

Apstiprināts

Studiju virziena ” Mehānika un metālapstrāde,

siltumenerģētika, siltumtehnika, mašīnzinības ”

padomes 10.01.2018. sēdē Protokols Nr.2

**Studiju kursa nosaukums** – **Robotikas praktikums**

**RAIS piešķirtais studiju kursa kods:** MašZ3008

**Zinātnes nozare:** **Mehatronika**

**Zinātnes apakšnozare: Robotu tehnika, mehānika, elektronika**

**Kredītpunkti: 2**

**ECTS kredītpunkti** : **3**

**Kopējais stundu skaits:**  **32**

**Lekciju skaits stundās: 0**

**Semināru, praktisko darbu stundu skaits: 32**

**Kursa izstrādātājs**: Mg.sc.comp. vieslektors Guntis Koļčs

**Kursa anotācija:** Studiju kursa ietvaros studējošie veic patstāvīgi izvēlētas vai piedāvātās mehatroniskas konstrukcijas izveidi vai remontu, kurā ietilpst mehānikas, elektronikas un programmēšanas disciplīnas. Darba gaita ietver iekārtas konstruēšanu, tās sastāvdaļu (mehāniskā, elektroniskā daļas) izvēli, izgatavošanu, tās elementu regulēšanu un iestatīšanu kuras laikā tiek attīstītas un pārbaudītas studējošo praktiskās iemaņas, kuras turpmāk var noderēt arī profesionālās darbības veikšanā. Teorētiskais pamats praktiskās darbības sekmīgai nodrošināšanai tiek gūts no literatūras avotiem (tehniskās rokasgrāmatas, instrukcijas, konstrukciju apraksti u.c.) kā arī no interneta vietnēm.

**Kursa mērķis**: Attīstīt studējošo konstruēšanas un praktiskās profesionālās iemaņas.

**Studiju programmas rezultāti un studiju kursa rezultāti:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Studiju programmas studiju rezultāti** | **Studiju kursa mērķi** |
|  |  |
| Studējošais prot izvēlēties un atlasīt darbības veikšanai nepieciešamo informāciju (literatūra, rokasgrāmatas, interneta vietnes u.c.). | Studējošais sapratīs, kā veikt informācijas atlasi un to sekmīgi izmantot savā darbā atbilstoši uzdotajam uzdevumam vai problēmai. |
| Studējošais spēj praktiski veikt iekārtas konstruēšanu, tās izgatavošanas, regulēšanas un iestatīšanas darbus. | Būs iespēja apvienot un ar nolūku izmantot citos mācību kursos apgūtās zināšanas, radot padziļinātu izpratni. Papildus tiek attīstītas arī praktiskās prasmes. |
| Studējošais spēj noteikt un izvēlēties darba veikšanai nepieciešamos resursus. | Tiek attīstīta prasme mērķtiecīgi izmantot pieejamos resursus. |
| Studējošais spēj prezentēt sava darba veikumu, aizstāvēt un aprakstīt tehnisko risinājumu izvēli. | Tiek attīstīta spēja prezentēt savu ideju izvēli, praktiskā veikuma rezultātus. |
| Studējošais var izanalizēt sava darba rezultātus un rast alternatīvus risinājumus jau paveiktajam. | Būs zināšanas par darbu veikšanas kārtību un darbību plānošanu, veicot praktisku projektu. |

**Studiju kursa plāns**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Galveno tēmu nosaukums** | **Akadēmisko stundu struktūra** | | | | | **Kopā** |
| **Teorētis-kās lekcijas** | **Problēmiskās mācīšanās semināri** | **Konsultācijas** | **Darbs grupās** | **Patstāvī-gais darbs** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Praktiskās konstrukcijas izvēle, tehniskā uzdevuma saņemšana. Diskusija. |  | 4 |  |  |  |  |
| Praktiskās nodarbības. Mehāniskās daļas un elektronikas izgatavošana, vadības programmas izveide un programmējamo elementu ieprogrammēšana. |  |  |  | 24 |  |  |
| Konstrukciju darbības demonstrēšana. |  | 2 |  |  |  |  |
| Individuālās studējošo prezentācijas, darba rezultātu apkopošana. |  | 2 |  |  |  |  |
| **Kopējais akadēmisko stundu skaits** |  |  |  |  |  | **32** |

