

## RTU studiju kurss "Iespiedplašu projektēšana"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	REA307
Nosaukums	Iespiedplašu projektēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Dmitrijs Pikuļins - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Juris Grizāns - Docents (praktiskais)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Iespiedplašu konstruēšanas teorētiskie pamati: tehnoloģija, konstruktīvie parametri, EMS. Automatizētā projektēšana, projektēšanas tehniskie līdzekļi lietišķā programmatūrā. APS struktūra: logu interfeiss; shēmu simbolu un plates komponentu un to bibliotēku redaktori; projektēšanas etapi - elementu izvietošana, savienojumu trasēšana, rezultātu dokumentēšana, tehnoloģiskā projektēšana. Praktiskā projektēšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis sniegt ieskatu elektronisko iekārtu APS jomā, gūt teorētiskās un praktiskās iemaņas iekārtu projektēšanā. Kursu noslēgumā students spēs: realizēt studiju darbu atbilstoši tehniskajam uzdevumam; strādāt APS vidē, lietot grafiskos redaktorus; veidot radioelementu bibliotēkas elementus; veikt shēmas ievadīšanu sistēmā; projektēt plates manuāla un interaktīvā režīmā; dokumentēt rezultātus; diskutēt par projektu, aizstāvēt to.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs saistās ar studiju darba realizāciju, attiecīgas literatūras apguvi. - Studiju darba tēma ir "Iespiedplates konstruēšana APS vidē" atbilstoši uzdotām tehniskām prasībām un projektēšanas darba uzdevumam. - Elektrisko principiālo shēmu projektēšanai students izvēlas pats vai ar pasniedzēja starpniecību. - Shēmas sarežģītības pakāpe jāsapņo ar studiju darba vadītāju. - Studējošais ir brīvs attiecīgās projektēšanas sistēmas izvēlē (PCAD, CADSTAR, PROTEL, u.t.t) un projektēšanu var veikt laboratorijā vai uz sava mājas datora. - Studiju darba gala rezultāts ir atskaite, kurā atspoguļota iespiedplates projektēšanas gaita un rezultāti. Darbs noformējams atbilstoši darba uzdevuma prasībām
Literatūra	1. Clyde Coombs, Happy Holden. Printed Circuits Handbook, Seventh Edition 7th Edition, McGraw-Hill Education; 7 edition (March 9, 2016). 1648 p. 2. Roger Hu. PCB Design and Layout Fundamentals for EMC. Independently published (July 22, 2019). 163 p. 3. Douglas Brooks PCB Currents: How They Flow, How They React (Paperback) 1st Edition. Prentice Hall; 1 edition (December 1, 2017). 348 p. 4. Brendon Parise. A Practical Guide to RF and Mixed Technology Printed Circuit Board Layout. Independently published (October 16, 2017). 207 pg. 5. Simon Monk, Duncan Amos . Make Your Own PCBs with EAGLE: From Schematic Designs to Finished Boards 2nd Edition. McGraw-Hill Education TAB; 2 edition (July 10, 2017), 352.p. 6. Медведев А. Печатные платы. Конструкции и материалы. М.: Техносфера, 2005. 304 с. 7. Уваров А.С. Автотрасировщики печатных плат. М.: ДМК пресс, 2006. 288 с. 8. Сабунин А.Е. ALTIUM Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. М.: Солон-Пресс, 2009. 432 с. 9. Суходольский В.Ю. ALTIUM Designer. Проектирование функциональных ПЭС на печатных платах. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. 480 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datormācība ( pamatkurss )

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektroniskās aparatūras konstruēšanas metodoloģija, optimizācijas problēmas, projektēšanas kritēriji. Kursa mērķis un	2	3	0	0
Iespiedplašu konstruēšanas teorētiskie pamati	2	3	0	0
Automatizētās projektēšanas sistēmas - APS.	4	6	0	0
Iespiedplašu APS	4	6	0	0
Tehnoloģiskā projektēšana	2	3	0	0
APS attīstības tendences	2	3	0	0
PN: Iepazīšanās ar iespiedplašu APS demonstrācijas paketēm (PCAD, ULTIBOARD, ORCAD, CADSTAR, PROTEL, Altium Designer	2	3	0	0
PN: APS startēšana. Iespiedplašu projektēšanas pamata etapi un rezultātu atspoguļojums	2	3	0	0

PN: Iepazīšanās ar APS shēmu redaktoriem. Lietotāja interfeisa organizācija	2	3	0	0
PN: Elektrisko shēmu nosacīto grafisko simbolu izveidošana redaktorā	2	3	0	0
PN: Elektro-radioelementu bibliotēkas veidošana	4	6	0	0
PN: Konstruktijas elementu veidošana grafiskajā redaktorā	4	6	0	0
PN: Principiālās shēmas ievadīšana	2	3	0	0
PN: Iepazīšanās ar plates grafisko redaktoru un konstruktīvo elementu izvietošanu	2	3	0	0
PN: Iespiedplates vadītāju manuālā un interaktīva trasēšana . Projektēšanas normu kontrole	4	6	0	0
PN: Automātiskā vadītāju trasēšana. Programmas darba režīmu uzstādīšana. Stratēģija	4	6	0	0
PN: Projektēšanas rezultātu dokumentēšana	2	3	0	0
PN: Studiju darba noslēgums, rezultātu analīze	2	3	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj lietot APS grafiskos redaktorus shēmas elementu ievietošanai datu bāzē	Praktiskās nodarbības, mājas darbs, diskusija.
Spēj veikt elektriskās principiālās shēmas ievadīšanu redaktorā	Praktiskās nodarbības, mājas darbs, diskusija.
Spēj veikt iespiedplates konstrukcijas aprakstu sistēmā un elementu izvietošanu	Praktiskās nodarbības, mājas darbs, diskusija.
Spēj izvēlēties savienojumu veidošanas stratēģiju un veikt iespiedplates trasēšanu	Praktiskās nodarbības, mājas darbs, diskusija.
Spēj projektēt iespiedplates, diskutēt par projektu un aizstāvēt to	Studiju darbs -aizstāvēšana.

#### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskās nodarbības	20
Mājas darbs	30
Kursa darbs	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

#### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	1.0	0.0	2.0			*