

RTU studiju kurss "Medicīnas fizikas pamati"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0194
Nosaukums	Medicīnas fizikas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Vineta Zemīte - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Nezūdamības likumi bioloģiskos objektos. Metabolisms. Cilvēka mehānika. Redzes un dzirdes fizika. Bioloģiskās membrānas. Bioloģiskie potenciāli. Biomedicīniskie mērījumi: vadītspēja, temperatūra, spiediens. Jonizējošais un nejonizējošais starojums un to izmantošana medicīnā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: - sniegt zināšanas par fizikālām parādībām cilvēka organismā. Uzdevumi: - sniegt zināšanas par cilvēka mehāniku, siltumprocesi, elektriskām un magnētiskām parādībām, starojumu izmantošanu medicīnā. Students iegūs kompetenci analizēt fizikālās parādības cilvēka organismā un prasmi veikt attiecīgus aprēķinus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks virzīts praktisko nodarbību sagatavošanai. Students pratīs izvēlēties aprēķina metodes un veiks aprēķinus fizikālām parādībām cilvēka organismā. Praktisko darbu mērķis: 1)veikt aprēķinus fizikālām parādībām cilvēka organismā ; 2) sagatavot studentu studiju kvalifikācijas darba izstrādāšanai.
Literatūra	Obligātā/Obligatory Remizov A. Medical and biological physics 2015., 450 B.H. Brown, R.H. Smallwood, et al. Medical physics and biomedical engineering, IoP Publishing, Bristol, 1999 , 150 J.A. Pope. Medical physics, Heinemann Educational, 1988 , 150 I.K. Salman. Medical Physics , 2016, 220 Papildu/Additional Apinis P. Cilvēks. Nacionālais medicīnas apgāds. Rīga, 1999. Daniel Bone. The Physics of Speech and Hearing. http://bela.usc.edu/pdfdocuments/Lesson%20plans/ResearchandOther/SpeechProduction_Upload/Day1_Presentation_SoundisVibration.pdf ; Mathematics and Physics for Speech and Hearing: A Problem-Based Approach 1st Edition by David Eddins (Author), Diane Kewley-Port (Author), Paul E Kehle (Author). 2005 Introduction to Medical Physics(available from 2022 at RTU library)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, vispārēja fizika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pasaules tendences medicīnas fizikālās tehnoloģijās. Medicīnas fizikas nozīme medicīnā.	2	2	0	0
Enerģijas konservācijas likums bioloģiskās sistēmās. Bioenerģētiskais patēriņš.	2	2	0	0
Energometrija. Enerģijas avoti cilvēka organismā. Enerģijas zaudumu kanāli. Siltuma kanāli.	2	2	0	0
Entropija un bioloģiskie objekti. Entropija un statistika.	2	2	0	0
Bioloģiskā objekta un apkārtējās vides entropija. Entropija, dzīve un slimības. Neatgriezeniskie procesi.	2	2	0	0
Biomehānika. Darbs. Spēki. Sviras. Dinamiskās slodzes un lūzumi. Biomehānismu sintēze.	2	2	0	0
Viļņi. Skaņa. Runas aparāts. Doplera efekts.	2	2	0	0
Dzirdes aparāts, konstrukcija. Stāvviļņi. Fonendoskops. Audiometrija. Bungas plēvītes svārstību parametri.	2	2	0	0
Skaņas avota lokācija. Ultraskaņa medicīnā.	2	2	0	0
Šķidrums. Ņūtona un neņūtona šķidrums. Plūsma. Bernulli vienādojums. Šķidrums spiediens un ātrums.	2	2	0	0
Asinsvadu vadāmība. Tecēšanas režīmi un to izmantošana diagnostikā. Asinsspiediena mērījumi. Pulsa vilnis. Solitoni.	2	2	0	0
Kapilāru efekti. Gaisa embolija.	2	2	0	0
Acs un optika, spektrālais jūtīgums.	2	2	0	0
Bioelektromagnētiski efekti un parādības.	2	2	0	0
Biomembrānas. Pārnēsumu procesi.	2	2	0	0
Radiācija un kodolmedicīna.	2	2	0	0

Praktiskās nodarbības.	28	28	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj izmantot iegūtās zināšanas un iemaņas analizējot fizikālas parādības bioloģiskos objektos.	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas praktiskajos darbos un eksāmenā.
Students prot izmantot attiecīgās fizikālo aprēķinu metodes parādību analīzei bioloģiskos objektos.	Tiks novērtēts students veicot patstāvīgus aprēķinus praktiskajos darbos.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko uzdevumu risināšana	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	40.0	20.0	0.0		*			*	