

RTU studiju kurss "Materiālu pretestība (mašīnzinībās)"**31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	BM0176
Nosaukums	Materiālu pretestība (mašīnzinībās)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Olga Kononova - Doktors, Asociētais profesors Juris Kalinka - Doktors, Docents Guntis Strautmanis - Doktors, Vadošais pētnieks Svetlana Sokolova - Lektors Normunds Jēkabsons - Doktors, Vecākais jomas eksperts Laimdota Šnīdere - Doktors, Studiju procesu eksperts
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz ieskatu mašīnu un būvkonstrukciju elementu stiprībā, stingumā un stabilitātē. Studiju kursa ietvaros tiek apskatīts cieta deformējamā ķermeņa modelis. Materiālu pretestības atziņas dod iespēju izvēlēties detaļu izgatavošanai racionālāko materiālu, aprēķināt konstrukciju elementu nepieciešamos izmērus, garantējot tās drošību pie minimālā svara. Materiālu pretestība ir cieši saistīta ar teoriju un praksi. Savā teorētiskajā daļā tā balstās uz teorētisko mehāniku, sevišķi statiku, un matemātiku, bet praktiskajā – uz fiziku un materiālu zinību.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar cieta deformējamā ķermeņa teorētiskiem pamatiem. Studiju kursa uzdevumi ir veicināt un attīstīt studentu prasmes un iemaņas, kas ļauj projektēt būves, mašīnas un mehānismus, kā arī veikt dažādu tehnisko konstrukciju praktiskus aprēķinus stiprībā, stingumā un stabilitātē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgo darbu plāns: veikt mašīnu un būvkonstrukciju elementu stiprības analīzi pie dažādām slodzēm; konstruēt iekšējo spēku faktoru epīras; noteikt mašīnu un būvkonstrukciju elementu pārvietojumu noteikšanu; veikt konstrukciju elementu stabilitātes analīzi.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. D. Gross et al., Engineering Mechanics 2: Mechanics of Materials, Springer, 2018. 2. D. Gross et al., Mechanics of Materials – Formulas and Problems, Springer, 2017. Papildu/ Additional: 1. I.Ziemelis, A.Kaķītis, L.Domnieks Materiālu pretestība. LLU. Jelgava. 2008. 2. J.Auzukalns, E.Ceplītis, I.Kalniņš, I.Liepiņš Materiālu pretestība uzdevumos. Zvaigzne. 1972. 3. W.B. Bickford. Advanced mechanics of materials. USA. 1998.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, Teorētiskā mehānika, Fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Materiālu pretestība un tās modeļi. Pamatuzdevumi.	5	8	0	0
Materiālu mehāniskās pārbaudes. Paraugi. Deformācijas, spriegumi, eksperimenti.	5	8	0	0
Stiepe (spiede). Iekšējie spēki. Epīru pārbaudes. Stiprības aprēķinu algoritmi.	6	8	0	0
Pieļaujamie spriegumi. Deformēta stieņa stāvoklis. Mēroga efekti.	5	8	0	0
Liece, tās hipotēzes. Lieces spriegumi un deformācijas. Pilnā sijas stiprības un stinguma pārbaude.	5	8	0	0
Apaļu un neapaļu stieņu vērpe, spriegumi un deformācijas. Membrānu analogija.	4	7	0	0
Stiprības teorijas. Deformācijas potenciāla enerģija. Mora stiprības teorija.	5	8	0	0
Stieņu (siju) saliktu slogojumu stiprības aprēķini. Lieces centrs. Konstrukciju elementu stingumi.	5	8	0	0
Stieņu sistēmas deformētā stāvokļa noteikšana. Mora integrāls. Ritca metode.	5	8	0	0
Statiskā nenoteicamība konstrukcijās, sastādot trīs vienādojumu grupas. Rāmji ar noslēgtu kontūru.	5	8	0	0
Sija uz elastīga pamata. Bezgalīgi gara sija ar dažādu slodzi.	5	8	0	0
Stabilitātes zaudēšanas. Ļodze. Eilera metodes algoritms un „?” metode.	5	8	0	0
Plātņu lieces teorijas pamatpieņēmumi. Apaļas plātnes. Plātņu liece un ļodze. Kritiskās slodzes noteikšana.	5	8	0	0
Čaulu teorija, pamatpieņēmumi. Asij simetriskas bezmomentu čaulas.	5	8	0	0
Materiālu nogurums pie laikā mainīgiem spriegumiem. Drošības koeficienti.	5	5	0	0
Dinamiskas slodzes. Spēku metode. Pārvietojumu metode. Rezonanses.	5	5	0	0
Galīgo elementu metode. GEM un Ritca metode sijai.	6	6	0	0
Kopā:	86	127	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot veikt stiprības analīzi pie stiepes-spiedes.	Patstāvīgais darbs Nr.1.
Prot veikt stiprības un stinguma analīzi pie lieces.	Patstāvīgais darbs Nr.2.
Prot veikt šķērsriezuma ģeometrisko raksturotāju aprēķinu.	Atkārtojuma tests. Eksāmens.
Prot veikt stiprības analīzi pie lieces.	Atkārtojuma tests. Eksāmens.
Prot veikt telpiskas konstrukcijas stiprības analīzi.	Patstāvīgais darbs Nr.3.
Prot veikt stinguma analīzi pie lieces.	Atkārtojuma tests. Eksāmens.
Prot veikt statiski nenoteicamas konstrukcijas analīzi.	Atkārtojuma tests. Eksāmens.
Spēj analizēt stabilitāti konstrukcijām no dažādiem materiāliem.	Patstāvīgais darbs Nr.4.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	50
Patstāvīgie darbi (eksāmenu var kārtot pēc pareizi izpildītiem patstāvīgiem darbiem)	0
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	
2.	5.0	18.0	36.0	0.0		*	