

RTU studiju kurss "Konstrukciju stiprības aprēķinu automatizācija"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0867
Nosaukums	Konstrukciju stiprības aprēķinu automatizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Juris Kalinka - Doktors, Docents
Mācībspēks	Aleksandrs Januševskis - Doktors, Profesors Andrejs Krasņikovs - Doktors, Profesors Vladimirs Gonca - Doktors, Vadošais pētnieks Sergejs Gluhihs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Matemātiskā modeļa vienādojumi. Stiprības kritēriji. Kompozītie materiāli. Sijas, plātnes, čaulas. Galīgo elementu metode. Elementu tipi, aproksimācija. Šķiedras un matricas. Objekts-modelis aprēķina shēma. Konstrukciju aprēķini. Uzdevumu tipi; statika, dinamika, lineāri, nelineāri, termoelastība. Kompleksi: ALGOR, COSMOS, ANSYS- stiprība, stingums, stabilitāte. Sarežģītu telpisku, mainīgas struktūras mehānismu dinamikas un statikas modelēšana un analīze.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iepazīstināt studentus ar konstrukciju stiprības aprēķiniem un ar iespējām veikt šos aprēķinus izmantojot datorprogrammas. Tam nolūkam tiek risināti šādi uzdevumi: 1.Izvēlēti modeļi un sastādīti vienādojumi šiem modeļiem. 2.Aplūkoti dažādi galīgo elementu (GE) tipi un to aproksimācija. 3.Aplūkoti dažādu uzdevumu tipi: lineāri , nelineāri , statiski, dinamiski , termoelastīgi. 4.Apmācīti studenti izvēlēties un pielietot uzdevumu risināšanai atbilstošas datorprogrammas. 5.Iemācīt studentiem prasmi orientēties datorprogrammu kompleksos: ALGOR, COSMOS, ANSYS, Solid Work.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursa ietvaros studentiem jāveic patstāvīgie darbi par šādām tēmām: 1.Statikas uzdevumu risināšana ar Solid Work programmu. 2.Dinamikas uzdevumu modelēšana un risināšana ar programmu ANSYS. 3.Stiprības uzdevumu risināšana programmām COSMOS vai ALGOR.
Literatūra	E.Lavendelis.Materiālu pretestība.Rīga.Zinātne,1986.gads 240 lpp. Matt Lombard. Solid Works 2007 Bible.Wiley Publishing,Inc.. Алямовский А. А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. Москва ,2004.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika. Mehānika. Fizika. Teorētiskā mehānika. Materiālu pretestība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Galīgo elementu metode (GEM).	8	0	0	0
Elementu tipi , lineāri elementi.	8	0	0	0
Plakani elementi.	10	0	0	0
Telpiski elementi.	10	0	0	0
Homogēni materiāli.	10	0	0	0
Kompozītu materiāli.	12	0	0	0
Dažādi robežnoteikumu veidi GEM.	10	0	0	0
Statisks sloojums.	8	0	0	0
Dinamisks sloojums , svārstības.	12	0	0	0
Termiska slodze.	10	0	0	0
Stinguma matrica, vienādojumu sistēmas sastādīšana un atrisināšana, pārv. apr.	12	0	0	0
Iekšējo spēku faktoru aprēķināšana.	10	0	0	0
Stiprības noteikuma izvēle	10	0	0	0
Maksimālo spriegumu aprēķins	10	0	0	0
Pašfrekvenču aprēķins.	10	0	0	0
Plātņu aprēķins.	6	0	0	0
Čaulu aprēķins	6	0	0	0
Risinājums pa soļiem.	10	0	0	0
Lielu sistēmu risināšana , sadalot blokos.	10	0	0	0
GEM programmas : Algor, Cosmos , Ansys , Solid Works.	10	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Kursa nobeigumā spēs izvērtēt mehāniskos procesus dažādās konstrukcijās.	Atbilstoši jautājumi praktiskajos darbos
Kursa nobeigumā spēs izvēlēties atbilstošos galīgos elementus (GE) stiprības uzdevumu risināšanā	Atbilstoši jautājumi lekciju nobeigumā
Kursa nobeigumā spēs analizēt dažādu materiālu piemērotību konstrukciju veidošanā	Atbilstoši jautājumi praktiskos darbos
Kursa nobeigumā spēs veikt plātņu un čaulu stiprības un stabilitātes aprēķinus	Atbilstoši jautājumi patstāvīgajā darbā
Kursa nobeigumā spēs veikt konstrukciju stiprības aprēķinus, izmantojot aprēķinu automatizācijas procesā datorprogrammas ALGOR, COSMOS, ANSYS, Solid Works	Atbilstoši jautājumi patstāvīgajā darbā
Kursa nobeigumā spēs novērtēt mehānikas problēmas stiprības aprēķinos	Atbilstoši jautājumi eksāmenā

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	96.0	96.0	0.0		*	