

RTU studiju kurss "Elastības teorija"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	TAS503
Nosaukums	Elastības teorija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Spriegumu teorija. Deformācijas teorija. Vispārīgais Huka likums. Elastības teorijas pamatuzdevumi. Elastības teorijas vispārējās teorēmas. Apgrieztā un pusapgrieztā metodes. Kompleksā mainīgā lieluma metodes plaknes uzdevumā. Integrālā pārveidojuma metode. Aptuvenā Ritsa metode. Galīgo elementu metode. Robeželementu metode. Elastības teorijas plaknes uzdevums. Salikta mainīgā lieluma teorijas metode plaknes uzdevumā. (JAR-66, Section 2, p.2.1, 6.1-6.3, 11.2, 11.3, 12.5)
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Spēj analizēt reālu tehnisku problēmu un formulēt tās risināšanas uzdevumu ar elastības teorijas metodēm. Spēj veikt aprēķina modeļa parametru pamatotu izvēli (ģeometrija, materiālu īpašības, robežnosacījumi). Prot analizēt praktiska aprēķina rezultātus, iegūtos izmantojot standarta datorprogrammas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Atskaišu sagatavošana par aprēķina darbiem: • spriegumstāvokļa analīze (2 st.); • deformācijas stāvokļa analīze (2 st.) • plakniska uzdevuma atrisināšana ar gala elementu metodi (2 st.); • Darbs ar literatūru (10 st.)
Literatūra	1. V. Pavelko. Elastības teorija. Lekciju konspekts– Rīga: RTU, 2005. – 85 lpp. 2. Mechanical Engineering Handbook SECTION 1: Mechanics of Solids. Bela L. Sandor Ed. Frank Kreith Boca Raton: CRC Press LLC, 1999. 3. Timoshenko S.P., Goodier J.N. Theory of Elasticity. New York. 1970. 4. H.Han. Teorija uprugosti. M.:Mir, 1988. 5. E.Lavendelis, A.Valdmanis. Materiālu pretestība. Rīga: Zvaigzne, 1970.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātikā, fizikā, mehānikā, materiālu pretestībā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elastības teorija kā deformējama cieta ķermeņa sastāvdaļa. Ārējie un iekšējie spēki.	1	2	0	0
Spriegums. Kopējie, normālie un tangenciālie spriegumi. Spriegumstāvoklis punktā. Spriegumu tenzors	2	3	0	0
Oktaedra spriegumi. Lodes tenzors un spriegumu deviators. Galvenās plaknes un galvenie spriegumi.	1	2	0	0
Bezgalīgi maza elementa līdzsvars. Tangenciālo spriegumu pāru īpašība	1	3	0	0
Ostrogradska - Gaussa formulas izmantošana līdzsvara vienādojumu iegūšanai	1	3	0	0
Pārvietojumi. Mazās deformācijas	1	3	0	0
Deformētais stāvoklis. Mazās deformācijas tenzors	1	2	0	0
Galvenie virzieni un galvenās deformācijas.	2	3	0	0
Deformāciju lodes tenzors un deviators. Bezgalīgi mazās rotācijas	1	3	0	0
Pārvietojumu noteikšana, izmantojot deformācijas. Pārvietojumu nepārtrauktības nosacījumi.	2	3	0	0
Materiāla elastība. Deformācijas enerģija un elastības potenciāls	2	3	0	0
Vispārīgais Huka likums	2	3	0	0
Elastības teorijas vienādojumu sistēma. Robežnosacījumi	2	3	0	0
Elastības teorijas pamatuzdevumu klasifikācija	1	3	0	0
Apgrieztā metode. Pusapgrieztā metode.	4	3	0	0
Elastības teorijas plaknes uzdevums	4	3	0	0
Elastības teorijas uzdevumu atrisināšanas skaitliskās metodes	4	3	0	0
Kopā:	32	48	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt spriegumstāvokļa analīzi.	Aprēķina darbs: Spriegumstāvokļa analīze.
Spēj veikt deformācijas stāvokļa analīzi.	Aprēķina darbs: Deformāciju stāvokļa analīze.

Prot lietot skaitliskās metodes elastības teorijas problēmu atrisināšanai.	Aprēķina darbs: Plakana uzdevuma atrisināšana ar galīgu elementu metodi.
Pārzin teoriju un uzdevuma atrisināšanas metodes.	Nobeiguma eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskais darbs	35
Pārbaudes darbs	35
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	1.5	0.5	0.0		*				