**Problēmiskās mācīšanās metodes pielietojums studiju kursā.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pamatprincips** | |
| Mācību kursa sākumā studējošie tiek iepazīstināti ar problēmu (izvirzāmo tehnisko uzdevumu, kuram jāatrod risinājums), kam seko tālāka apspriede kuras rezultātā tiek noskaidrota tālāk veicamo darbību secība. Tiek noskaidroti nepieciešamie resursi (informācijas avoti, materiāli, aprīkojums, apstrādes darbu nepieciešamība u.c.). Tiek veikta nepieciešamo darba grupu nokomplektēšana. | |
| **Darba slodzes veids** | **Apraksts** |
| Teorētiksās  lekcijas | Teorētiskās lekcijas šajā kursā netiek izdalītas kā atsevišķa vienība. Teorētisko zināšanu apguve nepieciešamības gadījumā tiek ietverta patstāvīgā darba ietvaros apskatot kādai tehniskai jomai (mehānika, elektronika, programmēšana u.c.) esošu problēmu, kas saistīta ar veicamo darbu. |
| Problēmiskās mācīšanās semināri | Studējošie darba sākumā tiek iepazīstināti ar problēmu, tiek uzsākta diskusija par iespējamiem problēmas risinājumiem. Iespējama arī „brainstorm“ principa izmantošana, jaunu ideju ģenerēšanai. |
| Konsultācijas | Studējošais (ie) konsultācijas izmanto, ja nepieciešama papildus informācija vai palīdzība kādā darba gaitā radušos specifisku jautājumu gadījumā. |
| Patstāvīgais darbs | Tiek noskaidroti studējošajam paveicamie uzdevumi (ja tas ir grupu darbs tad studējošie sadala uzdevumus savā starpā), kuru tālākā izpilde tiek kontrolēta starp darbu veikšanas posmiem. |

**Studiju kursa un studentu integrācijas secība.**

|  |
| --- |
| ***Gatavošanās un uzsākšana*** |
| Darbības sākotnējā posmā studējošos iepazīstina ar problēmu (vai problēmu variantiem) un izskaidro standarta darbību secību problēmas (šajā gadījumā tehniskas problēmas) risināšanā. Nākošais posms ietver studējošo piedāvāto risinājumu variantu apkopošanu un kopēju tālākās darbības ceļa izvēli. Tiek apskatīta nepieciešamā tehniskā dokumentācija un jau esošie risinājumi (ja problēma ietver sevī kāda jauna risinājuma izveidi). Tiek izveidots secīgs plāns pēc kura tiek izpildīti tālākie darbi mērķa sasniegšanai. |
| ***Grupu darbs Problēmiskās mācīšanās semināros*** |
| Grupu darbība notiek atbilstoši grupai uzdotajam uzdevumam vai kādam no uzdevuma apakšpunktiem (piemēram viena grupa veic mehānikas izstrādi, cita elektronikas, vēl cita- programmnodrošinājuma). Otrajā gadījumā tiek labāk nodrošināta komandu savstarpēja sadarbība, kopēja uzdevuma veikšanai. Grupas veic atskaites par paveiktajiem uzdevumiem noteiktajos termiņos. |
| ***Individuāls patstāvīgais darbs*** |
| Individuālajā patstāvīgajā darbā tiek ietverta pārsvarā tehniskās informācijas meklēšana, tās apkopošana un analīze. Vēlāk tiek veikta grupu atskaite par paveikto, par darba gaitā rastajām problēmām un to risinājumiem. Tiek nosprausti nākamie paveicamie uzdevumi mērķa sasniegšanai. |
| ***Darbs grupās*** |
| Darbs grupās ietver visus tos darbus, kas nepieciešami uzdevuma paveikšanai (konstruēšana, elektronisko vadības sistēmu izvēle un izgatavošana, mehānisko elementu izgatavošana un montāža, u.c. saistītie darbi). Grupas dalībnieki sadala uzdevumus savā starpā, pasniedzējs uzrauga darbu veikšanu un nepieciešamības gadījumā sniedz konsultācijas problēmas (tehniska vai cita rakstura) risinājuma rašanā. |

