

## RTU studiju kurss "Parametriskā 3D modelēšana"

01T00 Arhitektūras un dizaina institūts

**Vispārējā informācija**

Kods	AD0051
Nosaukums	Parametriskā 3D modelēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Edgars Kirilovs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Kristaps Zvirgzds - Asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti, 5.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek attīstīta izpratne par datorizētu projektēšanas (CAD) rīku lomu produktu dizainā, izstrādē un automatizētas ražošanas plānošanā. CAD 3D modeļi ir svarīgi informācijas nesēji produktu izstrādes procesā, palīdzot radīt vienotu izpratni dažādiem iesaistītajiem speciālistiem. Integrētas CAD sistēmas nodrošina dizaina konceptu novērtēšanu un komunikāciju agrās projektēšanas stadijās, izmantojot vizualizēšanas metodes, reālvides apstākļu simulācijas un risinājumus ilgtspējas novērtēšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt padziļinātas praktiskas iemaņas datorizētā projektēšanā (CAD), integrējot uzdevumus produkta ilgtspējas novērtēšanai un uzlabošanai, uzsvērot parametrisku cietķermeņu 3D modelēšanas metožu apgūšanu un projektēšanas procesa automatizāciju, sniedzot ieskatu arī virsmu modelēšanas pamatprincipos. Tiek gūts priekšstats par CAD modeļu izmantošanu datorizētai ražošanai (CAM) ar programmas vadītām darbmašīnām (CNC) un 3D drukas tehnoloģijām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgajā darbā studenti apgūst teoriju lasot ieteikto literatūru un skatot videomateriālus tiešsaistē, veic patstāvīgos darbus programmas komandu nostiprināšanai un izstrādā projekta daļu saistītā ar citiem studiju kursiem.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Introducing SolidWorks 2019. Lombard, Matt. SolidWorks 2013 bible / Matt Lombard., xv, 1249 lpp. : il. ; 24 cm.  Mozga, Natālija.. Datorizētā projektēšana mašīnu un aparātu būvē SolidWorks : mācību līdzeklis /N. Mozga, V. Čudinovs, I. Boiko ; Rīgas Tehniskā universitāte. Rīga : RTU Izdevniecība, 2007., 359 lpp. : il. ; 31 cm.  Papildu. / Additional Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. SolidWorks   Sustainability. 2019, Tiešsaistes resurss. <a href="https://www.solidworks.com/sustainability/">https://www.solidworks.com/sustainability/</a> . Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Advanced Part Modelling 2001. Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. An Introduction to Stress Analysis Applications with SolidWorks Simulation, Student Guide 2010.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Rasēšana, konstruēšana, pamatprasmes 3D modelēšanā

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Datorizētās projektēšanas sistēmas (CAD), to veidi un specializācijas. Nozares terminoloģija. Ievads parametriskajā modelēšanā, programmas SolidWorks raksturojums, uzbūve un moduļu kombinācijas.	1	1	0	0
Programmas grafiskās vides iepazīšana, pamatkomandu apgūšana, cietķermeņu modelēšanas principi. 2D ģeometrijas konstruēšana un definēšana, transformēšana 3D funkcijās.	2	3	0	0
Detaļu modelēšana. Detaļu kopsalikumu veidošana, detaļu pozicionēšanas komandas.	4	6	0	0
Automatizētu rasējumu veidošana kopsalikumam un detaļām. Papildiespējas rasējuma noformēšanā, sagatavju izveide.	2	3	0	0
Sarežģītāku formu modelēšanas komandu apguve. 2D ģeometrijas un 3D funkciju modificēšana un rediģēšana. Specializētās komandas urbumu veidošanai.	6	9	0	0
Vizualizēšanas metodes. Krāsu un materiālu tekstūru pievienošana, vides un apgaismojuma iestādfījumi.	2	3	0	0
Specializētās komandas virsmu modelēšanā. 3D skicēšanas pamatprincipi.	4	6	0	0
Specializētās komandas lokšņu materiāla detaļu modelēšanā.	2	3	0	0

