

RTU studiju kurss "Datormodelēšana"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0198
Nosaukums	Datormodelēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Kaņeps - Docents (praktiskais)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā iegūst un padziļina zināšanas un prasmes CAD un CAE jomās. Iesākumā tiek apgūta plakana mehānisma, ģeometrisku datormodeļu izveide ar 2D CAD programmām un šo modeļu izmantošana simulāciju veikšanai ar vienkāršākajām CAE programmām, piemēram, Working Model 2D. Turpinājumā studenti apgūst un papildina prasmes dažādas sarežģītības objektu 3D modeļu izveidē ar vidējā līmeņa CAD programmatūrām SolidWorks vai Autodesk Inventor. Pēc tam izskaidrota mašīnu un aparātu elementu ģeometriskās modelēšanas un funkcionālās projektēšanas būtība un to atšķirības. Tiek dots ieskats konstruktīvu elementu stiprības analizē un apgūta vienkāršu mehānisma kustību simulācija ar CAD programmu CAE funkcionālajiem moduļiem. Nobeigumā tiek apgūti 3D modeļu fotoreālistiskas vizualizācijas un animāciju izveides pamati ar vidējā līmeņa CAD programmām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir paaugstināt studentu kompetenci CAD, un CAE jomās, kas ļautu šī veida datorprogrammas pilnvērtīgāk izmantot turpmākajā radošajā darbībā. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Paplašināt zināšanas un pilnveidot praktiskās iemaņas 2D un 3D modeļu izveidē ar CAD programmām. 2. Vienkāršos uzdevumos sniegt vai papildināt zināšanas un praktisko pieredzi ar zemākā un vidējā līmeņa CAE programmām vai šāda veida programmu moduļiem. 3. Sniegt un papildināt prasmes dizaina ideju efektīgā pasniegšanā, izmantojot fotoreālistiskās vizualizācijas un animācijas iespējas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgajam darbam atvēlētais laiks tiek izmantots, lai ārpus kontaktstundām pabeigtu datorklasē iesāktus, apjomīgākus mācību uzdevumus. Šis laiks paredzēts arī, lai studenti, pirms kādas tēmas apgūšanas, varētu iepazīties ar sagatavotajiem digitālajiem mācību materiāliem. Digitālos materiālus lietderīgi izmantot arī dažādu darbu izpildes gaitā. Papildus tam, jāizpilda individuālais darbs, kas aptver galvenās studiju kursa tēmas. Tā darba tēma var būt saistīta ar citiem pirms tam vai paralēli apgūstamiem studiju kursiem vai studentu personīgajām interesēm. Darba rezultāti tiek publiski prezentēti semestra nobeigumā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: •W.Cleghorn: Mechanics of machines - New York: Oxford University Press, 2005. – 508 p. •J.Kaņeps: Tehniskā grafika: datorizētā projektēšana TurboCAD vidē: ekspeim. māc. grām. Rīga: Jumava, 2001. – 288 lpp. •J.Bethune: Engineering design and graphics with SolidWorks 2016 – Boston: Pearson,, 2017 Papildu/Additional: •J.Bethune: Engineering design graphics with Autodesk Inventor 2017 – New York: Pearson, 2017 – 830 p. •R.Shin: SOLIDWORKS 2018 and Engineering Graphics: an integrated approach – Mission, KS : SDC, 2018. •H.Lee: Engineering dynamics labs with SolidWorks motion 2015 – Mission, KS: SDC, 2015. – 235 p. •P.Kurowski: Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2016 - Mission, KS: SDC, 2016. – 566 p. •M.Lombard: SolidWorks 2013 Bible – Indianapolis: Wiley, 2013. – 1249 p. •N.Mozga, V.Čudinovs, I.Boiko: Datorizētā projektēšana mašīnu un aparātu būvē. SolidWorks. – Rīga: RTU, 2007. – 359 lpp. •Working Model Tutorial – MSC.Software Corporation, 2004. – 204 p. •R.Barr, T.Krueger u.c.: Design Workbook Using SolidWorks 2020: Design, Detailing, Assembly & Analysis Basics – SDC Publications, 2020. – 254 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Inženiergrafika un datorizētās projektēšanas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
