

## RTU studiju kurss "Materiālu nelineārā mehānika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	BM0178
Nosaukums	Materiālu nelineārā mehānika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Olga Kononova - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Materiālu klasifikācija. Fiziskā nelinearitāte. Plasticitāte. Spriegumu un deformāciju nelineāra teorija. Tecēšanas teorija. Deformāciju teorija. Reoloģija. Visko-elastība. Šļūdes nelineāra teorija. Mehāniskie modeļi. Modeļi ar atmiņu. Novecošanās modeļi. Tecēšanas modeļi. Spriegumu relaksācija. Plaisu teorija. Bojājumu uzkrāšanas teorija. Elastīgo īpašību nelineārie modeļi. Tehnoloģija. Aprēķinu programmas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi aprēķināt un analizēt siju un stieņu inženiertehniskas konstrukcijas, no polimēriem, metāliem un citiem materiāliem, ņemot vērā uzdotās prasības un kritērijus. Uzdevums - novērtēt konstrukciju stiprību un stabilitāti, kā arī to resursu mazo un lielo deformāciju gadījumā. Iemācīties novērtēt un projektēt siju konstrukcijas.
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. B. Seely, J. Smith. Advanced mechanics of materials. UK. 1981. 2. W. Olszak. Non-homogeneity in elasticity and plasticity. Polish. 1992. 3. W.B. Bickford. Advanced mechanics of materials. USA. 1998. 4. S. Timoshenko. Strength of materials. USA. 1985. 5. V. Gonca, S. Gluhihs. Mehānika. Galīgo elementu metode. Rīga.2002.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Mehānika. Fizika. Matemātika. Materiālu pretestība.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Materiālu nelineārā mehānika un tās modeļi. Klasifikācija. Pamatpieņēmumi.	4	0	0	0
Materiālu identifikācija. Spriegumi. Pārvietojumi. Matemātiskie modeļi. Fiziskie un geometriskie vienādojumi.	4	0	0	0
Materiālu pētījumu eksperimentālās metodes. Eksperimentu analīze. Fiziskālā nelinearitāte.	4	0	0	0
Viskozi elastīgo īpašību ievērošana aprēķinos. Relaksācija. Šļūde. Matemātiskie aprēķinu modeļi. Nelineārie efekti.	8	0	0	0
Materiālu nogurums pie laikā mainīgiem spriegumiem. Temperatūras faktori. Voltēra princips.	4	0	0	0
Mikro un makro mehānika.	4	0	0	0
Materiālu īpašību optimizācija materiālu nelineārajā mehānikā.	4	0	0	0
Reoloģija. Īpašības aprakstošie modeļi. Plaisu teorija. Sabrukšanas nelineārā mehānika. Eksperimenti.	4	0	0	0
Pārejas procesu ietekme uz materiāla īpašību fizikālajiem vienādojumiem nelineārajā mehānikā.	4	0	0	0
Datorprogrammu izmantošana kompozītmateriālu īpašību prognozēšanā un ilgzinības aprēķinos.	8	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj analizēt nelineāro materiālu matemātiskos modeļus un fizikālos vienādojumus.	Kontroldarbs un eksāmena uzdevumi par nelineāro materiālu modeļiem un fizikāliem vienādojumiem.
Students spēj veikt un analizēt eksperimentālus pētījumus materiāliem.	Eksāmena uzdevums: uzrakstīt nelineārās mehānikas fizikālos vienādojumus materiāliem izmantojot eksperimentāli iegūtus rezultātus.
Students spēj izvēlēties un pamatot analīzes metodes nelineārajā mehānikā.	Studiju darbs: materiālu īpašību prognozēšana un ilgzinības aprēķini ar datorprogrammu.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Attendance	10
Examination	50
Tests	20
Homeworks	20
Kopā:	100

***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	32.0	16.0	0.0		*	