

RTU studiju kurss "Rūpniecisku ražojumu projektēšana"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0579
Nosaukums	Rūpniecisku ražojumu projektēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Ernests Jansons - Doktors, Docents
Mācītspēks	Jānis Kaņeps - Docents (praktiskais)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kurss iepazīstina ar izstrādājumu projektēšanas etapiem un organizāciju, kā arī ar dizainprojektu un inženiertehnisku projektu kopējām un atšķirīgām iezīmēm. Projektēšanas process tiek aplūkots sākot ar patērētāju prasību identificēšanu, ražojuma īpašību specifikācijas izstrādi, un turpinās ar iespējamo risinājumu variantu izstrādi, to novērtēšanu un īstenojamā varianta izvēli. Pievērsta uzmanība arī līdzīgu ražojumu, to komponentu, patentu, normatīvo dokumentu un citu informācijas avotu izpētes nepieciešamībai un praktiskai veikšanai. Studenti apgūst konstruēšanas pamatus izstrādājumu detaļām, mezgliem un ražojumiem kopumā. Noslēgumā tiek atkārtotas un papildinātas zināšanas ražojumu tehniskās dokumentācijas un projekta vizuālās prezentācijas izstrādes jomā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir studentiem veidot izpratni un iemācīt metodoloģiju par tirgus ekonomikas apstākļos izpildāmo preču projektēšanas darbu secību, kura spēj nodrošināt konkurētspējīgu un inovatīvu izstrādājumu radīšanu. Studiju kursa uzdevums ir izveidot prasmi izstrādājumu konstrukciju izstrādē, izmantojot modernas datorizētās projektēšanas sistēmas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ir turpinājums apgūtajām zināšanām lekcijās un praktiskajiem darbiem datorklasē. Tiek veikti patstāvīgi praktiski darbi projektēšanas etapu analīzē, tirgus analīzē, veikti gan analītiskie aprēķini, gan konstrukciju simulācijas analīze. Studenti patstāvīgi izstrādā uzdevumus, izmantojot Sheet metal design vai Plastic parts design moduļus, kā arī, izmantojot CAD programmatūru, veido detaļas, mezglus un tiem atbilstošus rasējumus.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: •K. T. Ulrich, S. D. Eppinger: Product design and development – New York: McGraw-Hill, 2020. – 432 p. •N. Cross: Engineering Design Methods: Strategies for Product Design – John Wiley & Sons, 2008. – 217 p. Papildu/Additional: •N.Sclater: Mechanisms and mechanical devices sourcebook – New York: McGraw-Hill, 2011. 546 p. •S. Nudehi, J. Steffen: Analysis of Machine Elements Using SOLIDWORKS Simulation 2016. – SDC Publications, 2016. – 450 p. •P. Rodgers, A. Milton: Product design – London: Laurence King, 2011. – 240 p. •P.Childs: Mechanical Design Engineering handbook – Amsterdam: Elsevier BH, 2014. – 817 p. •D.A.Madsen, D.P.Madsen: Engineering Drawing and Design – Boston, MA: Cengage Learning, 2017. – 1065 p. •С. Васин, А. Талащук, Ю. Грабовенко: Проектирование и моделирование промышленных изделий – Москва: Машиностроение, 2004. – 692 с. •A.Kamols, N.Mozga: Datorgrafika mašīnbūvē – Rīga: RTU izdevniecība, 2006. – 303 lpp. •C.H.Simons: Manual of Engineering Drawing: British and International Standards – Oxford; Cambridge, MA: Elsevier/ Butterworth – Heinemann, 2020. – 621 p. •G. Erhard: Designing with Plastics – Munich: Hanser, 2006. – 517 p. •R. Malloy: Plastic part Design for Injection Molding – Munich: Hanser, 2010. – 549 p. •В. Краузе. Конструирование приборов. В 2-х томах – Москва: Машиностроение 1987. 