



ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია

Electrical and Electronic Engineering

ფაკულტეტი

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის

Power Engineering and Telecommunication

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი ლალი ხუნწარია

ასოცირებული პროფესორი გიორგი გიგინეიშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

მეცნიერების ბაკალავრი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში
(Bachelor of Science in Electrical and Electronic Engineering)

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამაში ძირითადი სპეციალობის (234 ECTS კრედიტი) და თავისუფალი კომპონენტების (6 ECTS კრედიტი) კომბინირებით არანაკლებ 240 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამაზე "ელექტროინჟინერია" სწავლის უფლება აქვს მხოლოდ სრული ზოგადი განათლების დამადასტურებელი სახელმწიფო სერტიფიკატის მფლობელს ან მასთან გათანაბრებულ პირს, რომელიც ჩაირიცხება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით. პროგრამაზე დაშვების დამატებითი წინაპირობაა ინგლისური ენის B1 დონეზე ცოდნა, ან პრეტენდენტს უნდა გააჩნდეს ინგლისური ენის ცოდნის დამადასტურებელი სერტიფიკატი არანაკლებ B1 დონისა, ან უნდა ჰქონდეს წარმოდგენილი II სერტიფიცირების დონის (ტესტირების ევროპული სისტემის ALTE-ს B1

დონის შესაბამისი) საერთაშორისო სერტიფიკატი TOEFL (The Test of English as a Foreign Language). კომპეტენციის დამადასტურებელი სერტიფიკატის წარმოდგენის აუცილებლობიდან თავისუფლდება პირი, რომელმაც დაამთავრა ან გადიოდა და დაასრულა კურსი/შეისწავლა პროგრამა, რომლის სასწავლო ენა იყო ინგლისური. მსგავსი სერტიფიკატის ან სხვა ანალოგიური დოკუმენტის არარსებობის შემთხვევაში პრეტენდენტი გაივლის გასაუბრებას ინგლისურ ენაში. გასაუბრება იწარმოებს დროებით კომისიასთან, რომლის შემადგენლობაში შედიან სტუ-ს თანამშრომლები.

პროგრამის აღწერა

საზოგადოების განვითარების ახალმა ტენდენციებმა - გლობალიზაციამ, საინფორმაციო ტექნოლოგიების განვითარებამ, ინფორმაციის მნიშვნელობისა და კომუნიკაციის საშუალებების ზრდამ, თანამედროვე მიკროელექტრონიკაში ძლიერ განვითარებულმა პირველადმა გარდამქმნელებმა და მიკროპროცესორებმა განუსაზღვრელად გაზარდეს ელექტროინჟინერიის სფეროს მნიშვნელობა ქვეყნის განვითარებისათვის, რაც მეტ აქტუალობას ძენს ბაკალავრიატის წარმოდგენილ საგანმანათლებლო პროგრამას.

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტზე ბაკალავრიატის ქართულენოვანი საგანმანათლებლო პროგრამის „ელექტროინჟინერია“ განხორციელების იდეას 2017 წლის ბოლოს ჩაეყარა საფუძველი, რასაც წინ უძღოდა სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი/საქართველოსთან 3 წლიანი ურთიერთთანამშრომლობა, მხარდაჭერილი „ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი-საქართველოს“ (MCA-Georgia) მხრიდან განხორციელებული საერთაშორისო პროექტით მეორე კომპაქტის ფარგლებში.

საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტსა და სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი/საქართველოს შორის 2014 წლიდან დადებული ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმის საფუძველზე, 2015 წლიდან ერთობლივად ხორციელდება ინგლისურენოვანი პროგრამა „Electrical Engineering“. ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტს პერიოდულ კონსულტაციების რეჟიმში სტუმრობენ ამერიკის შეერთებული შტატების სააკრედიტაციო ინსტიტუტის - Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) - ექსპერტები. მათი მხრიდან მიმდინარეობს ABET სტანდარტებით მომზადებული დოკუმენტების, დანართების, თვითშეფასების ანგარიშის გაცნობა/კონსულტაცია, ლაბორატორიების მონიტორინგი, აკადემიური პერსონალის პერიოდული გადამზადება სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტში (კალიფორნია, აშშ) და შესაბამისი დელეგატების ABET სიმპოზიუმზე დასწრება აშშ-ში. 2019 წელს მათივე ფინანსური მხარდაჭერით, ფაკულტეტზე განხორციელდა უახლესი ტექნოლოგიებით აღჭურვილი ელექტროტექნიკისა და ძალური ელექტრონიკის ლაბორატორიის შესყიდვა/მოწყობა.

