

RTU studiju kurss "Nanotehnoloģiju iekārtas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MMK706
Nosaukums	Nanotehnoloģiju iekārtas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aldis Balodis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti, 7.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Mikro- un nanotehnoloģiju pamatprocesi un to attīstība. Tehnoloģiskās vides nodrošināšanas iekārtas – tīrās telpas, vides. Gāzu sistēmas. Kristālu audzēšanas un apstrādes iekārtas. Litogrāfijas procesa, šķidrums un plazmas kodināšanas iekārtas. Slāņu un kārtiņu veidošanas iekārtas – epitaksijai, difūzijai, jonu implantācijai, oksidēšanai, metalizācijai. Vakuuma fizika, iegūšanas, mērīšanas tehnika un aprēķinu pamati. Salikšanas iekārtas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: sniegt zināšanas par mikro- un nanotehnoloģiju iekārtām, kas nodrošina pamata tehnoloģiskos procesus – kristālu audzēšanu, to mehānisko apstrādi, slāņu, kārtiņu un zīmējumu veidošanu, kā arī salikšanas procesus. Uzdevumi: sniegt zināšanas par mikro- un nanotehnoloģiju pamata procesus realizējošajām iekārtām. Apgūt spēju salīdzināt mikro- un nanotehnoloģiju iekārtu vadības sistēmas elementus un novērtēt to ietekmi uz tehnoloģiskajiem procesiem. Apgūt spējas salīdzināt un novērtēt iekārtu uzbūves īpatnības dažādu tehnoloģiju nodrošināšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts praktisko nodarbību laikā, kurās jāgatavo trīs mājas darbi un viens kontroldarbs.
Literatūra	Nanotechnology - Handbooks, manuals, Bhushan, Bharat, 1949 -- Spinger-Verlag Berlin Heidelberg New York 2004.p.1258. ISBN 3-540-01218-4; http://meche.mit.edu/research/micronano/ ; Bucknall, D. Nanolithography and patterning techniques in microelectronics. Georgia Institute of Technology USA, 2005. 424 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vispārēja fizikā un ķīmijā, elektrotehnikā un elektronikā, mehānikā

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mikro- un nanotehnoloģijas jēdziens.	6	0	0	0
Integrālo mikroskāmu izgatavošanas klasifikācija, tendences. Monolītās, savietotās, hibridās shēmas.	6	0	0	0
Kristālu audzēšanas metodes un iekārtas. Čohraļska metode. Kristālu mehāniskā apstrāde. Tīro telpu iekārtošana un uzbūve	8	0	0	0
Epitaksijas metodes un iekārtas monokristālisko kārtiņu audzēšanai. Difūzijas procesi un iekārtas. Difūzijas defekti.	8	0	0	0
Šķidrums kodināšanas procesi un iekārtas. Anizotropija. Plazma. Voltampēra raksturlielne. Izputināšanas koeficients.	10	0	0	0
Jonu implantācijas režīmi un jonu iespiešanās amorfā vielā un kristāliskā vielā. Procesa raksturojumi.	10	0	0	0
Pārklājumu iegūšana. Pārklājumu klasifikācija. Izvācētāji, prasības tiem. Rezistīvie un induktīvie izvācētāji.	8	0	0	0
Litogrāfijas procesi un iekārtas. Šabloni, zīmējumu iegūšana Optiskās litogrāfijas iekārtas, elektronu litogrāfija.	8	0	0	0
Vakuuma raksturojums. Vakuuma pakāpes. Vakuumiekārtas Vakuuma iegūšanas tehnika- sūkņi. Vakuuma mērīšanas tehnika.	8	0	0	0
Mikroskāmu salikšanas tehnoloģijas un hermetizācija. Plāksnīšu sadalīšana un pārbaudes. Kristālu montāža. Korpusu tipi.	8	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj formulēt tehnoloģiju nodrošināšanas iekārtu izvēli; praktiski noformulēt iekārtu sastāvdaļu nepieciešamību mikro- un nanotehnoloģiju izstrādājumu ražošanai	eksāmens, Iegūtas zināšanas un iemaņas tiks vērtētas pēc RTU vērtēšanas 10 baļļu sistēmas.
Students spēj izvēlēties iekārtu vadības elementus un pēc dotā tehnoloģiskā procesa noteikt regulēšanas procesu un algoritmu	kontroldarbs, eksāmens

Students māk izvēlēties dotā tehnoloģiskā procesa ražībai un izstrādājuma parametriem atbilstošu iekārtas tehniskā risinājuma variantu	kontroldarbs, eksāmens
--	------------------------

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	3.0	2.0	0.0		*	