

RTU studiju kurss "Fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA2106
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Juris Blūms - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Anželika Blūma - Asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 12.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Fizika apkopo faktus un zināšanas par visiem procesiem apkārtējā vidē, visos matērijas līmeņos, sākot ar atomu un elementu daļiņu pasauli un beidzot ar Visumu kopumā, izmantojot kopēju fizisko īpašību sistēmu un dabas pamatlikumus. Fizikā tiek izveidoti reālu procesu un objektu matemātiskie modeļi, kas raksturo pētāmo objektu (procesu) īpašības ar noteiktu fizikālo lielumu skaitliskām vērtībām. Fizikas kurss ir inženiera teorētisko zināšanu pamats, bez kura inženieris nevar veiksmīgi darboties. Kursā tiek sniegta fizikāli teorētiskas pamatzināšanas mehānikas, molekulārās fizikas un termodinamikas, elektromagnētisma, viļņu un kvantu optikas, kvantu mehānikas, cietvielu fizikas, atomu fizikas, atomu kodola un daļiņu fizikas jomās. Svarīga kursa daļa ir veltīta praktiskām aktivitātēm, dabaszinātņu pašreizējām tendencēm un to pētījumu rezultātu izmantošanai jaunu tehnoloģiju un produktu izstrādē. Kursu veido lekcijas, praktiskās un laboratorijas nodarbības. Kurša laikā studenti apgūs praktisko problēmu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba prasmes un eksperimentālo rezultātu matemātiskās apstrādes pamatus. Īpašs uzsvars tiks likts uz vides inženierijas jautājumu, vides tehnoloģiju, tostarp siltumdzinēju efektivitātes un visu veidu siltuma pārnese procesu, analīzi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir iegūt teorētiskas zināšanas un praktiskās iemaņas fizikā universitātes līmenī, izmantojot augstākus matemātiskos elementus. Attīstīt fizikāli tehnisko pasaules uztveri un loģisko domāšanu. Pārzināt klasisko fiziku un jaunākos fizikas sasniegumus un to pielietojumu dažādu tehnisku problēmu risināšanā, ieskaitot augstas pievienotās vērtības radīšanu un attīstību, enerģijas taupīšanu un videi draudzīgas tehnoloģijas un produktus. Spēt parādīt fizikas teorētisko jautājumu saistību ar praksi, kā arī spēt risināt fizikas standarta problēmas. Spēt plānot un veikt fiziskos mērījumus, matemātiski apstrādāt mērījumu rezultātus, veikt to analīzi un izdarīt secinājumus par to atbilstību, ticamību un precizitāti. Pēc kursa students: - saprot, kā matemātiku un fiziku var pielietot vides jomā. - ieguvis pamatzināšanas par izmantoto metodi.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga studiju literatūras apguve un praktisko problēmu risināšana. Katra laboratorijas darba teorētiskā pamata sagatavošana, laboratorijas darba matemātiskā apstrāde un laboratorijas darba pārskata sagatavošana.
Literatūra	1. W.Bauer, G.Westfall. University Physics with Modern Physics 2nd Edition, Mc-Graw Hill, 2013. 2. Clare Smith. Environmental Physics Routledge Introductions to Environment: Environmental, 2002. 3. Monteith, John Lennox; Unsworth, M. H. Principles of Environmental Physics: Plants, Animals, and the Atmosphere. Edition: 4th ed. Burlington. Academic Press. 2013. eBook., Database: eBook Academic Collection (EBSCOhost). 4. Monteith, John L.; Unsworth, Mike. Principles of Environmental Physics. Edition: 3rd edition. Burlington, MA Academic Press. 2008. eBook., Database: eBook Academic Collection (EBSCOhost).
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, ķīmija un matemātika 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 daļiņās un absolūti cietā ķermeņa kinemātika	2	3	0	0
Daļiņu dinamika	2	3	0	0
Cietā ķermeņa dinamika	3	4	0	0
Mehāniskās svārstības	2	3	0	0
Mehāniskie viļņi	2	3	0	0
Termodinamiskās sistēmas. Ideāla gāze. Molekulārās kinētiskās teorijas fizikālie pamati	2	3	0	0
Pārējās procesi	1	2	0	0
Termodinamikas pamati	2	3	0	0
Elektriskais lauks vakuumā	2	3	0	0

Elektriskais lauks dielektrikā. Elektriskā lauka vadītāji	2	3	0	0
Līdzstrāva. Magnētiskais lauks vakuumā	2	3	0	0
Strāvu magnētiskie lauki	2	3	0	0
Vielas magnētiskais lauks	2	3	0	0
Elektromagnētiskā indukcija	2	3	0	0
Magnētisms	1	2	0	0
Maksvēla vienādojumi	2	3	0	0
Elektromagnētiskās svārstības	3	4	0	0
Elektromagnētiskie viļņi	1	2	0	0
Gaismas izkliede	1	1	0	0
Gaismas interference	3	4	0	0
Gaismas difrakcija	3	5	0	0
Gaismas polarizācija	2	3	0	0
Termiskais starojums	2	3	0	0
Ārējs fotoelektrisks efekts	2	3	0	0
Kvantu mehānikas pamati	3	4	0	0
Atomu struktūras modeļi	1	2	0	0
Gaismas izstarošana un atomu absorbcija	2	3	0	0
Enerģijas saišu veidošanās kristālos	2	3	0	0
Tīru un leģētu pusvadītāju vadītspēja	2	3	0	0
Atomu kodola struktūra un sastāvs. Radioaktivitātes veidi	2	3	0	0
Kodolu saglabāšanas likumi. Daļiņas	2	3	0	0
Ieskaite (teorija)	2	3	0	0
Ieskaite (praktiskās problēmas)	4	6	0	0
Mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati	2	3	0	0
Ievads laboratorijām	2	3	0	0
Laboratorijas	20	30	0	0
Laboratorijas darba atskaišu aizstāvēšana	8	12	0	0
Praktisko problēmu risinājums	28	42	0	0
Kopā:	128	192	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izskaidrot un saprast, kā matemātiku un fiziku var pielietot vides jomā	Pārbaude: Mājas darbi, kursa darbs, eksāmens. Novērtēšanas kritēriji: students spēj identificēt un noteikt fizikas pielietojumu vides problēmās.
Spēj orientēties klasiskās fizikas tēmās un jautājumos, kā arī jaunākos fizikas sasniegumos	Pārbaude: kontroldarbi, mājas darbi, rakstisks eksāmens. Kritēriji: spēj brīvi orientēties dažāda veida fizikālās likumsakarībās
Spēj patstāvīgi risināt klasiskās fizikas standarta uzdevumu problēmas, augstākās matemātikas izmantošanu	Pārbaude: kontroldarbi, mājas darbi, rakstisks eksāmens. Kritēriji: Spēj formulēt un analizēt fizisku problēmu un veikt īpašus skaitliskus aprēķinus.
Spēj patstāvīgi veikt fizikas eksperimentus un veikt iegūto rezultātu matemātisko apstrādi	Pārbaude: Pārbaudes laboratorijas darbs. Kritēriji: Spēja apstrādāt un kvantitatīvi analizēt eksperimenta rezultātus.
Spēj izprast fizikas pielietojuma likumus dažādos inženierzinātņu pielietojumos un to pielietojumu dabā un ikdienā	Pārbaude: Pārbaudes laboratorijas darbs. Kritēriji: Spēja apstrādāt un kvantitatīvi analizēt eksperimenta rezultātus.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	20.0	20.0		*	
2.	6.0	40.0	20.0	20.0		*	