ABET აკრედიტირებული საბაკალავრო პროგრამა „ელექტროინჟინერია“ ხორციელდება აშშ-ს შემდეგ უნივერსიტეტებში:

1. სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
<https://www.sandiego.edu/engineering/programs/electrical-engineering/>
2. არიზონას სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
<https://webapp4.asu.edu/programs/t5/majorinfo/ASU00/ESEEBSE/undergrad/false?init=false&nopassive=true>
3. ბოსტონის უნივერსიტეტი;
<https://www.bu.edu/academics/eng/programs/electrical-engineering/bs/>
4. ბარკნელის უნივერსიტეტი;
<https://coursecatalog.bucknell.edu/collegeofengineeringcurricula/areasofstudy/electricalengineeringelec/>.

ბაკალავრიატის პროგრამაში „ელექტროინჟინერია“ წარმოდგენილია ამ დარგის ყველა

მნიშვნელოვანი მიმართულება (თეორიული, ტექნიკური, პრაქტიკული, გამოყენებითი), ძირითადი აქცენტებით პრაქტიკულ და გამოყენებით კომპონენტებზე, რაც ხელს შეუწყობს პროგრამის კურსდამთავრებულთა მაღალ კონკურენტუნარიანობას ადგილობრივ და საერთაშორისო შრომის ბაზარზე.

პროგრამა შედგენილია კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპული სისტემის (ECTS) მიხედვით, 1 კრედიტი 25 საათს უდრის და მოიცავს საკონტაქტო და დამოუკიდებელი მუშაობის საათებს. კრედიტების განაწილება წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში. ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის მიხედვით სტუდენტი ითვისებს არანაკლებ 240 (ECTS) კრედიტს. სტუდენტის მიერ ასათვისებელი კრედიტების წლიური ჯამური რაოდენობა: ა) დასაშვებია აღმატებოდეს 60 ECTS კრედიტს, ბ) დასაშვებია იყოს 60 ECTS კრედიტზე ნაკლები, გ) არაა დაშვებული გადააჭრბოს 75 ECTS კრედიტს.

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა გრძელდება არანაკლებ 4 წელი (8 სემესტრი). ერთი სემესტრი მოიცავს 20 კვირას, აქედან სასწავლო პროცესი მიმდინარეობს 15 კვირის განმავლობაში.

სტუ-ს რექტორის მიერ სემესტრის დაწყებამდე გამოიცემა ბრძანება შესაბამისი სემესტრის სასწავლო განრიგის შესახებ და ქვეყნდება უნივერსიტეტის ვებგვერდზე.

სტუდენტის სწავლის შედეგის მიღწევის დონის შეფასება პროგრამის თითოეულ კომპონენტში ხდება შუალედურ და დასკვნით შეფასების საფუძველზე.

შეფასების თითოეულ ფორმასა და კომპონენტს შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) განსაზღვრული აქვს ხვედრითი წილი საბოლოო შეფასებაში. კერძოდ, შუალედური შეფასების მაქსიმალური ქულაა 60, ხოლო დასკვნითი გამოცდის მაქსიმალური ქულა - 40.

შუალედური შეფასება თავის მხრივ მოიცავს მიმდინარე აქტივობას და შუასემესტრულ გამოცდას. შეფასების თითოეულ კომპონენტს გააჩნია მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი, რომელიც განსაზღვრულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტის სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციაში და ასევე გაწერილია სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში).

დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელმაც შუალედური შეფასების კომპონენტებში დააგროვა არანაკლებ მინიმალური დადებითი შეფასებისა, ამასთან შეასრულა და დროულად ჩააბარა პროგრამით განსაზღვრული სამუშაოების მინიმუმი დოკუმენტური მასალის სახით.

საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, 41-50 (FX შეფასება - ვერ ჩააბარა) ქულის მიღების შემთხვევაში სტუ ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობას.

დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში.

დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით, საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, ან თუ სტუდენტი ვერ გადალახავს დასკვნით/დამატებით გამოცდაზე მინიმალური კომპეტენციის ზღვარს, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F (ჩაიჭრა)-0 ქულა.

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის „ელექტრონჟინერია“ მოცულობა შეადგენს 240 ECTS კრედიტს.

სტუდენტის მიერ პროგრამით გათვალისწინებული კვალიფიკაციის მიღწევა შესაძლებელია ძირითადი სპეციალობისა და თავისუფალი კომპონენტების კომბინირებით.

პროგრამის სტრუქტურა შემდეგნაირად არის ჩამოყალიბებული: 234 კრედიტი ძირითადი სპეციალობის სასწავლო კურსები (მათ შორის: ა) 215 კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კურსები, აქედან 18 კრედიტი დამასრულებელი ნაშრომი; ბ) 19 კრედიტი არჩევითი სასწავლო

კურსები) და 6 კრედიტი თავისუფალი კომპონენტები.