2D un 3D projektēšanas programmu klasifikācija, to funkcionālās un sadarbības iespējas jaunu produktu izstrādē.	2	2	0	0
Dažādu mehānisma 2D modeļu izveide un darbības simulācija ar vienkāršu CAE programmu Working Model 2D.	5	5	0	0
Rasēšanas tehnika ar 2D CAD programmu (DoubleCAD.XT u.tml.).	4	4	0	0
WorkingModel funkcionālo iespēju paplašināšana ar objektu ģeometrisku datu importu.	3	3	0	0

Paaugstinātas sarežģītības objektu darbības simulācija un tās rezultātu reģistrācija un prezentācija ar WorkingModel.	3	3	0	0
3D cietu ķermeņu modelēšanas tehnoloģija ar vidējā līmeņa CAD programmatūrām (SolidWorks vai Autodesk Inventor).	8	8	0	0
Ieskats funkcionālajā projektēšanā ar Autodesk Inventor moduli Design Accelerator	4	4	0	0
Ieskats mašīnu un aparātu elementu stiprības analizē ar SolidWorks Simulation (Inventor Stress Analysis).	6	6	0	0
Ieskats mehānismu kustību analizē ar SolidWorks Motion (Inventor Dynamic Simulation).	6	6	0	0
3D modeļu reālistiskas vizualizācijas attēlu un animāciju formā ar SolidWorks PhotoView 360 (Inventor Studio) u.c.	7	7	0	0
Kopsalikumu izvērsto ("eksplozēto") skatu un animāciju izveide.	6	6	0	0
3D modeļu un rasējumu prezentācija ar failu skatītāju programmatūrām eDrawings Viewer un Autodesk Design Review.	2	2	0	0
Studiju kursa sasniegto rezultātu prezentācija, analīze, secinājumi.	2	2	0	0
Noslēdzošā darba publiska prezentācija.	2	2	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj projektējamus objektus attēlot vienkāršotās 2D vai 3D aprēķinu shēmās kā arī izvēlēties atbilstošu programmatūru statikas, kinemātikas, dinamikas un stiprības analīzes uzdevumu risināšanai.	Pārbaudes veids: kontroldarbs, praktiskie patstāvīgie darbi, noslēdzošais darbs. Kritēriji: spēj izveidot korektas aprēķinu shēmas, kas atbilst risināmā uzdevuma specifikai un izvēlēto CAE programmu iespējām.
Pārzina 2D un 3D virtuālo ģeometrisku modeļu izveidi ar CAD programmatūrām un šo ģeometrisku datu nodošanas tehnoloģijas CAE funkcionālajiem moduļiem vai ārējām CAE programmām.	Pārbaudes veids: praktiskie patstāvīgie darbi, noslēdzošais darbs. Kritēriji: prot ar CAD programmām veidotu objektu ģeometrisku modeļu sastāvdaļas importēt CAE programmās/moduļos un savienot tos funkcionēt spējīgā objekta datormodelī.
Spēj salīdzinoši vienkāršus statikas, kinemātikas, dinamikas un stiprības analīzes uzdevumus risināt ar atbilstošiem CAD programmu moduļiem vai ārējām CAE programmatūrām.	Pārbaudes veids: praktiskie patstāvīgie darbi, noslēdzošais darbs. Kritēriji: spēj ar pašveidotu pētāmā objekta datormodeli veikt plānotos pētījumus, piešķirot tā sastāvdaļām fizikālos parametrus un ārējās ierosmes kā arī reģistrēt pētījumu rezultātus.
Izprot atšķirības starp datorizētu ģeometrisku modelēšanu un funkcionālo projektēšanu, spēj vienkāršākos funkcionālās modelēšanas rīkus izmantot savos projektos.	Pārbaudes veids: praktiskie patstāvīgie darbi, noslēdzošais darbs. Kritēriji: spēj projektos izmantot funkcionālās projektēšanas rīkus, lai nepastarpināti izstrādātu un aprēķinātu mašīnu un aparātu elementu konstrukciju.
Pārzina vizualizāciju un animāciju veidošanā ar šim nolūkam specializētiem CAD programmatūru funkcionālajiem moduļiem.	Pārbaudes veids: praktiskie patstāvīgie darbi, noslēdzošais darbs. Kritēriji: spēj izveidot objekta dizainu atspoguļojošus reālistiskus attēlus un to uzbūvi un funkcionalitāti atspoguļojošas animācijas.
Prot ar CAD/CAE programmatūrām izstrādātos darbus profesionāli prezentēt.	Pārbaudes veids: noslēguma darbs, tā prezentācija. Kritēriji: spēj pārliecinoši un korekti sagatavot un prezentēt noslēdzošo darbu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie patstāvīgie darbi	50
Kontroldarbs	10
Noslēguma darbs, tā prezentācija	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	10.0	50.0	0.0			*