386+378с. •Autodesk Inventor Plastic Features: Technology Preview – Autodesk labs – 196 p. •Иванов: Конструируем машины. Шаг за шагом. В 2-х частях. – Москва: МГТУ им. Баумана, 2000. •Г. Веркович, Е. Головенкин, В. Голубков и др.: Справочник конструктора точного приборостроения. – Ленинград: Машиностроение, 1989. - 792 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas pamatzināšanas rasēšanas un datorizētās projektēšanas pamatos, rūpniecisku izstrādājumu formveidē, mehānikas, kā arī mašīnu un mehānismu uzbūves pamatos un mehatronikas pamatos.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ražojumu veidi, veiksmīgu rūpniecisku ražojumu raksturojumi, dizainprojektu un inženiertehnisku projektu būtības salīdzinājums.	2	2	0	0
Produktu dzīves cikls un produkta izstrādes periods tajā. Jaunu produktu plānošanas etaps un tajā veicamie uzdevumi.	2	2	0	0

Uzdevuma nostādne, produkta dizaina specifikācijas izstrāde un, risinājumu ideju meklēšanas paņēmieni.	2	4	0	0
Ražojuma atsevišķu funkciju kombinēšana un kopējās funkcijas konceptuālo variantu izstrāde un novērtējums.	2	4	0	0
Produkta estētikas un ergonomikas faktoru ievērtēšana projektēšanas procesā.	2	2	0	0
Mašīnu un mehānismu darbības principa shematisks attēlojums (funkcionālās, kinemātiskās, funkcionāli-strukturālās u.c. shēmas) un vadības algoritma formulēšana.	2	2	0	0
Mašīnu un aparātu plaši izplatītu mehānisko konstruktīvo elementu uzbūve, funkcionēšanas pamatprincipi un aprēķina pamati.	4	4	0	0
Piedzīņas elementu izvēles, aprēķina un pievienošanas pamatprincipi mehānismiem.	4	4	0	0
Izstrādājumu korpusu un citu detaļu projektēšana no lokšņveida metāla.	4	4	0	0
Populāru CAD programmatūru (SolidWorks, Autodesk Inventor) atbalsts konstrukciju izveidē no lokšņveida materiāliem.	4	6	0	0
Korpusu un citu detaļu projektēšana no polimēru materiāliem.	2	2	0	0
Populāru CAD programmatūru (SolidWorks, Autodesk Inventor) atbalsts konstrukciju izveidē no plastmasām.	2	4	0	0
Izstrādājuma shematiska analītiskā modeļa izstrāde un simulācija ar datorprogrammām SolidWorks u.c.	8	4	0	0
Ieskats detaļu, mezglu apstrādes tehnoloģijas izvēlē.	4	2	0	0
Projekta dokumentācija. Konstruēšanas vieta tehniskajā izstrādē.	8	10	0	0
Ieskats dimensiju metroloģijā un populārākās izmēru mērīšanas metodes. Izmēru pielaižu un formas noviržu atlikšana rasējumos.	4	4	0	0
Konsultācija.	2	0	0	0
Eksāmens.	2	0	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj formulēt projekta mērķi un uzdevumus, spēj izskaidrot projektēšanas etapos veicamos uzdevumus.	Pārbaudes veids: praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēj noformulēt projekta mērķi un uzdevumus, sastādīt un izskaidrot projektēšanas etapu secību.
Spēj sagatavot projektējamā objekta izstrādes tehnisko uzdevumu.	Pārbaudes veids: praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēj sastādīt objekta izstrādes tehnisko uzdevumu.
Spēj ģenerēt risinājumu idejas, formulēt koncepcijas estētiskos, ergonomiskos un tehniskos aspektus.	Pārbaudes veids: praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēj ģenerēt un analizēt dažādu risinājumu idejas, noteikt estētiskos, ergonomiskos un tehniskos aspektus, argumentēt savu izvēli.
Spēj izskaidrot izstrādājumu detaļu un mezglu konstruēšanas pamatprincipus.	Pārbaudes veids: praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēj optimāli uzkonstruēt izstrādājuma detaļas un mezglus.
Spēj noteikt projekta dokumentācijas nepieciešamos veidus, pārzina to noformēšanas standartus.	Pārbaudes veids: kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: spēj sastādīt projekta dokumentāciju pēc noformēšanas standartu prasībām.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	30
Kontroldarbs	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	20.0	0.0		*	