

## 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 mācībspēks	Olga Kononova - Doktors, Profesors
Mācībspēks	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. Plātne. 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 izpēte pēc rekomendējamās literatūras. Sagatavošanās eksperimentiem un kontroldarbiem par tipiskiem materiāliem, izmantojot datorprogrammas. Studiju darba izstrāde, izmantojot literatūru un mācībspēka konsultācijas.
Literatūra	1. L. Sedov. Mehanika sploshnoj 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 klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nepārtrauktās vides mehānika un tās modeļi. Pamatpieņēmumi. Spriegumu un pārvietojumu skalāri un vektorāli 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
<b>Kopā:</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**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
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

**Studiju kursa plānojums**

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