

RTU studiju kurss "Ievads tekstilmateriālu mehānikā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0782
Nosaukums	Ievads tekstilmateriālu mehānikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Inga Ļašenko - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek izziņātas moderno materiālu un biomateriālu īpašības, mehānika un pielietojums mūsdienu medicīnas un aizsardzības industrijā. Lai izprastu savienojamību starp materiālu un cilvēka organismu, cilvēka kustības tiek aprakstītas ar mehānikas likumiem. Īpaša uzmanība veltīta ilgizturības aprēķiniem un biotekstilo materiālu modelēšanai ar galīgu elementu metodes (GEM) datorprogrammām, ar kuru palīdzību tiek veidoti deformējama ķermeņa modeļi deformāciju un spriegumu noteikšanai, stiprības, noturības un ilgizturības izvērtēšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studējošos ar tekstilmateriāliem, pilnveidot studējošo zināšanas mehānikā un materiālu pretestībā un prasmi pielietot tās. Studija kursa uzdevumi: – veicināt spēju kritiski izvērtēt tekstilmateriālu izturību, balstoties uz izpratni par pretestības spēkiem un saitēm; – sniegt izpratni par GEM aprēķiniem, lai attīstītu spēju analizēt tekstilmateriālu mehānikā; – veicināt spēju pielietot datortehniskā kompleksu uzdevumu risināšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa ietvaros studentiem jāveic viens patstāvīgais darbs par tekstilmateriālu aprēķinu ar GEM datorprogrammu, un viens grupu darbs par gadījuma izpēti par tekstilēm materiāliem.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Levy J. H., Biomechanics: Principles, Trends and Applications, Hauppauge: Nova Science Publishers, 2010. Ratner B.D. et al., Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier Science & Technology, 2012. Papildu/Additional: Z. Khaliq, A. Zulifqar. Textile Mechanics: Fibers and Yarns. Handbook of Fibrous Materials, Chapter 17, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co, 2020. Aizikovich S.M. et al., Modeling, Synthesis and Fracture of Advanced Materials for Industrial and Medical Applications, Springer, 2020.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, augstākā matemātika, bioloģija, ķīmija vidusskolas līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakts stundas	Patstāv. darbs	Kontakts stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Audumu ražošanas tehnikas.	4	4	0	0
Tekstila materiālu mehāniskās īpašības.	2	3	0	0
Spēku klasifikācija biomehāniskajās sistēmās.	2	3	0	0
Muskuļu spēku formulēšana.	2	3	0	0
Kinētiskā un potenciālā enerģija biomehānisko sistēmu aprēķinos.	4	8	0	0
Slodzes, spriegumu un deformācijas diagrammas.	4	3	0	0
Tekstilu materiālu ilgizturības aprēķini.	6	8	0	0
GEM tekstilmateriālu mehānikā.	4	8	0	0
Slodzes, spriegumu un deformācijas modelēšana ar datorprogrammu.	4	8	0	0
Kopā:	32	48	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot izvērtēt dažādus tekstilmateriālus un to īpašības.	Atkārtojuma testi.
Spēj veikt biotekstilo materiālu stiprības novērtējumu.	Kursa darbs. Kritērijs: veikta analīze GEM simulācijas rezultātiem.
Spēja analizēt biomehāniskos modeļus, izmantojot mehānikas kustības likumus.	Gadījuma izpēte. Kritērija: spēja pareizi izvēlēties mehānikas likumu kustības aprakstīšanai.
Spēj aprēķināt materiāla izturību.	Eksāmens. Kritērijs: pareizs aprēķins pie dotajiem nosacījumiem.

Spēj izstrādāt rekomendācijas kopā ar citiem inženieriem.	Prezentācija. Kritērijs: iesaiste grupu darbā.
---	---

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Praktiskais darbs ar aprēķiniem (individuālais darbs)	40
Eksāmens	20
Gadījuma izpēte un prezentācija (darbs grupā)	30
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		*	