

RTU studiju kurss "Elektrība un magnētisms"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0457
Nosaukums	Elektrība un magnētisms
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Voitkāns - Doktors, Docents
Mācībspēks	Jūlija Maksimkina - Doktors, Docents Aigars Vītols - Doktors, Docents Vladimirs Hramcovs - Doktors, Docētājs Vladimirs Miglāns - Lektors Silvija Lukse - Docētājs Agris Treimanis - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā aplūkoti klasiskās elektromagnētiskā lauka teorijas pamati, balstoties uz relativitātes teorijas secinājumiem. Ar konkrētiem piemēriem parādītas inženiertehnisko aprēķinu iespējas statistiku un laikā mainīgu elektrisko un magnētisko lauku gadījumā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt topošos inženiertehniskos speciālistus ar elektromagnētiskā lauka galvenajiem procesiem un sakarībām. Studiju kursa uzdevums ir sniegt zināšanas par elektromagnētisko lauku raksturojošajiem diferenciālajiem lielumiem (lauka vektoriem) un darbībām ar tiem, lai veidotu pamatu turpmāko elektrotehnisko disciplīnu izklāstam, kurās diferenciālo lielumu vietā izmanto integrālos lielumus (strāvas, spriegumus utt.).
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Sagatavošanās obligāto laboratorijas darbu veikšanai. 2. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde. 3. Uzdevumu un mājasdarbu risināšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. I. Dūmiņš «Elektrība un magnētisms. Lekciju konspekts» omega. rtu.lv/etp. 2. «Elektrība un magnētisms. Laboratorijas darbu apraksti un uzdevumi patstāvīgai risināšanai» omega. rtu.lv/etp. 3. M. Fujimoto "Physics of Classical Electromagnetism" 2007. 4. B. Crowell "Electricity and Magnetism" 2002. Papildu/Additional: 5. «Elektrotehnikas teorētiskie pamati. Elektromagnētiskais lauks», Rīga, «Zvaigzne», 1991. 6. R. H. Good, T. J. Nelson "Classical Theory of Electric Magnetic Fields" 1971.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika vidusskolas kursa apmērā, matemātikas nodaļas: vektoru algebra, matricas, diferenciālrēķini, integrālrēķini, diferenciālvienādojumi.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektrostatiskais lauks un tā pamatvienādojumi.	5	4	3	5
Elektrostatiskā lauka aprēķini un lauka ainas eksperimentāla noteikšana	7	8	5	7
Relativitātes teorijas pamati; magnētiskās mijiedarbības rašanās	5	2	3	6
Integrālās sakarības elektriskajā un magnētiskajā laukā; kapacitāte, induktivitāte un mijinduktivitāte.	5	3	3	6
Magnētiskā lauka ainas eksperimentāla noteikšana.	3	2	4	5
Laikā mainīgu elektrisko un magnētisko lauku mijiedarbība; Maksvela vienādojumu iegūšana	5	7	3	4
Enerģijas pārvade elektromagnētiskajā laukā, Pointinga vektors.	3	5	2	5
Maksvela vienādojumu kopēja risināšana; viļņu un siltumvadīšanas vienādojums	3	5	3	5
Plakans elektromagnētiskais vilnis dielektriskā vidē.	2	2	2	3
Plakans elektromagnētiskais vilnis vadošā vidē, elektriskais un magnētiskais virsmas efekts.	2	2	2	4
Kopā:	40	40	30	50

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot un spēj pielietot vienkāršākās elektriskā lauka aprēķina un eksperimentālās noteikšanas metodes; spēj izveidot lauka grafisko ainu un analizēt to.	Laboratorijas darbu izpilde un to rezultātu apstrāde un aizstāvēšana. Laboratorijas darbu ieskaite. Uzdevumu un mājasdarbu risināšana. Eksāmens.
Izprot speciālās relativitātes teorijas secinājumus un to saistību ar magnētisko parādību rašanos.	Uzdevumu un mājasdarbu risināšana. Eksāmens.

Spēj eksperimentāli noteikt magnētiskā lauka ainu un analizēt to.	Laboratorijas darbu izpilde un to rezultātu apstrāde un aizstāvēšana. Laboratorijas darbu ieskaite. Uzdevumu risināšana.
Prot noteikt vienkāršāko iekārtu kapacitāti, induktivitāti un mijinduktivitāti un izmantot šos lielumus turpmākajiem aprēķiniem.	Laboratorijas darbu izpilde, rezultātu apstrāde un aizstāvēšana. Uzdevumu risināšana. Eksāmens.
Izprot elektriskās enerģijas pārvades pamatprincipus.	Mājasdarbu risināšana. Eksāmens.
Spēj analizēt un izskaidrot Maksvela vienādojumu atrisinājumus vienkāršākajos gadījumos.	Mājasdarbu risināšana. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	30
Mājasdarbi	20
Uzdevumi	20
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	30.0	0.0	10.0		*	