

RTU studiju kurss "Plūsmas mehānika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0290
Nosaukums	Plūsmas mehānika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Didzis Avišāns - Doktors, Docents
Mācībspēks	Guntis Strautmanis - Doktors, Vadošais pētnieks Guntis Pikurs - Pētnieks Andris Priževaitis - Docents (praktiskais) Dmitrijs Rusovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Šķidrumu un gāzu īpašības, plūsmas modeļi un plūsmas parametru aprēķina pamatprincipi. Fluīdu statika, kinemātika, dinamika. Lamināras un turbulentas plūsmas aprēķina pamatprincipi Fluīdu iekārtu darbības principi, komponenti, shēmu veidošana. Praktiska hidro iekārtu shēmu izveide un to komponenti, to darbības principu un īpatnību analīze. Hidroiekārtu iekārtas darbības parametru aprēķini un uzbūves principi stacionārajās hidro iekārtās, komponentu izvēle.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju priekšmeta mērķis ir veicināt izpratni par šķidrumu un gāzu plūsmu aprēķina pamatjautājumiem – fluīdu mehānikas sakarībām un aprēķinam piemērotu matemātisko modeļu izvēli. Studiju kursa uzdevumi izteikti kompetencēs ir: Prot izvēlēties piemērotu aprēķina metodiku dažādiem fluīdu mehānikas statikas, kinemātikas un dinamikas uzdevumiem. Izšķir dažādus plūsmu tipus un dažādus plūsmas apstākļus. Izprot hidro un pneimo iekārtu uzbūves principus. Pārzin hidroiekārtu komponentus un izprot to pielietojšanas principus. Spēj lasīt hidro iekārtu shēmas un izprast to darbības principus. Spēj izveidot hidroiekārtu principiālās shēmas, atbilstošas veicamajam uzdevumam Prot novērtēt hidro iekārtas izveidei piemērotus komponentus, aprēķināt iekārtas komponentu parametrus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pastāvīgais darbs ar literatūru, lai padziļinātu un nostiprinātu zināšanas. Praktisko darbu ietvaros uzdoto individuālo uzdevumu izpilde – hidroiekārtu komponentu īpašību analīze un parametru aprēķins. Mājas darba ietvaros, balstoties uz uzdevuma nosacījumiem izveidot hidroiekārtas principiālo shēmu, aprēķināt tās komponentu parametrus un izvēlēties standartizētus komponentus.
Literatūra	Obligatory 1. Lielpēters P., Ķirsis T., Kravalis K., Torims T., „Fluīdu mehānika”. 2. izdevums. 2009.g.- 2. Lielpēters P., Dorošenko R., Geriņš Ē.; Fluidtehnika, 2005.g.-183 lpp. Adittional 1. Lielpēters P., Geriņš Ē.; Fluid Power; 2008.g. -166 lpp. 2. Lielpeters P., Gerinch E.; Monograph "Calculation of Pneumatic Conduits" - 2007.g.-118 lpp. 3. Dirba V., Uiska J., Zars V. Hidraulika un hidrauliskās mašīnas. 1980.g.-456 lpp. 4. Hidroiekārtas. Laboratorijas darbi./S.Navra, I.Vēveris. 1980.g. - 60 lpp. 5. Hidropiedziņa un hidropneimoautomātika./D.Libermanis, V.Zars u.c. Lekciju konspekts. 1.-4.daļa. 6. Гидропривод и гидроавтоматика./Конспект лекций. В.В.Зарс, Д.А.Либерман, П.Я.Лилпетер и др. 1990.-1992.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Fluīdu īpašības. Vispārīgi plūsmas mehānikas jautājumi. Fluīdu statika.	2	2	2	4
Fluīdu kinemātika. Fluīdu dinamika.	2	2	2	2
Reāla fluīda plūsmas raksturojums. Lamināras plūsmas aprēķins. Turbulentas plūsmas aprēķins.	2	2	2	2
Vietējās pretestības. Cauruļvadu sistēmas aprēķina principi. Gāzu pūsmu aprēķini. Fluīda izplūdes modelis.	2	2	2	2
Fluīdu mehānikas pamati. Fluīdu iekārtu pamatlukumi.	4	2	2	4
Fluīdu mašīnas.	4	2	2	4
Fluīdu iekārtu vadība.	4	2	4	4

Fluīdu kondicionēšana. Dinamiskās darbības fluīdu mašīnas.	2	2	2	4
1. Praktiskais darbs. Ievads fluīdu iekārtu darbībā.	2	1	0	2
2. Praktiskais darbs. Vienpusējas darbības cilindrs, 2/2, 3/2 plūsmadalis.	2	1	0	3
3. Praktiskais darbs. Divpusējas darbības cilindrs, hidrauliskais akumulators.	2	2	0	3
4. Praktiskais darbs. Sūkņa raksturlīkne, pārplūdes vārsta raksturlīkne.	2	4	0	5
5. Praktiskais darbs. Plūsmas kontroles vārsts, plūsmas regulators.	2	4	0	5
6. Praktiskais darbs. Hidrauliskā spriegošana, diferenciētā vadība.	2	2	0	4
7. Praktiskais darbs. Plūsmas kvantitatīvais aprēķins.	2	0	0	4
Mājas darbs.	2	10	0	8
Eksāmens.	2	0	2	0
Kopā:	40	40	20	60

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pazīst hidro un pneimo iekārtu komponentus un to darbības principus un īpatnības, spēj konstatēt jau izveidotas iekārtas darbības īpatnības un mērķi, kam šī iekārta izveidota. Māk izveidot darba spējīgu hidroiekārtu izmantojot darba uzdevumā minētos komponentus. Spēj noteikt elementu savstarpējo iet	Praktiskais darbs, tā aizstāvēšana. Kritēriji: No praktiskā darba uzdevumā dotajiem komponentiem spēj izveidot attiecīgi funkcionējošas hidroiekārtas shēmu, veikt tās praktisku salikšanu un darboties ar šo shēmu. Veidojot darba secinājumus spēj redzēt elementu mijiedarbību shēmā.
Prot orientēties šķidrumu un gāzu plūsmu aprēķina pamatjautājumos.	Eksāmens. Kritēriji: spēj izvēlēties atbilstošā jautājuma teorētiskajam aprakstam nepieciešamo metodiku, izprot un apraksta tās sakarības un spēj raksturot praktisku pielietojumu šādam aprēķinam.
Spēj izveidot hidroiekārtu principiālās shēmas, atbilstošas veicamajam uzdevumam. Prot novērtēt hidro iekārtas izveidei piemērotus komponentus, aprēķināt iekārtas komponentu parametrus.	Mājas darbs, eksāmens. Vadoties pēc uzdevuma nosacījumiem patstāvīgi izvedo hidroiekārtas principiālo shēmu, aprēķina to veidojošo komponentu pamatparametrus. Izvēlas standartā komponentus no ražotāju piedāvātā klāsta. Salāgo komponentu savienošanas metodes.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Patstāvīgais darbs	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	20.0	0.0		*	