

RTU studiju kurss "Lāzertehnika"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0344
Nosaukums	Lāzertehnika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Lyubomir Lazov - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Imants Adijāns - Inženieris Antons Pacejs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	The course covers the main principles of laser generation, beam properties, and optical systems used in laser technologies. Students will study the basic types of lasers, their structure and operation, as well as industrial applications of lasers in manufacturing and engineering. Special attention is given to the physical processes of laser-material interaction (heating, melting, evaporation, ablation), process parameters, and safety aspects. Practical exercises and laboratory sessions will allow students to gain hands-on experience in laser cutting, marking, and measurement techniques.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar lāzertehnoloģiju pamatiem, lāzersistēmām un to pielietojumu inženierzinātnēs un mehatronikā. Kurss sniedz gan teorētiskas zināšanas, gan praktiskas iemaņas lāzeru darbības principu, lāzera un materiāla mijiedarbības, kā arī rūpniecisko pielietojumu, piemēram, griešanas, metināšanas, marķēšanas un virsmas modifikācijas, izpratnei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Prezentāciju sagatavošana Lekcijās dotā materiāla padziļināta apguve Papildus, lekcijās neapskatītā, kursa materiāla patstāvīga apguve Publikāciju sagatavošana studentu zinātniskajai konferencei Gatavošanās eksāmenam
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Steen, W. M., & Mazumder, J. (2010). Laser Material Processing. Springer. 2. Ion, J. C. (2005). Laser Processing of Engineering Materials. Elsevier. 3. Ready, J. F. (1997). Industrial Applications of Lasers. Academic Press. 4. Powell, J. (2017). CO Laser Cutting. Springer. 5. Bäuerle, D. (2011). Laser Processing and Chemistry. Springer. Papildu/Additional: 1. Publications from journals Optics and Lasers in Engineering, Journal of Laser Applications, Applied Surface Science. 2. ISO standards for laser safety and laser processing. 3. Online learning modules: SPIE Digital Library, Elsevier ScienceDirect laser processing tutorials.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, Mehānika I, Elektrotehnika, Elektronika, Termodinamika un siltumtehnika, Augstākā matemātika I, Materiālzinības.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads lāzeros un fotonikā.	4	4	0	0
Lāzera ģenerēšanas principi.	2	4	0	0
Lāzera staru īpašības (viļņa garums, koherence, diverģence).	4	4	0	0
Lāzeru veidi: gāzes, cietvielu, pusvadītāju, šķiedru lāzeri.	2	4	0	0
Optiskās sistēmas staru piegādei un fokusēšanai.	4	4	0	0
Lāzera un materiāla mijiedarbība: karsēšana, kausēšana, iztvaikošana, ablācija.	2	4	0	0
Lāzera griešana un urbšana. Praktika	4	4	0	0
Lāzera metināšana un virsmas sacietēšana. Praktika	2	6	0	0
Lāzera marķēšana un gravēšana. Praktika	2	6	0	0
Lāzera apšuvums un aditīvā ražošana.	2	4	0	0
Lāzera pielietojums mikroelektronikā un mehatronikā. Praktika	2	4	0	0
Lāzeru drošība un noteikumi	2	4	0	0
Kopā:	32	52	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pēc kursa sekmīgas pabeigšanas studenti varēs: Izskaidrot lāzera ģenerēšanas un stara raksturlielumu pamatprincipus. Atpazīt dažādus lāzeru veidus un novērtēt to piemērotību konkrētiem pielietojumiem. Analizēt lāzera starojuma un inženiertehnisko materiālu mijiedarbību. Pielietot tehnoloģisko parametru zināšanas pamatprocesos (griešana, metināšana, urbšana, marķēšana). Demonstrēt pamata laboratorijas prasmes lāzermateriālu apstrādē un virsmas analīzē. Ievērot lāzera drošības standartus laboratorijas un rūpnieciskā vidē.	Dalība semināros un atskaites. Praktisko/laboratorijas darbu atskaites. Patstāvīgs darbs (gadījuma izpēte/projekts). Noslēguma rakstiskais eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Dalība semināros un atskaites	20
Praktisko/laboratorijas darbu atskaites	20
Patstāvīgs darbs (gadījuma izpēte/projekts)	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	12.0	0.0		*	