

RTU studiju kurss "Lāzertechnikas komponenti"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0372
Nosaukums	Lāzertechnikas komponenti
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Lyubomir Lazov - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Antons Pacejs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa mērķis ir dot zināšanas par galvenajiem lāzertechnikas komponentiem, komponentu funkcionāliem uzdevumiem, fizikālajām parādībām, kuras norisinās katrā komponentā. Iemācīt aprakstīt šīs parādības, izmantojot atbilstošu matemātisku aparātu, un pielietot šīs zināšanas lāzeriekārtas darbības vadībā un materiālu lāzerastrādē. Iegūt praktiskas iemaņas izmantojot atbilstošos komponentu parametrus dažādu praktisku uzdevumu risināšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Dotais studiju modulis sniedz plašas zināšanas par noteiktām lāzertechnoloģiju sastāvdaļām, pamatojoties uz lāzerfizikas principiem, lāzertechnoloģiju un optikas pamatzināšanām. Pamatojoties uz praktiskajām iemaņām, iegūtās zināšanas studentiem ļauj izmantot sarežģītu sistēmu atbilstošās sastāvdaļas dažādu uzdevumu risināšanai. Studenti izprot elementu funkcionalitāti un to pamatā esošos procesus
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Ziņojuma izstrāde, testi Ātrgaitas lāzera stara ieslēgšana/izslēgšana (AOM, EOM, kabatas šūna); Polarizācijas izmaiņas PPT prezentācijas sagatavošana un glosārija izveide Lāzera komponenti Ziņojuma sagatavošana studentu zinātniskajai konferencei Lekciju un semināru tēmas Gatavojoties semināra nodarbībām u.c. praktiskajām nodarbībām. Gatavojoties eksāmenam Speciālā lāzera optika; Optika tehnoloģiskajiem procesiem - griešanai, metināšanai, urbšanai
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Shankar, Ramamurti. Fundamentals of Physics II : Electromagnetism, Optics, and Quantum Mechanics / R. Shankar. - Expanded edition. - New Haven and London : Yale University Press, 2020. - 660 lpp. - (Open yale courses series). ISBN 9780300243789. 2. Guenther, B. D. Modern Optics / B.D.Guenther. - 2nd edition. - Oxford : University Press, 2018. - xviii, 718 p. : ill. - Index : p.714-718. ISBN 9780198824329. 3. Meschede, Dieter, 1954-. Optics, light and lasers : the practical approach to modern aspects of photonics and laser physics / Dieter Meschede. - 3rd, revised and enlarged edition. - Weinheim : WILEY-VCH, 2017. - xix, 528 p. : ill. ; 24 cm. - (Physics textbook). - Includes bibliographical references (p. 507-517). - Index : p.519-528. - Previous ed.: 2003. ISBN 9783527413317. Papildu/Additional: 1. Eichhorn, Marc. Laser physics : from principles to practical work in the lab / Marc Eichhorn. - 1st edition. - New York : Springer, 2014. - 171 p. : il. - (Graduate texts in physics.). Quantum-mechanical fundamentals of lasers.- The laser principle.- Optical resonators.- Generation of short and ultra-short pulses.- Laser examples and their applications ISBN 9783319051277 2. Laser components, Brochure https://www.lasercomponents.com/de/?embedded=1&file=fileadmin/user_upload/home/Datasheet%20UK%20LCD%205000%20datasheet 3. Helmut Hügel, Strahlwerkzeug Laser, Stuttgart Teubner -Studienbücher Verlag 1992 ISBN 3-519-06134-1 4. Helmut Hügel, Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, 2009 ISBN 978-3-8351-0005-3 5. Norbert Grote, at all Laser Components, February 2017, DOI: 10.1007/978-3-319-42367-8_3 Interneta resursi/Internet resources: 1. https://www.laserlabsources.com/Solid-State-Lasers/fiber-laser-basics-and-design-principles 2. https://www.electronicsspecifier.com/attachment/view/5447823be34e24aa554acc8d/Laser%20Components%20UK%20LCD%205000%20datasheet 3. Laser Components (UK) Ltd.: Laser Optics Production, https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/SD20EX/SD20EX05/Laser-Components-UK-Ltd-Laser-Optics-Production/10.1117/12.2583856.short?SSO=1
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, Matemātika I, Lāzeru tehnika, Termodinamika un siltumtehnika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Lāzera stara ātra ieslēgšana/izslēgšana (AOM, EOM, pocket cell); Polarizācijas izmaiņas	4	9	0	0

Frekvenču pārveidošana (SHG, THG, 3 un 4 viļņu miksēšana) un spēja tās klasificēt un apvienot; Speciālā lāzeroptika	4	9	0	0
Specializēti elementi lāzera stara novirzīšanai: skeneri; Procesa tehnoloģisko gāzu padeves sistēmas lāzerapstrādes zonā	4	9	0	0
Lāzera stara ātra ieslēgšana/izslēgšana (AOM, EOM, pocket cell); Polarizācijas izmaiņas	4	9	0	0
Speciālā lāzeroptika (planārā optika, homogenizācija, polarizējošā optika). Optika tehnoloģiskajiem procesiem - griešana, metināšana, urbšana u.c.	4	9	0	0
Lāzera stara skeneri - skeneru vadība un programmēšana - konkrēti uzdevumi	4	9	0	0
Kopā:	24	54	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēja analizēt un vērtēt lāzertechnoloģijas un procesus no inženiertehniskā, ekonomiskā, vides un sociālā viedokļa, kā arī argumentēti izskaidrot un diskutēt par sarežģītiem vai sistēmiskiem lāzertechnoloģiju jomas aspektiem gan ar speciālistiem, gan ar nespeciālistiem; Spēja parādīt padziļinātas vai paplašinātas zināšanas un izpratni lāzertechnoloģiju jomā, no kurām daļa atbilst attiecīgās jomas jaunākajiem atklājumiem un kuras nodrošina pamatu radošai domāšanai vai pētniecībai, tajā skaitā darbojoties dažādu jomu saskarē; Spēja analizēt, vērtēt un izmantot zinātniskos un lietišķos pētījumus, kā arī patstāvīgi formulēt un kritiski analizēt sarežģītas zinātniskas un profesionālas problēmas un pieņemt pamatotus lēmumus; Spēja veikt pētījumus lāzertechnoloģiju jomā, analizēt rezultātus un sagatavot priekšlikumus tālākai lāzertechnoloģiju pilnveidošanai un attīstībai, kā arī prasme piedalīties un vadīt zinātniski pētnieciskos projektus lāzertechnoloģiju jomā. Spēja izstrādāt un ieviest	Eksāmens. Studējošais kursa noslēgumā spēj: 1) Izprast lāzera komponentu funkcionālos principus un iespējas, kā arī fizikālās parādības, kas norisinās katrā komponentē; 2) Izmantot matemātisko aparātu, lai aprakstītu komponentēs notiekošos fizikālos procesus; 3) Izprast lāzertechnoloģiju komplekso aspirācijas un gāzu pārvades sistēmu funkcionalitāti; 4) Pielietot iegūtās zināšanas praksē lāzertechnoloģijās un materiālu lāzerapstrādē.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	100
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	4.0	4.0		*	