

RTU studiju kurss "Skaitliskās metodes un to pielietošana elektrotehnikā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	EEM406
Nosaukums	Skaitliskās metodes un to pielietošana elektrotehnikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Aplūkoti elektromagnētiskā lauka teorijas pamati un vienādojumi. Detalizētāk iztirzāta viena no modernākajām un universālām šodien pielietojamām vienādojumu risināšanas skaitliskajām metodēm – galīgo elementu metode, ko, plaši izmantojot datortehniku un augsta līmeņa programmatūru, lieto elektromagnētisko lauku pētīšanai elektriskajās mašīnās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Mērķis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iepazīties ar elektromagnētiskā lauka teorijas matemātiskajām sakarībām un to izmantošanu elektrisko mašīnu fizikālo procesu pētīšanā; - apgūt prasmes un iemaņas skaitlisko metožu izmantošanā elektromagnētisko lauku matemātiskai modelēšanai. <p>Uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prast izveidot un aprakstīt elektromagnētiskā lauka matemātisko modeli dažādām elektriskajām mašīnām dažādos to darba režīmos; - prast izmantot pieejamās magnētiskā lauka modelēšanas programmatūras, aprēķināt dažādus elektrisko mašīnu raksturlielumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: <ul style="list-style-type: none"> - teorētiskā materiāla apguvi; - praktisko darbu izpildi, kontroluzdevumu risināšanu; - studiju darba izstrādi.
Literatūra	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Zviedris. Datorrealizācijas matemātiskās metodes. RTU, 2004. 2. A. Zviedris. Elektrisko mašīnu elektromagnētiskie aprēķini. RTU, 1998. 3. A. Zviedris. Divdimensionālu fizikālo lauku matemātiskā modelēšana ar galīgo elementu metodi. Internet www.eef.rtu.lv - Mācību materiāli, 2007. 4. A. Zviedris, A. Podgornovs. Elektrisko mašīnu elektromagnētisko lauku matemātiskā modelēšana. RTU, 2010. 5. Elektrotehnikas teorētiskie pamati. Elektromagnētiskais lauks. / K.Tabaka redakcijā. R.: Zvaigzne, 1991.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Skaitliskās metodes un to pielietošana, elektrotehnikas pamatlīkumi, elektrisko mašīnu teorijas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektrisko mašīnu magnētisko lauku raksturojums. Elektromagnētiskā lauka vienādojumi.	6	0	0	0
Vektoriālais magnētiskais potenciāls un tā izmantošana elektromagnētiskā lauka raksturlielumu noteikšanai.	6	0	0	0
Robežnosacījumi un to realizācijas īpatnības elektrisko mašīnu magnētiskā lauka aprēķina uzdevumos.	6	0	0	0
Magnētiskā lauka robežproblēmu risināšanas skaitlisko metožu praktiskās realizācijas īpatnības.	4	0	0	0
Galīgo diferencu metode. Pamatvienādojumi un risināšanas algoritmi.	4	0	0	0
Galīgo elementu metode. Pamatvienādojumi un risināšanas algoritmi.	6	0	0	0
Daudzfunkcionāla programmu kompleksa QuickField struktūra un risināmie elektromagnētiskā lauka uzdevumi.	2	0	0	0
Magnetostatiskā lauka teorijas pamatelementi QuickField programmatūrā	2	0	0	0
Uzdevuma apraksts, datu bāzes struktūra un uzdevuma vadība.	2	0	0	0
Topoloģiskā modeļa konstruēšana un aprakstīšana.	6	0	0	0
Fizikālo parametru vērtību ievade	4	0	0	0
Uzdevuma risināšana	8	0	0	0
Rezultātu apstrāde un analīze.	8	0	0	0
Kopā:	64	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina un prot raksturot elektromašīnu magnētisko lauku modelēšanas inženiertehniskās un matemātiskās problēmas.	Eksāmens, mutiskas vai rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem.
Spēj formulēt elektromagnētiskā lauka teorijas pamatus un no praktiskās lietošanas viedokļa prot aprakstīt matemātiskos modeļus.	Eksāmens, mutiskas vai rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem.
Pārvalda galīgo elementu metodi, pamatvienādojumus un risināšanas algoritmus.	Eksāmens, mutiskas vai rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem.
Prot definēt un matemātiski aprakstīt robežnosacījumus konkrētas ierīces konkrētā darba režīmā.	Praktisko darbu veikšana, kontroldarbi.
Prot sagatavot iedaddatus un veikt aprēķinus ar programmu kompleksa QuickField līdzekļiem, tajā skaitā izmantot programmā iekļautos pēcprocesorus dažādu elektrisko mašīnu raksturlielumu noteikšanai.	Studiju darba aizstāvēšana, pamatojot risinājuma gaitu, iegūtos rezultātus un sniedzot paskaidrojumus par darba vadītāja piezīmēm

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	3.0	1.0	0.0		*	