RTU studiju kurss "Lāzerstarojuma ietekme uz audiem"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0739
Nosaukums	Lāzerstarojuma ietekme uz audiem
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Edmunds Teirumnieks - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiks izskatīta lāzerstarojuma ietekme uz cilvēku. Izskatīti lāzerdrošības principi un droša darbība ar lāzeriekārtām. Sniegta informācija par brillēm un citiem aizsarglīdzekļiem, atkarībā no lāzera veida un jaudas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: Ir dot iespēju doktorantiem pilnveidot pētniecības un akadēmiskās prasmes inovatīvu metožu izmantošanā pētījumos lāzeru drošības un medicīnas tehnoloģiju jomā. Uzdevumi: - Veidot izpratni par drošu lāzeriekārtu izmantošanu un darbības ar tām. - Veidot izpratni par lāzeru iedarbību uz audiem. - Veidot izpratni par aizsargierīcēm un rīkiem, kas aizsargā cilvēku no lāzeru starojuma iedarbības. - Pārzin lāzeru klases, marķējumu un brīdināšanas zīmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Zinātniskās literatūras analīze. Jāizpilda un jāaizstāv individuālie uzdevumi un referāti. Sagatavošanās semināriem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.Henderson, R., K. Schulmeister, Laser Safety. 1st Edition, CRC Press, 1st edition, 2003, ISBN-10 : 0750308591, ISBN-13 : 978-0750308595. 2.Barat, K., Laser Safety Management. Optical Science and Engineering, 1st Edition, CRC Press, 1st edition, 2006, ISBN-10 : 0824723074, ISBN-13 : 978-0824723071. 3.Winburn, D., Practical Laser Safety. CRC Press LLC, 2019, ISBN 0367403285, 9780367403287 Papildu/Additional: 1.Henderson, A., Guide to Laser Safety. Springer US, 1997, ISBN 978-0-412-72940-9. 2.Meschede, D., Optics, Light, and Lasers: The Practical Approach to Modern Aspects of Photonics and Laser Physics. WileyVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2017, Print ISBN:9783527413317, Online ISBN:9783527685486. 3.Milonni, P., J. Eberly, Laser Physics. Copyright © 2010 John Wiley & Sons, Inc., Print ISBN:9780470387719, Online ISBN:9780470409718. 4.Waynant, R., Lasers in Medicine. 1st Edition, CRC Press; 1st edition, 2001, ISBN-10: 0849311462, ISBN-13 : 978-0849311468. 5.Silfvast, W., Laser Fundamentals. Cambridge University Press, 2012, ISBN: 9780511616426. Citi informācijas avoti/Other sources of information: 1.https://spie.org/news/9-essentials-of-laser-safety?SSO=1 2.https://www.rp-photonics.com/laser_safety.html
Nepieciešamās priekšzināšanas	Apgūti kursi optikā un darba drošībā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vispārīga informācija par lāzeru drošību un lāzeru sistēmu darbību. Vēsturiskais apskats. Vispārīgie nosacījumi. Darbības pirms darba uzsākšanas ar lāzeriekārtu. Optika. Lāzera drošības instrumenti. Seminārs.	8	20	4	24
Lāzera klases un aizsardzības pasākumi. Lāzeru drošības noteikumi. Lāzera bīstamības kategorijas un lāzeru klases. Lāzera zīmes un etiķetes. Aizsardzības pasākumi. Seminārs, praktiskais darbs.	10	23	5	27
Lāzera starojuma bioloģiskā ietekme. Lāzera mijiedarbība ar bioloģiskajiem audiem. Elektromagnētiskā starojuma absorbcija un un iedarbība ūdens vidē. Lāzera starojums un “acs”. Lāzerstarojuma mijiedarbība ar ādu. Seminārs, praktiskais darbs.	12	24	6	33
Aizsargbrilles pret lāzera starojumu. Stara novirze un nominālais acu bīstamības attālums (nOHD). Maksimālā pieļaujamā iedarbība. Lāzera drošības filtru tehnoloģija. Lāzera aizsargbriļļu marķēšana. Norādījumi lāzera aizsargbriļļu kopšanai un tīrīšanai. Seminārs, praktiskais darbs.	10	23	5	26
Kopā:	40	90	20	110

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj novērtēt lāzeru izmantošanas aspektus un potenciālos draudus, atkarībā no lāzeru klases.	Prezentācijas, diskusijas, semināri.
Spēj patstāvīgi novērtēt un izvēlēties zinātniskiem pētījumiem piemērotus lāzerus un atbilstošas pētījumu metodes, ņemot vērā lāzerdrošības aspektus.	Prezentācijas, diskusijas, semināri.
Pārzin lāzera starojuma mijiedarbību ar audiem un ietekmi uz cilvēka veselību.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.
Spēj novērtēt situāciju un izmantot lāzeriekārtu darbināšanai nepieciešamos individuālos un kolektīvos aizsarglīdzekļus.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Apmeklētas lekcijas un praktiskās nodarbības.	5
Izpildīti individuālie uzdevumi, sagatavotas prezentācijas.	50
Eksāmens.	45
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	26.0	14.0	0.0		*	