

Izglītības iestāde	Rīgas Tehniskās universitātes aģentūra "Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju koledža"
Programmas veids	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
Programmas nosaukums	Biotehnoloģija
Iegūstamā kvalifikācija	Biotehnoloģisko procesu speciālists, 5. profesionālās kvalifikācijas līmenis
Iepriekšējā izglītība	vispārējā vidējā vai profesionālā vidējā izglītība
Īstenošanas ilgums	2.5 gadi
Ieguves forma	klātienes

Apstiprināts

Rīgas Tehniskās universitātes aģentūras
 "Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju
 koledža"

Direktore _____ I. Granta

2024. gada _____

STUDIJU KURSA APRAKSTS

Kurss	Tehnoloģisko procesu automatizācija <i>Technological Processes Automation</i>
Kredītpunkti	4KP
Stundu skaits	104
Teorija	56
Semināri un praktiskie darbi	-
Laboratorijas darbi	-
Patstāvīgie darbi	48
Kurss studiju plānā	2.kursā 4. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	Ieskaite
Priekšzināšanas	Fizika, Matemātika, Procesi un aparāti, Rūpnieciskā biotehnoloģija

Kursa autors

Alekssejs Gedzurs, lektors, PhD

Kursa anotācija

Mācību kurss paredzēts, lai apgūtu biotehnoloģisko procesu automatizācijas pamatus, kas aptver automātisko kontroli, regulēšanu un vadību. Kursā ietilpst arī elektronikas un rūpniecības nodaļas, metroloģijas un programmējamo loģisko kontrolleru (PLC) pamati.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- prātīs izvēlēties un pamatot tehnoloģisko procesu, iekārtu, mašīnu un elementu automatizācijas komponentes, novērtēt automatizēto procesu kvalitāti;
- spēs veikt pamatparametru aprēķinu elektrotehniskajām iekārtām, veikt elektrotehnisko iekārtu pamatotu izvēli.

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās biotehnoloģijas nozares tehnoloģisko objektu un procesu vadības sistēmu struktūru, pamatelementiem, darbības principiem;
- zinās elektrotehnikas teorētiskos pamatus, elektrisko mašīnu, ierīču un iekārtu uzbūves un darbības pamatus.

Kompetences

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- izpratīs automatizēto biotehnoloģisko procesu un iekārtu vadības principus un optimālo režīmu izvēlē, darbības kvalitātes novērtēšanā un tās uzlabošanas risinājumu izvēlē;
- spēs izvēlēties elektrotehnisko iekārtu un to darba pamatrežīmu, novērtēt un izvēlēties darbības optimizēšanas risinājumu.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Kontroldarbi 1., 2., 3. kursa daļu - 30 %.

Patstāvīgie darbi – 70 %.

Kursa plāns

Nr. p.k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1	Ievads	2
2	Elektronikas un elektronikas pamati	24
3	Automātiskā kontrole	24
4	Automātiskā regulēšana	14
5	Tehnoloģisko procesu automātiskā vadība	40

Kursa saturs:

Nr. p.k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Praktiskie un laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
1.	Ievads	Kursa vieta, nozīme, saturs. Literatūras apskats	2		
2.	Elektronikas un elektronikas pamati	2.1. Līdzstrāvas, maiņstrāvas un magnētiskās ķēdes 2.2. Transformatori un elektriskās mašīnas 2.3. Elektronu, jonu un pusvadītāju ierīces 2.4. Taisngrieži, pastiprinātāji, releji	16 8 4 2 2		8 8
3.	Automātiskā kontrole	3.1. Metroloģijas pamati 3.2. Elektriskie un pneimatiskie mērpārveidotāji 3.3. Mērshēmas 3.4. Tehnoloģisko parametru kontrole (spiediens, temperatūra, vielas daudzums un patēriņš, līmenis, vielas sastāvs un īpašības)	16 4 4 2 6		8 8
4.	Automātiskā regulēšana	4.1. ARS struktūra un klasifikācija 4.2. Regulējamie objekti 4.3. Automātiskie regulatori	6 2 2 2		8 8

5.	Tehnoloģisko procesu automātisko vadība	5.1. Vadības shēmu struktūra un vadīšanas kārtība, apzīmējumu sistēma vadības shēmās 5.3. PLC uzbūve, komponentes, darbības princips. 5.4. Biotehnoloģisko procesu vadības algoritma programmēšana PLC – PLC programmēšanas valodas, manīgu un datu tipi, biotehnoloģisko procesu vizuālizācija.	16 2 2 12		24 4 20
KOPĀ			56		48

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

Patstāvīgie darbi:

1. Elektrisko ķēžu aprēķini – līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu aprēķini strāvas, spriegumu, pretestību, jaudas un lietderības koeficientu aprēķini.
2. Elektromotoru izvēles aprēķini, vadības aparāturu veidu izvēle un aizsardzības iekārtu izvēles aprēķini.
3. Automātiskās vadības shēmu sastādīšana, biotehnoloģisko procesu algoritma programmēšana PLC un to vizuālizācija – izvēlēties biotehnoloģisko procesu, aprakstīt to tehnoloģiju un sastādīt tehnoloģisko shēmu. Izveidot iekārtu un tehnoloģisko parametru sarakstu. Procesa vadības algoritma programmas sastādīšana PLC programmēšanas vidē un procesa vizuālizācija.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kontroldarbi 1., 2., 3. kursa daļu - 30 %.

Patstāvīgie darbi:

1. Elektrisko ķēžu aprēķini – 10 %;
2. Elektromotoru izvēles aprēķini – 10 %;
3. Automātiskās vadības shēmu sastādīšana, biotehnoloģisko procesu algoritma programmēšana PLC un to vizuālizācija – 50 %;

Patstāvīgo darbu vērtējumu veido satura kvalitāte, novērtējuma atbilstība noteikumiem, izpildes termiņu ievērošana.

Literatūra (mācību)

1. Apse-Apsītis P. Praktiskās elektrotehnikas rokasgrāmata. Elektriķa 66, 2020. Pieejams (skatīts 06.2024) <https://dom.lndb.lv/data/obj/857634.html>
2. Elektrotehnikas lekciju konspekts, 2012. pieejams (skatīts 06.2024): https://mcliepa.lv/macibu-materiali/Elektrotehnika%20un%20elektriskie%20merijumi/Elektrotehnika%20lekc%20konsp_2012.pdf?amp
3. Dumbravs I. *Tehnoloģisko procesu automatizācijas pamati*, 2011
4. Jansons E., Meija J. *Kļūdas kvantitatīvajās noteikšanās*. Rīga: Rasa ABC 2002. – 156 lpp.
5. Kaķītis A., Galiņš A., Leščevics P. *Sensori un mērīšanas sistēmas*. Jelgava: 2008. – 395 lpp.
6. Kaķītis A. Neelektrisku lielumu elektriskā mērīšana un sensori, Jelgava: 2008. – 67 lpp.
7. Lagzdīņš Ģ. E. *Pamatkurss elektronikā*, Rīga: Jumava, 2008. – 217 lpp.
8. Šņīders A. *Tehnisko procesu automatizācija*, Jelgava: LLU, 2008 – 60 lpp.
9. Moskvins G. *Automatizācija*. Jelgava: LLU, 2008 – 120 lpp.

Papildliteratūra

1. Zemsprieguma elektriskie aparāti. A.Baltiņš u.c. Rīga: Jumava, 2007. 348 lpp.
2. Enerģijas un pasaule. Profesionāls žurnāls par enerģētiku, to sasniegumiem un risinājumiem. Rīga.