

RTU studiju kurss "Materiālu pretestība"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0068
Nosaukums	Materiālu pretestība
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Olga Kononova - Doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Guntis Strautmanis - Doktors, Vadošais pētnieks Juris Kalinka - Doktors, Docents Vitālijs Beresņevičs - Doktors, Asociētais profesors Svetlana Sokolova - Lektors Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Pamathipotēzes. Aprēķina shēma. Ārējie un iekšējie spēki. Spriegumi. Deformācijas. Stiepe (spiede). Pieļaujamais spriegums. Stiprības aprēķini. Stiprības teorijas. Vērpe. Liece. Pārvietojumi. Skaitliskās metodes. ESM izmantošana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi aprēķināt un analizēt siju un stieņu inženiertehniskās konstrukcijas, ņemot vērā uzdotās prasības un kritērijus. Uzdevums - novērtēt stiprību un stabilitāti izprojektētai sijai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta tematu izpēte pēc rekomendējamās literatūras. Sagatavošanās kontroldarbiem par tipveida sijas konstrukciju. Studiju darba izstrāde, izmantojot literatūru un mācītbspēka konsultācijas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: D. Gross et al. Engineering Mechanics 2: Mechanics of Materials. Springer. 2018. D. Gross et al. Mechanics of Materials - Formulas and Problems: Engineering Mechanics 2. Springer. 2016. Papildus/Additional: E. Lavendelis. Materiālu pretestība. Rīga. 1986. R.C. Hibbeler. Mechanics of materials. USA. 2000. S. Timoshenko. Strength of materials. USA. 1985. V. Gonca, S. Gluhihs. Mehānika. Galīgo elementu metode. Rīga. 2002. E. Lavendelis, A. Valdmanis. Materiālu pretestība. Rīga. 1976.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika, teorētiskā mehānika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Materiālu pretestība un tās modeļi. Pamatuzdevumi.	2	2	1	3
Materiālu mehāniskās pārbaudes. Deformācijas, spriegumi.	3	3	1	5
Iekšējie spēki. Epīru pārbaudes. Stiprības aprēķinu algoritmi.	3	3	1	5
Stiepe (spiede). Pieļaujamie spriegumi. Stieņa deformētais stāvoklis. Mēroga efekti.	4	4	1	7
Liece. Hipotēzes. Lieces spriegumi un deformācijas. Pilna sijas stiprības un stinguma pārbaude.	4	4	1	7
Stiprības teorijas. Deformācijas potenciālā enerģija.	4	4	1	7
Apaļu un neapaļu stieņu vērpe. Hipotēzes. Spriegumi un deformācijas. Membrānu analogija.	4	4	1	7
Stieņu (siju) saliktu sloojumu stiprības aprēķini. Lieces centrs. Konstrukcijas elementu stingumi.	4	4	1	7
Stieņu sistēmas deformētā stāvokļa noteikšana. Mora integrāls. Ritca metode.	4	4	1	7
Statiski nenoteicamas konstrukcijas. Sastādot trīs vienādojumu grupas. Rāmji ar noslēgtu kontūru.	4	4	1	7
Galīgo elementu metode. GEM vienādojumi sistēmas tipiskais bloki. GEM un Ritca metode sijai.	8	8	2	14
Stabilitātes zaudēšana. Ļodze. Eilera metodes algoritms. GEM lieces un ļodzes uzdevumu risināšanai.	8	8	2	14
Dinamiskas slodzes. Spēku metode. Pārvietojumu metode. Rezonanses. Kaitīgās un derīgās svārstības.	8	8	2	14
Kopā:	60	60	16	104

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj analizēt siju un stieņu konstrukciju slodzes.	Eksāmena uzdevums: momentu un slodžu epīras un bīstamo šķēlumu definēšana.

Students spēj analizēt un aprēķināt deformācijas un spriegumus stiepē, vērpi un liecē.	Eksāmena uzdevums par stiprības aprēķinu algoritmu.
Students spēj analizēt statiski nenoteicamas konstrukcijas.	Kontroldarbs un eksāmena uzdevums: statiski nenoteicamu stieņu sistēmu risināšanas, izmantojot kanoniskos vienādojumus.
Students spēj aprēķināt un analizēt stieņa stabilitāti.	Kontroldarbs un eksāmena uzdevums: Eilera un ? metodes paņēmiena algoritmi.
Students spēj realizēt sijas aprēķina pilno metodiku.	Studiju darbs: sijas pilns aprēķins salikta sloojuma gadījumos.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Praktiskais darbs ar aprēķiniem	60
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	20.0	0.0		*	