

RTU studiju kurss "Mikro- un nanoierīces"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MMK703
Nosaukums	Mikro- un nanoierīces
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kursā tiek izskatītas mikroelektroniskās-mehāniskās sistēmas (MEMS), to darbības principi un iespējas. Tiks parādīta MEMS izmantošana sensoros, aktuatoros un pievada sistēmās (elektroniskās, siltuma). MEMS izgatavošanas procesi. Tiks izskatītas uz plāno kārtiņu uzbūvētas ierīces un attiecīgas tehnoloģijas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt zināšanas par mikro un nanoierīču konstrukcijām, ieskaitot mehāniskās sistēmas, sensoru un aktuatoru konstrukcijām, par konstrukcijas materiāliem, izgatavošanas procesiem un kvalitātes pārbaudes metodēm.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgā darba laikā studenti iepazīsies ar literatūras avotiem un apspriedīs tos. Iepazīšanas procesā jāapskata sekojošas nodaļas: integrālo mikroshēmu izgatavošanas metodes, fotolitogrāfija, difūzija, jonu implantācija, kodināšana; šo procesu izmantošana konstrukciju izstrādē; nanomateriāli, grafēni, fullerēni, to struktūra, veidošanas metodes, īpašības. Iepazīšanas ar MEMS pielietojumu un konstrukcijām.
Literatūra	1) Gregory Kovacs, Micromachined Transducers Sourcebook. Boston: McGraw-Hill, 1998. 2) M.Koch, A.Evans and A.Brunnschweiler, Microfluidic Tehnology and Applications: Research Studies Press, Ltd., 2000. 3) Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Под ред. Мальцева П.П., М., Техносфера, 2006. – 152 4) Jeremy Ramsden. Nanotechnology: An Introduction (Micro and Nano Technologies) , Matthew, 2016, 250.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas priekšzināšanas vispārējā fizikā, ķīmijā, elektrotehnikā un elektronikā, mehānikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mikro-, nano-elektroniskās-mehāniskās sistēmas (MEMS, NEMS).	14	0	0	0
MEMS, NEMS sastāvdaļas un tās konstrukcijas.	10	0	0	0
MEMS, NEMS pievada sistēmas (elektroniskās, siltuma).	16	0	0	0
MEMS, NEMS elementu materiāli.	10	0	0	0
MEMS, NEMS izgatavošanas procesi.	20	0	0	0
Plānas kārtiņas izveidošanas tehnoloģijas.	10	0	0	0
Spektroskopijas un mikroskopijas metodes.	16	0	0	0
Kopā:	96	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students prātīs izstrādāt tehnoloģisko procesu mikroelektronikas ierīcēm.	Iegūtas zināšanas tiks pārbaudītas praktiskos darbos un eksāmenos.
Students prātīs aprēķināt nepieciešamos tehnoloģijas režīmus mikroelektronikas un nanoierīces izstrādei.	Iegūtas zināšanas tiks pārbaudītas tehnoloģiju un konstrukcijas izstrādāšanas procesā praktiskajā darbā.
Students spēs izvēlēties ražošanas metodes un iekārtas.	Iegūtas zināšanas tiks pārbaudītas praktiskajā darbā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Testi (praktiskajās nodarbībās)	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	4.0	2.0	0.0		*	