

RTU studiju kurss "Fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	KFO703
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Juris Blūms - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Ilze Klincāre - Doktors, Asociētais profesors, Lekciju, laboratorijas un praktisko nodarbību vadīšana, mācību materiālu izstrāde Anželika Blūma - Asistents, Laboratorijas un praktisko nodarbību vadīšana, mācību materiālu izstrāde
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 12.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Fizika apkopo faktus un zināšanas par visiem apkārtņē notiekošajiem procesiem, visos vielas līmeņos, no procesiem atomos un elementāro daļiņu pasaulē līdz Visumam kopumā, izmantojot kopīgu fizikālo raksturlielumu un fundamentālo dabas likumu sistēmu. Fizikā tiek veidoti reālo procesu un objektu matemātiskie modeļi kuri apraksta pētāmo objektu (procesu) īpašības ar noteiktu fizikālo lielumu skaitliskām vērtībām. Fizikas studiju 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. Studiju kursa nozīmīga daļa ir veltīta praktiskām darbībām, aktuālām attīstības tendencēm dabaszinātnēs un to pētījumu rezultātu pielietojumam jaunu tehnoloģiju un produktu izveidē. Studiju kurss tiek īstenots lekciju, praktisko un laboratorijas nodarbību veidā. Studiju kursa ietvaros tiek apgūtas praktisko uzdevumu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba iemaņas un eksperimentu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati. Īpašs uzsvars tiks likts uz ar vides inženierzinātnēm saistītu problēmsituāciju, videi draudzīgu tehnoloģiju, tai skaitā siltuma dzinēju efektivitātes un visu veidu siltuma pārnese procesu analīzi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: sniegt fizikālo procesu izpratnei un raksturošanai kvalitatīvajā un kvantitatīvajā līmenī nepieciešamās teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas, pielietojot augstākās matemātikas elementus kā arī attīstīt fizikāli-tehnisko pasaules uztveri un loģisko domāšanu. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt padziļinātas un paplašinātas zināšanas par fizikāliem procesiem un to aprakstīšanas modeļiem. 2. Attīstīt spējas analizēt konkrētos fizikālos procesus un parādības, pamatojoties uz fizikas teorētiskajām nostādnēm, un noteikt kvantitatīvos fizikālās īpašības raksturojošus parametrus. 3. Attīstīt spējas orientēties klasiskajā fizikā un jaunākajos sasniegumos fizikā un to pielietošanā dažādu tehnikas problēmu risināšanā, tai skaitā, augstas pievienotās vērtības, enerģiju saudzējošu un videi draudzīgu tehnoloģiju un produktu radīšanā un attīstīšanā. 4. Pilnveidot prasmes argumentēti skaidrot un diskutēt par fizikas teorētisko jautājumu saistību ar praksi, kā arī risināt standartus fizikas problēmu uzdevumus. 5. Attīstīt prasmes plānot un veikt fizikālos mērījumus, matemātiski apstrādāt mērījumu rezultātus, veikt to analīzi un izdarīt secinājumus par to atbilstību, ticamību un precizitāti.
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	<p>W.Bauer, G.Westfall. University Physics with Modern Physics 2nd Edition, ; Mc-Graw Hill Clare Smith. Environmental Physics Routledge Introductions to Environment: Environmental Science Taylor and Francis Fizikas uzdevumu risināšana / A. Valters, A. Jansone, Ņ. Zagorska, B. Vilsone ; A. Valtera red. Rīga : Zvaigzne, 1982., 174, [2] lpp. : il.</p> <p>Fizika I : lekciju konspekts/ A.Danebergs, A.Valters, M.Ogriņš, A.Apinis, M.Jansone, I.Klemenoks ; rec. U.Īļjins, A.Kalnača, A.Krivičs, J.Zavickis ; Rīgas Tehniskā universitāte. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2006., 201 lpp. : il., tab.</p> <p>Valters, Antons.. Fizika III : lekciju konspekts/ A.Valters, M.Jansone, I.Klemenoks ; rec. U.Īļjins, A.Krivičs, J.Zavickis ; Rīgas Tehniskā universitāte. Rīga : RTU Izdevniecība, 2007., 126 lpp. : il., tab.</p> <p>Publiskais kurss . Fizika, 1.semestris FizI2022, https://estudijas.rtu.lv/course/view.php?id=42627 RTU, ORTUS Publiskais kurss . Fizika, 2.semestris FizII2022, https://estudijas.rtu.lv/course/view.php?id=43145 RTU, ORTUS</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizikā, ķīmijā un matemātikā vidusskolas kursa apjomā; 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	2	0	0
Materiāla punkta dinamika.	2	2	0	0
Cieta ķermeņa dinamika.	3	2	0	0
Mehāniskās svārstības.	2	2	0	0
Mehāniskie viļņi.	2	2	0	0
Termodinamiskās sistēmas. Ideāla gāze. Molekulāri kinētiskās teorijas fizikālie pamati.	4	2	0	0
Pārnese procesi.	4	2	0	0
Termodinamikas pamati.	4	2	0	0
Elektriskais lauks vakuumā.	2	2	0	0
Elektriskais lauks dielektriķos. Vadītāji elektriskajā laukā.	2	2	0	0
Līdzstrāva. Magnētiskais lauks vakuumā.	2	2	0	0
Strāvu magnētiskais lauks.	4	2	0	0
Magnētiskais lauks vielā.	2	1	0	0
Elektromagnētiskā indukcija.	2	1	0	0
Magnētiķi.	2	1	0	0
Maksvela vienādojumi.	2	1	0	0
Elektromagnētiskās svārstības.	3	1	0	0
Elektromagnētiskie viļņi.	4	2	0	0
Gaismas dispersija.	2	1	0	0
Gaismas interference.	3	1	0	0
Gaismas difrakcija.	3	1	0	0
Gaismas polarizācija.	4	2	0	0
Siltuma starojums.	2	2	0	0
Ārējais fotoelektriskais efekts.	2	1	0	0
Kvantu mehānikas elementi.	3	2	0	0
Atoma uzbūves modeļi.	2	1	0	0
Gaismas emisija un absorbcija atomā.	4	2	0	0
Enerģētisko zonu veidošanās kristālos.	4	2	0	0
Pusvadītāju pašvadītspēja un piejaukumvadītspēja.	2	1	0	0
Atoma kodola uzbūve un sastāvs. Radioaktivitāte un tās veidi.	5	3	0	0
Kodolreakcijas un nezūdamības likumi. Elementārdaļiņas.	2	1	0	0
Kontrol darbs (teorija).	2	2	0	0
Kontrol darbs (praktiskie uzdevumi).	4	4	0	0
Mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati.	2	6	0	0
Ievadnodarbība laboratorijas darbiem.	2	1	0	0
Laboratorijas darbi.	28	42	0	0

Laboratorijas darbu atskaišu pieņemšana.	8	12	0	0
Praktiskie darbi uzdevumu risināšanā.	28	42	0	0
Kopā:	160	160	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 problēmu 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 rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	10
Laboratorijas darbi	20
Kontroldarbi	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

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		*	