

RTU studiju kurss "Mūsdienu fizika inženierzinātnē"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MMK216
Nosaukums	Mūsdienu fizika inženierzinātnē
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 2.0 kredītpunkti, 3.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Fizika un "Hi-Tech" tendences. Miniaturizācija: nepieciešamība un tendences. Fizika ekoloģijai. Materiālu un enerģiju ražošana. Atkritumu pārstrādāšana. Fizikālās tehnoloģijas medicīnā. Supravadītspēja. Supravadītspējas nepieciešamība, sasniegšanas nosacījumi un īpašības. Augsttemperatūras supravadītspēja.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: - sniegt zināšanas par modernās fizikas sasniegumiem inženiertehnoloģiju attīstībai. Uzdevumi - sniegt zināšanas un kompetenci par modernās fizikas sasniegumu pielietošanu enerģijas ražošanai, atkritumu pārstrādāšanai, mikro- un nanotehnoloģijās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgā darba mērķis: 1) iegūt iemaņas analizēt literatūru; 2) sagatavot pārskatu par fizikas sasniegumiem izvēlētajā inženiertehnoloģiju jomā; 3) sagatavot studentu kvalifikācijas darba izstrādāšanai.
Literatūra	1. Kullander S., Larsson B. Out of sight: from quarks to living cells. Cambridge. Univeristy Press. 1994, 278 lpp. 2. Modern Physics and Technology for Undergraduates. Lorcan M Folan, Vladimir I Tsifrinovich, Gennady P Berm, 2015
Nepieciešamās priekšzināšanas	matemātika, fizika, ķīmija;

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Fizika un "Hi-Tech" tendences vēsturē. Mūsdienu "Hi-Tech" tendences pasaulē.	2	2	0	0
Miniaturizācija: nepieciešamība un tendences	2	2	0	0
Globālie "Hi-Tech" projekti. Stratēģiskā aizsargāšanas iniciatīva.	2	2	0	0
Eiropas kodolpētnieciskais centrs.	2	2	0	0
Mikro- un nanotehnoloģijas. Tendences. Sociālās sekas. Prasības. Tehnoloģiskā kultūra.	2	2	0	0
Mikro- un nanotehnoloģijas. Fizikālie ierobežojumi. Mikro- un nanoshēmu konstrukcija. Tehnoloģijas etapi. Tehnoloģiski	2	2	0	0
Bioloģiskā molekulārā mikro- un nanoelektronika. Pārbaudes metodes.	2	2	0	0
Fizika ekoloģijai. Ozona caurums un ultravioletā starojuma dozimetrija. Radiācijas apstākļu modelēšana un monitorings. G	2	2	0	0
Materiālu un enerģiju ražošana no atkritumiem. Atkritumu sterilizācija. Degvielu sadegšanas efektivitātes paaugstināšana	2	2	0	0
Enerģijas avoti: saules baterijas, membrānu un ūdeņraža elektrības avoti, ģeosiltums.	2	2	0	0
Enerģiju taupošas tehnoloģijas: datorvadīts apūdeņotājs, pļavas paklāji, lokālie saules akumulatori.	2	2	0	0
Fizikālās tehnoloģijas medicīnā. Rentģenu un pozitronu emisijas tomogrāfijas. Magnētiskā rezonanse. Biomagnētisms. Radi	2	2	0	0
Telemedicīna. Nepieciešamība. Attēlu pārsūtīšana un arhivēšana. Ķirurģija. Diagnostika un monitorings. Mikroadapteri.	2	2	0	0
Biomateriālu biosaderība. Principi. Ceļi. Mākslīgais kolagens, kristāli, porainie materiāli. Biomateriālu testēšana: bio	2	2	0	0
Supravadītspēja. Boze kondensācija: no teorētiskās idejas līdz eksperimentam. Polimeri elektrovadītāji. Supravadītspēja	2	2	0	0
Jaunie un "gudrie" ("smart") materiāli: tehnoloģiskās un ekonomiskās nepieciešamības. Materiālu kristāliskā struktūra un	2	2	0	0
Kopā:	32	32	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj izmantot iegūtās zināšanas un iemaņas, analizējot fizikas iespējas attīstīt modernas inženiertehnoloģijas un to ierobežojumu.	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas laboratorijas darbos, un eksāmenā.

Students prot izmantot attiecīgas informāciju datu bāzes modernas fizikas sasniegumu analīzei lai izvērtēt uzlabot tehnoloģijas enerģijas ražošanai, materiālu apstrādāšanai, sensoru izgatavošanai un tml.

Tiks novērtēta studenta patstāvīgajā darbā sagatavotība laboratorijas darbu mērķa sasniegšanai.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	2.0	1.0	0.0	1.0		*		*		