

RTU studiju kurss "Elektrodinamikas problēmas un metodes"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RTR511
Nosaukums	Elektrodinamikas problēmas un metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Semeņako - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti, 4.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Maksvela mikro- un makrovienādojumi vakuumā. Materiālas vides mikro- un makrovienādojumi. Dažādas materiālas vides, to klasifikācija. Viļņu un potenciālu vienādojumi dažādās materiālās vidēs laika formā, spektrālā formā un h kompleksajām amplitūdām. Lorenca lemma, apgriezāmības un ekvivalences teorēmas. Izstarpšanas likumi. Unitātes teorēma. Integrālās sakarības lauku aprēķiniem un Grīna funkcijas. Īpašfunkciju metode un tās pielietojumi. Problēmas elektrodinamikas uzdevumu nostādņē un risināšanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt zināšanas par dažādām vidēm un to īpašību aprakstu no elektrodinamiskā viedokļa. Zināt elektrodinamikas pamata principus un teorēmas un prast tās pielietot. Spēj izvēlēties piemērotākos problēmu risinājumu veidus. Spēj veikt elektromagnētisko lauku aprēķinus
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs: 1. Tēmas "Atsevišķa skaitļošanas metodes elektrodinamikā-projekciju metode, diskretizācijas un dekompozīcijas metodes". (patstāvīgs darbs) apgūšana; 2. Divu mājas darbu izpildīšana. Mājasdarbu rezultāti tiek ņemti vērā galīgajā priekšmeta zināšanu vērtējumā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Eduard J. Rothwell, Michael J. Cloud. Electromagnetics.-CRC Press, 2001.- 541 p. 2. C.A. Balanis. Advanced Engineering Electromagnetics.-Wiley, 1989.-981 p. 3. Sophocles J. Orfanidis. Electromagnetic Waves and Antennas. Rutgers University. 1999-2016. -1413 p. (ir citi izdevumi, arī 2016. gads) www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa Papildu/Additional: 1. S.R. de Groot and L.G. Suttrop. Foundations of elektrodynamics. -North-Holland Publ.Comp., 1972.- 602 p. 2. С.Р.деГроот С.Р.,Л.Г. Саттроп . Электродинамика.- Москва: Наука, 1982.- 560 с. 3. Г.Т. Марков, Б.М. Петров, Г.П. Грудинская. Электродинамика и распространение радиоволн. –Москва: Сов. радио, 1979.- 376 с. 4. В.В. Никольский, Т.И. Никольская. Электродинамика и распространение радиоволн.- Москва: Наука, 1989.- 544 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Labas matemātikas zināšanas bakalaura kursa apmērā, padziļinātas zināšanas lauka teorijā un vektoru algebrā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Maksvela-Lorenca vienādojumi. Maksvela vienādojumi vakuumā un vidēs. Daļiņu kustības vienādojumi.	4	0	0	0
Maksvela makrovienādojumu vidē analīze. Vides stāvokļa vienādojumi.	2	0	0	0
Magnētiskās strāvas un lādiņi. Maksvela vienādojumu dualitāte.	2	0	0	0
Maksvela vienādojumi un vides stāvokļa vienādojumi fazoriem un spektrāliem blīvumiem.. Jaudas balansa vienādojumi.	4	0	0	0
Viļņu un potenciālu vienādojumi laika formā. lauka momentānām vērtībām un fazoriem .	6	0	0	0
Elektrodinamikas robežnosacījumi. Lorenca Lemma. Integrālās sakarības laukiem.	6	0	0	0
Izstarpšanas likumi. Apgriezāmības, Maksvela vienādojumu atrisinājuma vienīguma un ekvivalences teorēmas.	6	0	0	0
Elektrodinamikas problēmu risināšana izmantojot vienādojumus diferenciālā vai integrālā formās.	2	0	0	0
Grīna funkciju pielietošana elektrodinamikas problēmu risināšanā. Integrālvienādojums ar Grīna funkciju.	2	0	0	0
Grīna funkcijas aprēķins neierobežotai telpai un vektorpotenciāla aprēķins.	2	0	0	0
Grīna funkciju izmantošana robežuzdevumu un ārējo uzdevumu risināšanai.	4	0	0	0
Plakana viļņa difrakcija uz bezgalīga cilindra. Mainīgo atdalīšanas metode.	4	0	0	0
Risinājuma analīze un skaitlisku rezultātu iegūšana atkarībā no cilindra materiāla un viļņu izmēra.	4	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot klasificēt vides un izvēlēties vides stāvokļa vienādojumus vides elektrodinamiskam aprakstam. Spēj izvēlēties piemērotākos vienādojumu veidus un metodes konkrētas problēmas dotā vidē risinājumam.	Pārbaudes veidi: Mājas darbs, eksāmens. Kritēriji. Spēj izskaidrot un pielietot pamata principus. Spēj izvēlēties piemērotāko metodi konkrētas problēmas risināšanai un veikt aprēķinus vienkāršākajos gadījumos.
Prot pielietot elektrodinamikas pamata principus un teorēmas problēmu risināšanā.	Pārbaudes veidi: Mājas darbs, eksāmens. Kritēriji. Spēj izskaidrot un pielietot metodes un teorēmas. Spēj izvēlēties piemērotāko metodi konkrētas problēmas risināšanai un veikt aprēķinus vienkāršākajos gadījumos.
Prot pielietot Grīna funkcijas elektrodinamikas problēmu risināšanā.	Pārbaudes veids: eksāmens.
Prot pielietot mainīgo atdalīšanas metodi un izvēlēties fizikālajai realitātei un elektrodinamikas pamata principiem atbilstošus parciālus risinājumus no vispārīgiem risinājumiem	Pārbaudes veids: eksāmens.
Spēj izskaidrot atsevišķu skaitlisku metožu, kuras lieto elektrodinamikā (projekciju metode, diskretizācijas un dekompozīcijas metodes) pamata principus	Pārbaudes veids: eksāmens.

Studiju kursa plānojums

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