

RTU studiju kurss "Medicīniskās tehnikas projektēšana"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MEE709
Nosaukums	Medicīniskās tehnikas projektēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aldis Balodis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Projektēšanas metodes. Projektēšanas etapi. Drošības nosacījumi iekārtas izvēlē. Vadības sistēmu izveidošana un to veidi. Ergonomiskās prasības. Kvalitātes nodrošināšanas sistēmas medicīniskajiem produktiem - direktīvu prasības, CE marķējuma iegūšana, riska analīze. Iekārtu siltuma, mehānisko elementu aprēķini.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: Sniegt zināšanas par medicīniskās tehnikas projektēšanas pamatiem un direktīvu būtiskajām prasībām, projektējot medicīniskās ierīces, kā arī apgūt medicīniskās tehnikas siltuma sistēmu aprēķinus. Uzdevumi: Sniegt zināšanas par mūsdienas medicīnisko iekārtu projektēšanas metodēm. Spēt pielietot būtiskās prasības medicīniskās tehnikas projektēšanas laikā. Attīstīt prasmes siltuma iekārtu aprēķiniem ar siltuma vadīšanas, konvektīvās un starošanas siltumapmaiņas veidiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas literatūras studijas, mājas darbu sagatavošana, gatavošanās testa veida pārbaudēm un eksāmenam; lekcijās un praktiskās nodarbībās apskatītie piemēri praktiski tiks izmantoti izstrādājot studiju projektu individuālās tēmas par medicīniskās tehnikas projektēšanu.
Literatūra	1. The Biomedical Engineering Handbooks / Editor in chief Joseph D.Bronzino. CRC Press, Inc. 1995. - 2890 p. 2. Electronic Devices for Rehabilitation / editet by John G. Webster/ Chapman and Hall. 1985. 430 p. 3. Medical Laser Safety. / editet by H.Mosely and J.K.Haywood. Bocardo Press. 1987 4. Management of Medical Technology : a primer for clinical engineers / editet by Joseph D.Bronzino. 1992. 5. Medicin och teknik. Bertil Jacobson Stockholm 1987. // zviedru val. 9. Biomaterials : an introduction./ Joon B. Park and Roderic S. Lakes. Plenum Press. 1993 6. Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik, Strahlentherapie, Strahlenschutz./Th. Laubenberger, J. Laubenberger. 6.Auflage. Deutsche Arzte-Verlag GmbH. Koln 1994 7. A.Millers, I.Rūse. Vispārīgā radiobioloģija un praktiskā radioekoloģija. //Rīga, 1995.// Latvijas Universitātes izdevn. 313 lp. 12.V.H. Sabitovs. Medicīniskie instrumenti. /Medicīniskie instrumenti/Kr. val., Maskava, Medicīna, 1985. 172 lp. 13. Medizintechnik./Ulrich Bause, Klaus Forke, Jochen Matauschek. Berlin, Verl.Gesundheit, 1990. – 244 S. 14. Remizovs A. N. Medicīniskā un bioloģiskā fizika /Medicīniskā I bioloģiskā fizika/ Kr. val./ Maskava, " Visšaja škola" 1987. – 635 lp. 15. Medical instrumentation. Application and Design // Editor John G. Webster, / John Wiley & Sons, Inc. 1998. 670 p. 16. The Physics of Medical Imaging / Edited by S.Webb // Fizika vizualizācijai izobrašanās v medicīnē. S. Uebba, Maskava "Mīr" 1991. 2 daļas. Kr val. 17. Ints Zeidlers. Elektroterapija un magnēterapija, Rīga, Zvaigzne ABC, 1999. – 128 lpp. 18. Pielietojamā lāzermedicīna // Prikadnaja lazernaja medicina// H.P. Berlīna redakcija./ krievu val./ Maskava, Interekspert, 1997. /no vācu val.- Berlīnes lāzeru un medicīnas centrs
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datormācība, matemātika, fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Projektu vadīšana, mērķi, projekta spriedzes trijstūris- pasūtītāja, resursu un laika loma projektēšanā.	2	0	0	0
Projekta dzīves cikls – kvalitātes aplis, dzīves cikla marketinga modelis. Produkta attīstības un dzīves fāzes.	2	0	0	0
Iekārtu projektēšanas etapi. Konceptija, tehniskais uzdevums, konstruēšana, inovācijas.	2	0	0	0
Medicīnisko produktu projektēšanas īpatnības, tehniskais uzdevums. Direktīvas 93/42/EEK par medicīnas ierīcēm prasības.	4	0	0	0
Produkta dokumentācija. Konstruēšanas vieta tehniskajā izstrādē. Iekārtas funkcionāli-strukturālā shēma.	2	0	0	0
Iekārtas ražība. Ciklogrammu konstruēšana. Prasības iekārtu vadības sistēmām, bloķēšana un signalizācija. Varianti.	4	0	0	0
ES direktīvu (MDD) par medicīnas ierīcēm prasības par atbilstības novērtēšanas procedūrām CE - zīmes iegūšanai	4	0	0	0

Medicīnisko produktu risku pārvaldība.	2	0	0	0
Darba aizsardzības, drošības tehnikas un elektrodrošības prasības darbā ar medicīnas ierīcēm.	2	0	0	0
Lāzeru darbības drošības noteikumi.	2	0	0	0
Siltuma iekārtu medicīniskie pielietojumi. Siltumvadīšanas aprēķini.	4	0	0	0
Konvektīvās siltumapmaiņas aprēķini. Siltumapmaiņa vāroties. Vārīšanās iekārtas.	4	0	0	0
Siltumapmaiņas starp ķermeņiem starošanas ceļā aprēķini.	4	0	0	0
Salikta siltumapmaiņa. Siltumapmaiņas aparāti un to aprēķini.	4	0	0	0
Siltumapmaiņas aparātu hidrauliskais aprēķins.	2	0	0	0
Medicīnisko iekārtu dizaina mērķi. Inženierdizaina virzieni – konstruktīvisms, funkcionālisms; firmas stils.	4	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas, kuru rezultātā students spēj formulēt projekta mērķi un uzdevumu, spēj izskaidrot projektēšanas dzīves fāzes un formulēt koncepciju	mājas darbs, eksāmens
Spēj sagatavot medicīnisko iekārtu izstrādes tehnisko uzdevumu ievērojot būtiskās prasības, spēj klasificēt medicīniskās iekārtas un noteikt CE marķējuma iegūšanas veidus	eksāmens, tests, kontroldarbs
Spēj noteikt projekta dokumentācijas nepieciešamos veidus	mājas darbs, eksāmens
Spēj veikt iekārtas riska aprēķinu, spēj izanalizēt medicīnisko iekārtu nepieciešamos drošības risinājumus elektrodrošībai un lāzeru drošībai	eksāmens, tests, kontroldarbs
Spēj veikt stacionāra siltuma vadīšanas procesa aprēķinu, stacionāros konvektīvā un starošanas siltumapmaiņas aprēķinus, kā arī spēj veikt siltumapmaiņtāja izvēli.	eksāmens, kontroldarbs
Spēj izskaidrot un ilustrēt dizaina kompozīcijas līdzekļu lietojumu iekārtām	eksāmens

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	3.0	0.0	0.0		*			*	