

RTU studiju kurss "Variāciju principi mehānikā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0881
Nosaukums	Variāciju principi mehānikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Olga Kononova - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Robežnosacījumu uzdevumi. Nepārtrauktās vides mehānika. Potenciālā un papildus enerģija. Minimuma princips. Stacionaritātes teorēmas. Mazās deformācijas. Releja-Ritca metode. Kostiljano teorēma. Variāciju principi. Sijas. Plātnes. Čaulas. Variāciju principi un galīgo elementu metode. Variāciju principi dinamikas un stabilitātes uzdevumos. Ģeometriski un fizikāli nelineārie uzdevumi. Modificētie variāciju principi un risināšanas metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi aprēķināt un analizēt konstrukciju, izmantojot cieta deformējama ķermeņa mehānikas metodes, ņemot vērā uzdotās prasības un kritērijus. Uzdevums - novērtēt stiprību izprojektētā konstrukcijai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta tematu izpēti pēc rekomendējamās literatūras. Sagatavošanās eksperimentiem un kontroldarbiem par tipiskiem materiāliem, izmantojot datorprogrammas. Studiju darba izstrāde, izmantojot literatūru un mācītspēka konsultācijas.
Literatūra	1. L. Sedov. Mehānika splošņoj sredi. M. 1970. 2. W.B. Bickford. Advanced mechanics of materials. USA. 1998. 3. O. Zienkiewicz, K. Morgan. Finite elements and approximation. UK. 1983.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Mehānika. Fizika. Matemātika. Materiālu pretestība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nepārtrauktās vides mehānika un tās modeļi. Pamatpieņēmumi. Spriegumu un pārvietojumu skalāri un vektoriāli lielumi.	16	0	0	0
Matemātiskā modelēšana. Dinamiskie vienādojumi. Vienādojumu trīs grupas.	20	0	0	0
Potenciālā un papildus enerģija. Minimuma princips. Stacionaritātes teorēmas. Lagranža faktori.	12	0	0	0
Mazās deformācijas. Ritca metode. Kostiljano teorēma.	16	0	0	0
Variāciju principi. Papildus nosacījumi. Papildus variāciju teorēmas.	18	0	0	0
Variāciju metožu precizitātes novērtējums. Kantorovica metode.	16	0	0	0
Variācijas metodes sijai, plātnei, apjomīgām konstrukcijām. Piemēri.	14	0	0	0
Variāciju principi dinamikas un stabilitātes uzdevumos.	20	0	0	0
Ģeometriski un fizikāli nelineārie uzdevumi. Enerģijas izkliedēšana.	16	0	0	0
Modificētie variāciju principi un risināšanas metodes ar datorprogrammu.	12	0	0	0
Kopā:	160	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj analizēt un uzrakstīt trīs grupu nepārtrauktās vides vienādojumus un saikni ar variāciju principiem.	Eksāmena uzdevumi par nepārtrauktās vides matemātiskajiem modeļiem.
Students spēj analizēt un risināt nepārtrauktās vides uzdevumus izmantojot robežnosacījumus un variāciju metodes.	Kontroldarbs un eksāmena uzdevumi: elastīga ķermeņa aprēķini ar ar Ritca metodi.
Students spēj analizēt spriegumus un deformācijas konstrukcijā izmantojot datorprogrammas.	Studiju darbs: konstrukcijas stiprības aprēķins ar GEM datorprogrammu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Apmeklējums un aktivitāte	10
Kursa darbs	40
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	80.0	80.0	0.0		*	