

RTU studiju kurss "Ievads elastības, viskoelastības un plastiskuma teorijā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BKA512
Nosaukums	Ievads elastības, viskoelastības un plastiskuma teorijā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andris Čāte - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Sandris Ručevskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti, 6.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Cietvielu materiālu mehānikas pamatjēdzieni; nepārtrauktas vides mehānika, elastība, plastiskums, bojājumu un plaisu mehānikas jēdzieni, materiālu termoelastīgums. Materiālu dažādu uzvedību veidu modelēšana un skaitliskā analīze.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju priekšmeta mērķis-apgūt linearizētās elastības teorijas pamatzināšanas materiālu analīzē, apskatot nepārtrauktas vides mehānikas vispārējo teoriju, lai analītiski risinātu inženieru problēmas un spētu ieviest progresīvas tēmas materiālu mehānikā: lūzumu mehānikā, ar šķiedrām stiegtos kompozītmateriālos, materiālu termoelastības jautājumos. Šie jautājumi tiek apskatīti kā analītiskas apstrādes priekšmets, kas ir būtisks priekšnoteikums mūsdienu skaitlisko metožu izveidošanai, kā arī programmatūru pakešu novērtēšanai un izstrādei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Katrs students individuāli veic praktiskos darbus, lai nostiprinātu iegūtās zināšanas un veicinātu praktiskās iemaņas šādu studiju kursa uzdevumu risināšanā: Tenzori. Vektori. Koordināšu sistēmas; Sprieguma vektors. Galvenie spriegumi.; Vispārējais Huka likums. Elastības konstantes; Elastības teorijas jēdzienu pielietošana lūzumu mehānikā un plaisu augšanas analīzē; Anizotropā elastība. To pielietošana ar šķiedrām pastiprinātos kompozītmateriālos.
Literatūra	Obligāta/Obligatory: 1. A.Čāte, A.Popovs. Ievads elastības teorijā. RTU, Rīga, 2008. 2. M.A. Sadd. Elasticity: Theory, Applications, and Numerics. Amsterdam: Heidelber:Elsevier, 2005. 3. J.R.Barber. Elasticity. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 2002. Papildu/Additional: 4. T.J. Lardner, R.R. Archer: Mechanics of Solids: An Introduction, McGRAW-HiLL International Editions. 1994. 5. Jacek J. Skrzypek: Olasticity and Creep. Theory, Examples, and Problems.CRC Press. 2000.
Nepieciešamās priekšzināšanas	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
Matemātiskie pamatjēdzieni. Tenzori. Vektori. Koordināšu sistēmas.	4	6	0	0
Spriegumu analīze. Materiālu nepārtrauktības jēdziens. Sprieguma vektors. Galvenie spriegumi.	4	6	0	0
Deformācijas un pārvietojumi. Pārvietojumu vektors. Deformāciju tenzori.	4	6	0	0
Lineārā elastība. Vispārējais Huka likums. Elastības konstantes. Superpozīcijas teorēma.	4	6	0	0
Plastiskums. Pamatjēdzieni un definīcijas. Materiāla tecēšana. Elastoplastiskās problēmas.	4	6	0	0
Lineāri viskozā elastība. Viskozi elastīgi modeļi. Šļūde un relaksācija.	4	6	0	0
Termoelastība. Galvenās sakarības.	2	6	0	0
Elastības teorijas jēdzienu pielietošana lūzumu mehānikā un plaisu augšanas analīzē.	4	6	0	0
Anizotropā elastība. To pielietošana ar šķiedrām pastiprinātos kompozītmateriālos.	2	6	0	0
Praktiskie darbi.	16	42	0	0
Eksāmens un konsultācijas	16	0	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj patstāvīgi risināt elastības teorijas uzdevumus.	Praktiskie darbi. Kontroldarbi. Eksāmens.
Spēj veikt praktiskus aprēķinus, pielietojot Matlab, Mathcad, ANSYS programmas.	Darbs datorklasē, atskaites par veiktiem individuāliem aprēķinu darbiem. Praktiskie darbi. Kontroldarbi. Eksāmens.
Spēj veikt plaisu augšanas, termoelastības aprēķinus.	Darbs datorklasē, atskaites par veiktiem individuāliem aprēķinu darbiem. Praktiskie darbi. Kontroldarbi. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Nokārtots eksāmens	50
Izpildīts individuālais darbs	30
Izpildīti praktiskie darbi , kontroldarbi	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	2.0	2.0	0.0		*	