Konfigurāciju izveides pamatprincipi. 2D ģeometrijas, 3D funkciju, detaļu un kopsalikumu līmenī. Konfigurācijas tabulu izveidošana.	4	6	0	0
2D ģeometrijas paņēmieni sarežģītāku modeļu veidošanai. Bloku un izkārtojuma skiču izmantošana.	2	3	0	0
Ievads datorizētā inženierijā (CAE). 3D modeļa ģeometrijas analizēšanas metodes, simulāciju veidi un klasifikācija.	2	3	0	0
Materiālu pretestība, fizikālās un mehāniskās īpašības. Lietotā terminoloģija. Darbs ar CAD sistēmas materiālu datu bāzi.	2	3	0	0
Materiālu izvēles optimizēšana ietekmes uz vidi samazināšanai. Dzīves cikla novērtējuma (DCN) metodes pamatprincipi CAD sistēmā.	4	6	0	0
Solidworks Sustainability moduļa iespēju apgūšana, 3D modeļa pilnveidošana atbilstoši DCN novērtējuma rezultātiem. Laboratorijas darbs.	9	14	0	0
CAD informācijas pārnese datorizētai ražošanai (CAM) ar programmas vadītām darbmašīnām (CNC) un prototipēšanai izmantojot 3D drukas tehnoloģijas.	2	3	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientējas dažādās datorizētās projektēšanas (CAD) sistēmās, pārzina to iespējas un ierobežojumus. Prot integrēt darba failus no dažādām sistēmām. Spēj izvēlēties atbilstošāko CAD sistēmu konkrēta uzdevuma veikšanai.	Kontroldarbs par teorijas daļu, laboratorijas darbs. Kritērijs: pozitīvs vērtējums par CAD sistēmu lietojumu un savstarpēju failu integrāciju.
Pārzina pamata un sarežģītāku 3D modeļu veidošanas principus. Ir apgūtas parametriskās 3D modelēšanas prasmes padziļinātā līmenī. Spēj patstāvīgi strādāt CAD sistēmas tehnoloģiskajā vidē.	Laboratorijas darbs. Kritērijs: pozitīvs vērtējums 3D parametriskā modeļa izveidē.
Pārzina projektēšanas automatizācijas paņēmienus. Prot tos izmantot darba produktivitātes paaugstināšanai. Spēj sagatavot produkta tehnisko dokumentāciju.	Laboratorijas darbs. Kritērijs: pozitīvs vērtējums automatizācijas paņēmieni lietojumā un tehniskās dokumentācijas sagatavošanā un noformēšanā.
Pārzina 3D modeļa vizualizēšanas metodes un prot izstrādāt uzskatāmas produkta vizualizācijas.	Laboratorijas darbs. Kritērijs: pozitīvs vērtējums vizualizāciju sagatavošanā.
Pārzina (pamatzināšanu līmenī) CAD sistēmas sasaisti ar datorizētu inženieriju (CAE) un informācijas pārnesi CAD/CAM tehnoloģiskajās vidēs. Izprot materiālu pretestību, fizikālo un mehānisko īpašību ietekmi uz konstrukcijas noturību. Spēj integrēt zināšanas produktu dizaina procesā.	Kontroldarbs par teorijas daļu. Kritērijs: pozitīvs vērtējums produkta dizaina procesā sagatavot informāciju un lietot CAD/CAM tehnoloģiskās vides
Pārzina ilgtspējas aspektu integrēšanu produkta dizaina izstrādē. Prot veikt vienkāršotu dzīves cikla novērtējumu (DCN) izstrādātajam produktam izmantojot integrēto CAD sistēmas moduli. Spēj izmantot iegūtos datus produkta ilgtspējas snieguma uzlabošanai un sagatavot pārskatu par rezultātiem.	Kontroldarbs par teorijas daļu, laboratorijas darbs. Kritērijs: pozitīvs vērtējums produkta dzīves cikla noteikšanā.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Darba prezentācija	50
Laboratorijas darbi	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	32.0	0.0	16.0			*