

## RTU studiju kurss "Mašīnu un mehānismu uzbūves pamati"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	BM0061
Nosaukums	Mašīnu un mehānismu uzbūves pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Aleksandrs Januševskis - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Vitālijs Beresņevičs - Doktors, Asociētais profesors Anatolijs Meļņikovs - Docents Ivo Vaicis - Doktors, Prodekāns (inovāciju jomā) Mārtiņš Irbe - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studentiem tiek sniegti jēdzieni, procedūras, datu un lēmumu analīzes metodes, kas nepieciešamas, lai veiktu tādu mašīnu elementu aprēķinu un projektēšanu, kas parasti sastopami mehāniskās ierīcēs un sistēmās. Studentiem, kuri pabeidz studiju kursu, jāspēj strādāt ar mašīnu elementu esošo dizainu un integrēt atsevišķus elementus sistēmā, kas sastāv no vairākiem elementiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studējošiem prasmi veikt mašīnu un mehānismu projektēšanu, izmantojot mūsdienu aprēķina metodes un algoritmus. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt studējošos ar mašīnu un mehānismu projektēšanas un aprēķinu pamatproblēmām, tehnoloģijām un tehnoloģiskajām iekārtām, lai paaugstinātu viņu vispārējo tehniskās kompetences līmeni. 2. Iemācīt studējošos analizēt mašīnu un mehānismu struktūru, kinemātiku un dinamiku, ka arī veikt tipveida mašīnu elementu un mezglu stiprības un stinguma aprēķinus. 3. Attīstīt studējošiem prasmi veikt mašīnu elementu savienojumu (izjaucamo, neizjaucamo) projektēšanu, ievērojot pieliktās slodzes raksturu un lielumu. 4. Attīstīt studējošiem kompetenci novērtēt izprojektētās mašīnas darbību un drošību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa tematu izpēti pēc rekomendējamās literatūras un lekciju konspektiem. Studiju kursa ietvaros students izpilda 3 praktiskus darbus, veltītus tipveida mašīnu un mehānismu mezglu kinemātikas, dinamikas un izturības aprēķiniem. Studiju kursa atsevišķo tematu apguve tiks pārbaudīta ar kontroldarbiem. Sagatavošanās praktisku darbu un kontroldarbu izpildei, izmantojot literatūru un mācībspēka konsultācijas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory; 1. Robert L. Mott. Machine Elements in Mechanical Design. – University of Dayton, Pearson Inc., 2014. 2. Nicolae Pandera, Dinal Popa, Nicolae-Dora Stanescu. Classical and Modern Approaches in the Theory of Mechanisms. – John Wiley and Sons, 2017. 3. Artobolevskis I. Mehānismu un mašīnu teorija. Rīga, 1954. 4. Čerņavskis S. u.c. Mašīnu elementi. Kursa projektēšana. Rīga: Zvaigzne, 1983. 5. Uzklīņģis G. Mašīnu elementi. Jelgava, LLU, 2008. 6. Norton R.L. Machine Design. An Integrated Approach. – Worcester, Massachusetts, Pearson Education International, 2006. Papildu/Additional: 1. Ali M. Sadegh, William M. Worek. Mark's Standard Handbook for Mechanical Engineers. McGrawHill Education, 2017. 2. Uptis G. Mašīnu elementi (kursa palīgmateriāli). Rīga, RTU, 2004. 3. Mechanical Engineering Handbook. Ed. Frank Kreith. Boca Raton: CRC Press LLC, 1999. 4. Dirba V., Uiska J., Zars V. Hidraulika un hidrauliskās mašīnas. Rīga, 1980. 5. Brian Bunnell, Samer Najia. Mechanical Engineering for Makers: A Hands-on Guide to Designing and Making Physical Things. Maker Media Inc., 2020.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas augstākajā matemātikā, mehānikā un fizikā ļaus pilnvērtīgi sekot studiju kursam. Praktiskās daļas veikšanai nepieciešamas pamata datorprasmes.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mehānismu struktūra un kinemātika. Kinemātiskie pāri un ķēde.	3	3	0	0
Mašīnu klasifikācija un sastāvdaļas. Piedziņu veidi (elektro, hidro, pneimo, iekšdedzes). Enerģijas zudumi un lietderība.	3	3	0	0
Mašīnu elementi. Elementu savienojumu veidi (ķīļi, ierievju, skrūvju, kniežu, metinātie savienojumi).	8	8	0	0
Pārvadmehānismi (berzes, zobratu, gliemežu, siksnu, ķēžu, pārvadi, u. c.).	8	8	0	0
Vārpstas un asis, rites un slīdgultņi, sajūgi, atsperes.	8	8	0	0

Celšanas mašīnas un transportierīces (troses, metinātās un plāksnīšu ķēdes, trīši, kāši, sprūdiecītes, bremzes, celtņi).	3	3	0	0
Virzuļmašīnas (iekšdedzes dzinēji, virzuļsūkņi, hidromašīnas).	3	3	0	0
Rotācijas mašīnas (turbīnas, sūkņi).	3	3	0	0
Metālapstrādēšanas mašīnas, to kustības un mehānismi. Virpas un urbja mašīnas.	3	3	0	0
Frēzmašīnas, slīpmašīnas, tēšanas, caurvilkšanas un ēvelmašīnas.	3	3	0	0
Vibromašīnas. Robottehnika, mikroprocesoru nozīme.	3	3	0	0
Mašīnu aprēķinu veidi (kinemātika, dinamika, statika uc.). CAD programmatūra.	3	3	0	0
Mašīnbūves materiāli (tērauds, ķets, krāsmetāli, plastmasas, polimēri, kompozītu materiāli uc.), to izvēles kritēriji.	3	3	0	0
Savstarpējā apmaināmība, virsmas gludums, pielaišanas un sēžas.	2	2	0	0
Metālapstrāde, kokapstrāde un griezējinstrumenti.	2	2	0	0
Mašīnu detaļu tehnoloģiskums.	2	2	0	0
Kopā:	60	60	0	0

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot mašīnu un mehānismu projektēšanas un aprēķinu pamatproblēmas, orientējas pielietojamās tehnoloģijās un tehnoloģiskajās iekārtās.	Eksāmena pārbaudes jautājumi.
Spēj analizēt tipveida mašīnu un mehānismu struktūru, kinemātiku un dinamiku.	Kontroldarbs. Praktiskais darbs par mehānisma dinamikas analīzi.
Spēj veikt tipveida mašīnu elementu un mezglu stiprības un stinguma aprēķinus, izmantojot mūsdienas aprēķina metodes un algoritmus.	Kontroldarbs. Praktiskais darbs, vērtēts mašīnu elementu stiprības aprēķiniem.
Spēj veikt mašīnu elementu savienojumu projektēšanu, ievērojot pieliktās slodzes raksturu un lielumu.	Eksāmena pārbaudes jautājumi. Praktiskais darbs, vērtēts mašīnu elementu savienojuma stiprības aprēķiniem.
Spēj novērtēt izprojektētās mašīnas darbības drošību.	Eksāmena pārbaudes jautājumi.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	20
Praktiskie darbi	40
Eksāmens	40
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		*	