

## RTU studiju kurss "Galīgo un robeželementu metode"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	BM0776
Nosaukums	Galīgo un robeželementu metode
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Galīgo elementu metodes. Aproximācijas. Variāciju metodes ar galīgo elementiem. Diskretizācija. Elementa vienādojums. Robežnoteikumi. Tīkla ģenerēšana. Atrisinājuma reprezentācija. Precizitātes novērtējums. Laikā mainīgās problēmas. Datorprogrammu realizācija. Divdimensiju problēmas. Īpašvērtību problēmas. Robeželementu metodes pamati.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi aprēķināt un analizēt konstrukciju, izmantojot galīgo elementu metodes, ņemot vērā uzdotās prasības un kritērijus. Uzdevums - novērtēt stiprību izprojektētai konstrukcijai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta tematu izpēte pēc rekomendējamās literatūras. Studiju darba izstrāde, izmantojot literatūru un datorprogrammas.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory O.C. Zienkiewicz, The finite element method for solid and structural mechanics. Elsevier. 2006 G.R. Liu, Finite Element Method: A Practical Course, Elsevier, 2003. Papildus/ Additional M.S. Gockenbach, Understanding and implementing the finite element method, PA : Society for Industrial and Applied Mathematics, 2006. V. Gonca, S. Gluhis. Mehānika. Galīgo elementu metode, Rīga, 2002.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Mehānika. Matemātika. Materiālu pretestība. Skaitliskās metodes. Datoru mācība.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pamatpieņēmumi. Nepārtrauktās vides mehānika un tās modeļi. Variāciju metodes. Aproximācijas.	4	4	0	0
Galīgo elementu metodes. Galīgo elementu konfigurācijas. Galīgo elementu metodes algoritmi.	4	4	0	0
Inversā matrica. Spriegumu un pārvietojumu aprēķina algoritms. Potenciālā enerģijas minimuma princips.	4	8	0	0
Stacionaritātes teorēmas. Lagranža faktori.	4	8	0	0
Dinamiskie vienādojumi. Vienādojumu trīs grupas. Laikā mainīgās problēmas. Stabilitātes uzdevumi	6	8	0	0
Potenciālā un papildus enerģija. Minimuma princips. Stacionaritātes teorēmas. Lagranža faktori.	6	8	0	0
Datorprogrammu realizācija. Tīkla ģenerēšana. Divdimensiju problēmas. Mazās deformācijas.	6	8	0	0
Galīgo elementu metodes ģeometriski un fiziski nelineāros uzdevumos.	6	8	0	0
Robeželementu metodes pamati. Teorēmas. Aproximācijas. Robeželementu metodes algoritmi.	6	10	0	0
Variāciju principi un risināšanas metodes ar datorprogrammu.	6	10	0	0
Atšķirības un kopējs galīgu elementu un robeželementu metodēm.	6	10	0	0
Optimālas projektēšanas metodes ar galīgu elementu metožu izmantošanu	6	10	0	0
Kopā:	64	96	0	0

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj analizēt un uzrakstīt aproksimācijas funkcijas pārvietojumiem jebkāda tipa galīgam elementam.	Eksāmens. Kritēriji: pareiza galīga elementa izvēle.
Students spēj analizēt un risināt nepārtrauktās vides uzdevumus izmantojot galīgo elementu metode.	Atkārtojuma uzdevumi un eksāmens. Kritēriji: Pareizs elastīga ķermeņa aprēķins ar galīgo elementu metodi.
Students spēj analizēt spriegumus un deformācijas konstrukcijā izmantojot galīgo elementu metodi ar datorprogrammu.	Studiju darbs: konstrukcijas stiprības aprēķins ar galīgo elementu ar datorprogrammu palīdzību. Kritēriji: Simulācijas sarežģītība.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Studiju darbs	40
Atkārtojuma testi un uzdevumi	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	0.0		*			*	