

## RTU studiju kurss "Planārās elektronikas tehnoloģija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	REA603
Nosaukums	Planārās elektronikas tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jānis Jankovskis - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti, 6.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Pusvadītāju materiāli un to sagatavošana struktūru veidošana. Planārā tehnoloģija un tās perspektīvie virzieni. Struktūru veidošana augsto frekvenču diapazonam; submikronās tehnoloģijas litogrāfijas veidi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Planārās tehnoloģijas apguve tāda pakāpē, lai varētu veidot pusvadītāju integrālo mikroshēmu struktūras.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Teorētiskā materiāla studēšana; atbilstošu publikāciju izpēte par mikro- un nano elektronikas tehnoloģiju.
Literatūra	1. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники, М., 2004. 2. Hubert Kaeslin. Digital Integrated Circuit Design. From VLSi Architectures to CMOS Fabrication. Cambridge University Press, 2008. 3. А.А.Щука. Электроника, С.-Петербург, 2005.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura darbs

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. Integrālo mikroshēmu (IMS) veidi. Planārā elektronika un tās tehnoloģiskie procesi. Metalizācija.	4	0	0	0
2. Metalizācijas procesa tehnoloģija. Metālisko kārtiņu veidošanās mehānisms. Materīālu izputināšana ar joniem.	4	0	0	0
3. Magnetrona tipa izputināšanas sistēma. Dielektrisko materiālu izputināšana. Plāno kartiņu rezistori un kondensatori.	4	0	0	0
4. Tehnoloģiskā procesa kontrole: kapacitatīvā, jonizācijas un rezistīvā metodes. Silīcija oksidēšana.	4	0	0	0
5. Silīcija virsmas aizsardzība. Silīcija oksīda kvalitātes kontrole. Silīcija leģēšana.	4	0	0	0
6. Difūzijas procesa matematisks apraksts - Fika vienādojumi. Difūzijas procesa tehnoloģija.	4	0	0	0
7. Silīcija leģēšana ar piemaisījumu atomu joniem. p-n pārejas atrašanās vietas noteikšana.	4	0	0	0
8. Silīcija epitaksija un tās veidi. Epitaksijas un difūzijas procesu vērtējums.	2	0	0	0
9. IMS zīmējuma veidošana: brīvo masku un litogrāfijas metodes. Fotolitogrāfijas metode. Fotorezisti.	4	0	0	0
10. Attēlu ģeneratori: stara skanēšana un mikrofotomontāža.	2	0	0	0
11. Mikrostruktūru veidošana kodinot ar joniem. Kontaktmaskas veidošana.	4	0	0	0
12. Mikrostruktūru veidošana: elektrostaru, rentgenstaru un jonu litogrāfijas veidi.	4	0	0	0
13. Pasīvie elementi pusvadītāju IMS. Elementu izolācijas veidi.	4	0	0	0
14. Unipolāro IMS izgatavošanas tehnoloģija. Bipolāro IMS fragmenta izgatavošanas tehnoloģija.	4	0	0	0
15. IMS uz Gallija Arsenīda bāzes.	4	0	0	0
16. Iepazīšanās ar mikroshēmu laboratorijas aprīkojumu un mikroshēmu paraugiem.	4	0	0	0
17. Laboratorijas darbs - plāno kārtiņu kondensatoru izgatavošana.	2	0	0	0
18. Laboratorijas darbs - fotolitogrāfijas tehnoloģija.	2	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēja izvēlēties nepieciešamos tehnoloģiskos procesus, lai veidotu IMS struktūras	Vērtējums lab. darbos un ieskaitē.
Spēja brīvi orientēties IMS tehnoloģiskajās shēmās	Vērtējums lab. darbos un ieskaitē.
Spēja nopamatot izvēlēto IMS struktūru nepieciešamību	Vērtējums lab. darbos un ieskaitē.
Spēja paskaidrot izveidoto struktūru darbības principus	Vērtējums lab. darbos un ieskaitē.

### Studiju kursa plānojums

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