

RTU studiju kurss "Hidro- un gāzu dinamika (studiju projekts)"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0620
Nosaukums	Hidro- un gāzu dinamika (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Dmitrijs Rusovs - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Guntis Strautmanis - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss balstīts uz studiju kursā "Hidro- un gāzu dinamika" laikā iegūtām zināšanām. Studiju projekts aptver šķidruma plūsmas analīzi, pretestības aprēķinus, sūkņu vai ventilatoru izvēli. Tiek zīmētas cauruļvadu un hidrodinamiskās līknes. Studiju kursā izklāstīti aprēķini tīklam, sprauslām un triecienam. Studiju kursā tiek apspriesta cauruļu kūļu pretestības aprēķināšanas metodika un to, kā veikt pretestības noteikšanu saspiežamai plūsmai. Studiju kursa saturā iekļauti aprēķini daudzfāžu plūsmai un verdošā slāņa veidošanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir pilnveidot prasmes veikt plūsmas un pretestības aprēķinus hidro- un gāzes dinamikas sistēmās. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Attīstīt prasmi analizēt plūsmas kūlī, sprauslās, trieciena un verdoša slāņa apstākļos. 2. Pilnveidot prasmes lietot datorprogrammas hidro- un gāzu plūsmas aprēķinu veikšanā tīklam un saspiežamām vidēm. 3. Attīstīt prasmes uzdotās problēmas risināšanā, rezultātu pamatojuma sniegšanā, procesu un iekārtu analīzē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju darba uzdevumu risināšana un atskaites, t.sk. grafiku sagatavošana. Datorprogrammas Vexve (vārstu izvēle) un Easy Select (sūkņu piemeklēšana) apgušana. Datu apkopošana par iekārtām un materiāliem, to salīdzināšanai un izvēlei, t.sk. no iekārtu ražotāju katalogiem un tehniskās dokumentācijas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. V.Dirba, J.Uiska, V.Zars. Hidraulika un hidrauliskās mašīnas. Rīga, Zvaigzne, 1980, 456.lpp. 2. P.Lielpēters, R.Dorošenko, Ē.Geriņš. Fluidtehnika. Rīga, 2005, 183 lpp. Papildu/Additional: 3. P.Lielpēters, Ē.Geriņš, R.Dorošenko Calculation of Pneumatic Conduits. Rīga, 2007, 118 lpp. 4. Cengel Y.A., Turner R.H. Fundamentals of Thermal-Fluid Science McGraw-Hill, N.Y., 2005 5. Douglas J.F., Gasiorek J.M., Swaffeld J.A. Fluid Mechanics. Pitman Publishing Lmted. 1980, 705.p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datora un interneta lietošanas prasmes, pamatzināšanas hidro- un gāzu dinamikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Cauruļvadu hidrauliskās līknes un sistēmas līknes konstruēšana. Cauruļvadu elementus un pievada iekārtas izvēle un piemešana caur katalogiem un datora programma.	4	5	2	7
Praktiskais darbs Nr.1. Ūdens tīkla aprēķins. Hidraulisko grafiku konstruēšana cauruļvadam. Sistēmas līkne.	2	4	2	4
Praktiskais darbs Nr.2. Ūdens torņa augstumu noteikšana.	2	4	2	4
Praktiskais darbs Nr.3. Trīs tvertnes savienojums.	2	4	1	5
Praktiskais darbs Nr.4. Sūknis ar frekvences pārveidotāju, enerģijas taupīšana un dzīves cikla izmaksas.	4	4	2	6
Praktiskais darbs Nr.5. Ūdens siltuma tīklu spiediena grafika konstruēšana un sūkņu piemeklēšana.	3	3	2	4
Praktiskais darbs Nr.6. Plūsma atklātās gultnēs, caurplūdes noteikšana.	3	3	2	4
Praktiskais darbs Nr.7. Graudaino slāņu hidrauliskie aprēķini.	2	3	1	4
Praktiskais darbs Nr.8. Hidroturbīnas pamatizmēru noteikšana.	2	2	1	3
Praktiskais darbs Nr.9. Aerodinamikas aprēķins. Plūsma cauruļu kūlī. Ventilatora piemeklēšana.	4	2	2	4
Praktiskais darbs Nr.10. Gāzes un saspiesta gaisa vadu aprēķins. Kompresoru piemeklēšana.	2	2	1	3
Praktiskais darbs Nr.11. Plūsmas regulatoru un drošības vārstu piemeklēšana.	2	2	1	3
Praktiskais darbs Nr.12. Hidrauliska trieciena un kavitācijas plūsmas aprēķini.	4	2	1	5
Konsultācija.	2	0	2	0
Studiju projekta prezentācija un aizstāvēšana.	2	0	2	0
Kopā:	40	40	24	56

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt ūdens plūsmas aprēķinus saliktās caurulēs.	Pārbaudes veidi: Studiju projekta praktiskie darba uzdevumi. Kritēriji: spēj aprēķināt plūsmu un pretestību šķidruma un gāzes kustību caurulēs.
Spēj analizēt šķidruma un gāzes kustības īpatnības cauruļu sistēmās.	Pārbaudes veidi: Studiju projekta praktiskie darba uzdevumi. Kritēriji: spēj noteikt un uzzīmēt caurules un hidrodinamikas līknes un analizēt tās.
Spēj piemeklēt plūsmas iekārtas un tās daļas.	Pārbaudes veidi: Studiju projekta praktiskie darba uzdevumi Nr. 2, 10, 11. Kritēriji: studējošais izmanto iekārtas piemeklēšanas datorprogrammas un pievieno studiju projektam tehniskās informācijas izdrukas atbilstoši uzdevumam.
Spēj novērtēt plūsmas iekārtas un tās daļu efektivitāti.	Pārbaudes veidi: Studiju projekta praktiskie darba uzdevumi Nr. 4, 7, 8. Vērtēšanas kritēriji: studējošais novērtē plūsmas sistēmas iekārtas un to daļas, izstrādā secinājumus un efektivitātes paaugstināšanas priekšlikumus.
Spēj izveidot plūsmas sistēmu ar ūdens vai gāzes iekārtam, izmantot datorprogrammas cauruļvadu sistēmas elementu izvēlei.	Pārbaudes veidi: Studiju projekts, tā prezentācija un aizstāvēšana. Kritēriji: students izpilda studiju projekta uzdevumus atbilstoši nosacījumiem un noformē studiju projektu atbilstoši prasībām, sniedz argumentētu iekārtu izvēles pamatojumu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Studiju projekta praktiskie darba uzdevumi	60
Studiju projekta prezentācija un aizstāvēšana	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	0.0	40.0	0.0			*