Volkenšteine, V. Uzdevumu krājums fizikā. Rīga: Zvaigzne, 1968. 353 lpp. 7. Fizikas uzdevumu risināšana. Red. A. Valters. Rīga: Zvaigzne, 1982. 175 lpp. 8. Novērojumu un mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati: metodiski norādījumi laboratorijas darbu veikšanai. Sast. A. Valters, N. Zagorska. Rīga: RTU, 1991. 25 lpp. 9. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. M. Jansone, A. Kalnača, J. Blūms u.c. Rīga: RTU, 2000, 247 lpp. 10. Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. I. Klincāre, M. Jansone, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2001. 189 lpp. 11. Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. M. Jansone, I. Klincāre, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2003. 172 lpp. 12. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. Red. A. Ozols. Rīga: RTU, 2006. 273 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizikā, ķīmijā un matemātikā vidusskolas kursa apjomā; augstākās matemātikas elementi.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads materiāla punkta un absolūti cieta ķermeņa kinemātikā.	2	0	0	0
Materiāla punkta dinamika.	2	0	0	0
Cieta ķermeņa dinamika.	2	0	0	0
Mehāniskās svārstības.	2	0	0	0
Mehāniskie viļņi.	2	0	0	0
Termodinamiskās sistēmas. Ideāla gāze. Molekulāri kinētiskās teorijas fizikālie pamati.	3	0	0	0

Pārneses procesi.	1	0	0	0
Termodinamikas pamati.	2	0	0	0
Elektriskais lauks vakuumā.	2	0	0	0
Elektriskais lauks dielektriķos. Vadītāji elektriskajā laukā.	2	0	0	0
Līdzstrāva. Magnētiskais lauks vakuumā.	2	0	0	0
Strāvu magnētiskais lauks.	2	0	0	0
Magnētiskais lauks vielā.	2	0	0	0
Magnētiķi.	1	0	0	0
Elektromagnētiskā indukcija.	2	0	0	0
Maksvela vienādojumi.	2	0	0	0
Elektromagnētiskās svārstības.	3	0	0	0
Elektromagnētiskie viļņi.	1	0	0	0
Gaismas dispersija.	1	0	0	0
Gaismas interference.	3	0	0	0
Gaismas difrakcija.	3	0	0	0
Gaismas polarizācija.	2	0	0	0
Siltuma starojums.	2	0	0	0
Ārējais fotoelektriskais efekts.	2	0	0	0
Kvantu mehānikas elementi.	3	0	0	0
Atoma uzbūves modeļi.	1	0	0	0
Gaismas emisija un absorbcija atomā.	2	0	0	0
Enerģētisko zonu veidošanās kristālos.	2	0	0	0
Pusvadītāju pašvadītspēja un piejaukumvadītspēja.	2	0	0	0
Atoma kodola uzbūve un sastāvs.Radioaktivitāte un tās veidi.	2	0	0	0
Kodolreakcijas un nezūdamības likumi.Elementārdaļiņas.	2	0	0	0
Kontroldarbs (teorija).	2	0	0	0
Kontroldarbs (praktiskie uzdevumi).	4	0	0	0
Ievadnodarbība laboratorijas darbiem.	2	0	0	0
Mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati.	2	0	0	0
Laboratorijas darbu atskaišu pieņemšana.	8	0	0	0
Laboratorijas darbi.	20	0	0	0
Praktiskie darbi uzdevumu risināšanā.	28	0	0	0
Kopā:	128	0	0	0

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, mājas darbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj brīvi orientēties dažāda veida fizikas likumsakarībās.
Spēj patstāvīgi risināt klasiskās fizikas standarta problēm-uzdevumus, pielietojot augstākās matemātikas zināšanas.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, mājas darbi, 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, mājas darbi, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj izskaidrot ar fiziku saistītas dabas parādības un inženiertehnisko ierīču darbības fizikālos principus.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	2.0	1.0	1.0		*	
2.	6.0	2.0	1.0	1.0		*	