**Novērtēšanas sistēma.**

|  |
| --- |
| **Studentu sasniegumu un progresa galvenie principi.** |
| Katra problēmas risinājuma starpposmā tiek pārbaudīts studentu paveiktais, tiek noteiktas atsevišķas problēmas kuras varēja rasties uzdevuma izpildes laikā. Katrs starpposms tiek atsevišķi novērtēts, kā rezultātā beigās tiek iegūts gala novērtējums pēc prezentācijas un atskaites iesniegšanas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Novērtēšanas procesa dalībnieki, viņu lomas un funkcijas** | |
| **Dalībnieki** | **Apraksts** |
| Pasniedzējs | Pasniedzējs ir kā darbības uzraugs un konsultāciju, kā arī teorētisko un praktisko zināšanu sniedzējs kursa apguves laikā. Pasniedzējs ir arī tas, kurš iepazīstina studējošos ar risināmo problēmu. Novērtējums atkarīgs no grupas paveiktā, svarīga ir arī katra grupas dalībnieka individuālais sniegums problēmas risināšanā. |
| Students  (komandas dalībnieki) | Studentiem darbojoties komandā/grupā tiek veicināta spēja sadarboties problēmas risināšanā kā arī iespēja mācīties vienam no otra uzlabojot savas zināšanas. Studējošie iziet cauri visiem studiju kursā nosauktajiem punktiem, tādā veidā maksimāli pietuvojoties kursa mērķu sasniegšanai. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Novērtēšanas elementi** | | | |
| **Kompetenču grupas** | | **Novērtēšanas formas un tipi** | **Novērtējuma vērtība,%** |
| Teorētiskās zināšanas un sapratne | | Šī kompetenču grupa tiek novērtēta uzdodot komandai/grupai attiecīgus jautājumus kuros iekļautas teorētisko zināšanu pārbaudes. Jautājumu skaits- 2 līdz 3. | 20% |
| Profesionālās kompetences, praktiskās iemaņas un prasmes | Problēmu risināšanas darbs un aktivitāte mācību semināros | Komandu/grupu savstarpējā sadarbība tiek novērota, tiek novērtēts praktiskais darbs un paveiktais. Tiek vērtēta arī komandas dalībnieku aktivitāte veicamajos darbos. | 40% |
| Problēmu analīzes prezentācija | Kursa noslēgumā studenti demonstrē prezentācijas un/vai praktiski nodemonstrē kursa laikā paveikto darbu kurā redzams problēmas atrisinājums. Pasniedzējs pārrunā sasniegto ar studentiem. | 40% |
| **Kopā** | | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Novērtēšanas metodes, kritēriji un atsauksmes** | | | |
| **Vērtēšanas metode** | **Atzīme** | | **Vērtēšanas kritēriji un atsauksmes** |
| Tests | 10-0 | Tests šī vārda klasiskajā izpratnē dotajā kursā nav paredzēts. | |
| Darbs un līdzdalība semināros | 10-9 | Studējošais ir piedalījies visās praktiskajās nodarbībās, darbu paveicis ar augstu atbildību un ar lieliskiem rezultātiem. | |
| 8-7 | Ir piedalījies lielākajā daļā no praktiskajām nodarbībām. | |
| 6-5 | Ir kavētas lielākā daļa no praktiskajām nodarbībām, taču darbs ir paveikts. Nav novērojama padziļināta izpratne par darbā veicamo. | |
| Nobeiguma darbs (problēmu analīze, atskaite un prezentācija) | 10-9 | Prezentācija un atskaite augstā līmenī. Studējošais pārliecināti spēj aizstāvēt savu darbu un idejas. | |
| 8-7 | Ir aizstāvēta prezentācija un atskaite. Problēmas analīze ar atsevišķiem trūkumiem. | |
| 6-5 | Viduvēja prezentācija un atskaite, ir vietas kuras varētu pielabot. | |

**Literatūra**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pamata atsauces** | | | | | |
| **Nr.** | **Izdevuma gads** | **Autors un nosaukums** | **Izdevniecība** | **Izmantotās lpp.** | |
|  | 2003. | Sandin Paul E. Robot mechanisms and mechanical devices Ilustrated | McGraw-Hill | 1-337 | |
|  | 2008. | Cecarelli Marco I. Robot manipulators | In-Teh, Vienna, Austria | 1-556 | |
|  | 2011. | Satoru Goto Robot Arms | InTechWeb | 1-272 | |
|  | 2006. | McComb Gordon, Predko Myke Robot Bonanza | McGraw-Hill | 1-770 | |
|  | 2003. | Jorge Angeles Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods and algorithms, Second Edition | Springer | 1-545 | |
| **Papildditeratūra** | | | | | |
| **Nr.** | **Izdevuma gads** | **Autors un nosaukums** | **Izdevniecība** | | **Izmantotās lpp.** |
|  |  | J.R.Hackworth, F.D.Hackworth Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications | Prentice Hall | | 1-271 |
|  | 1981. | R.Arājs, J.Staltmanis Automātikas Elementi | Rīga „Avots“ | | 1-78 |
|  | 2008. | G.Moskvins Automatizācija | Jelgava | | 1-121 |

**Pasniedzējs:** Mg.sc.comp. vieslektors Guntis Koļčs

Projekts “Nodarbinātības kompetenču uzlabošana pārdošanas laboratorijās/ SalesLabs” Nr. LLI-184. tiek īstenots ar Interreg V-A Latvijas – Lietuvas programmas 2014-2020 atbalstu, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmijā.

Kopējās projekta izmaksas ir **524 866,73** EUR. Projekta līdzfinansējums no Eiropas Reģionālās attīstības fonda ir **447 223.32** EUR”

Šis kursa apraksts ir sagatavots ar Eiropas Savienības finansiālo atbalstu. Par šī dokumenta saturu pilnībā atbild Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, un tas nekādos apstākļos nav uzskatāms par Eiropas Savienības oficiālo nostāju.