ძირითადი სპეციალობის სასწავლო კურსები მოიცავს: ა) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესაბამის სავალდებულო სასწავლო კურსებს - საერთო მოცულობით 54 კრედიტი და პროგრამაში 22,5%-იანი ხვედრითი წილით; ბ) საინჟინრო მეცნიერებების შესაბამის სავალდებულო და არჩევით სასწავლო კურსებს - 127 კრედიტი და პროგრამაში 52,9%-იანი ხვედრითი წილით; გ) სავალდებულო და არჩევით ზოგად სასწავლო კურსებს (ტექნიკური, ეკონომიკური, მენეჯმენტის, ჰუმანიტარული მიმართულების) - 53 კრედიტი და პროგრამაში 22,1%-იანი ხვედრითი წილით.

პროგრამაში თავისუფალი კომპონენტები მოიცავს 6 კრედიტს (2,5%).

სასწავლო კურსების წყობა არის ლოგიკური და თანმიმდევრული. საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტები განაწილებულია თანმიმდევრულად, სემესტრების მიხედვით პროპორციულად. შემდგომ კომპონენტზე დაშვების წინაპირობა ლოგიკურია. სასწავლო კურსის შინაარსი თანმიმდევრულად ვითარდება მარტივიდან რთულისაკენ, ზოგადიდან/საბაზისოდან დარგობრივისაკენ. სასწავლო კურსების სწავლებისას დაცულია საგანმანათლებლო საფეხურზე ასათვისებელი კურსების შინაარსის ადეკვატურობა საფეხურზე მისაღწევ სწავლის შედეგებთან. პროგრამის ფარგლებში შემოთავაზებული სასწავლო კურსები განაწილებულია მისაწოდებელი მასალის თანდათანობითი გართულების პრინციპით, სასწავლო კურსების შესწავლის წინაპირობებისა და კომპეტენციების გათვალისწინებით. ამასთან, სასწავლო გეგმაში გაწერილია წინაპირობების მატრიცა, რომელიც თანხვედრაშია სილაბუსების წინაპირობებთან.

პირველ და მეორე სემესტრში სტუდენტები გაივლიან სავალდებულო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესაბამის (28 კრედიტი), საინჟინრო მეცნიერებების შესაბამის (7 კრედიტი) და ზოგად (25 კრედიტი) სასწავლო კურსებს.

მესამე და მეოთხე სემესტრში სტუდენტები გაივლიან როგორც სავალდებულო საბუნებისმეტყველო (26 კრედიტი), საინჟინრო (18 კრედიტი) მეცნიერებების შესაბამის და ზოგად (13 კრედიტი) სასწავლო კურსებს, ასევე თავისუფალი კომპონენტების (3 კრედიტი) შესაბამის სასწავლო კურსებს.

მეხუთე და მეექვსე სემესტრში სტუდენტები გაივლიან სავალდებულო საინჟინრო (50 კრედიტი) მეცნიერებების და ზოგად სავალდებულო და არჩევით (10 კრედიტი) სასწავლო კურსებს.

მეშვიდე და მერვე სემესტრში სტუდენტები გაივლიან საინჟინრო მეცნიერებების შესაბამის სავალდებულო (38 კრედიტი) და არჩევით (14 კრედიტი) სასწავლო კურსებს, ზოგად სასწავლო კურსს (5 კრედიტი) და თავისუფალი კომპონენტებიდან 3 კრედიტს. სტუდენტი დამოუკიდებლად ირჩევს სასწავლო კურსებს დამასრულებელი ნაშრომის თემატიკის მიხედვით. მეშვიდე სემესტრიდანვე, არჩეული თემატიკიდან გამომდინარე, სტუდენტი იწყებს მუშაობას დამასრულებელი ნაშრომის შესავალზე (8 კრედიტი), რომელიც თავის თავში მოიცავს გაცნობით პრაქტიკას (38 აკადემიური საათის ოდენობით).

დამასრულებელ ნაშრომის შესავალზე მუშაობის დასაწყებად სტუდენტს დადებითი შეფასება უნდა ჰქონდეს მიღებული პირველი 6 სემესტრის ყველა ტიპის სასწავლო კურსის ჯამური 180 კრედიტიდან მინიმუმ 165 კრედიტი, შესაბამის სასწავლო კურსებში მე-7 და მე-8 სემესტრში შესასწავლი საგნების წინაპირობების დაცვით. მე-7 და მე-8 სემესტრის არჩევით სასწავლო კურსებს სტუდენტი ირჩევს დამასრულებელი ნაშრომის თემატიკის შესაბამისად. დამასრულებელი ნაშრომის მოცულობა მეშვიდე და მერვე სემესტრებში ჯამურად შეადგენს 18 კრედიტს.

ზემოაღნიშნული სასწავლო კურსების წარმატებით გავლისა და დამასრულებელი ნაშრომის დაცვის შემდეგ სტუდენტს ენიჭება საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებული კვალიფიკაცია - მეცნიერების ბაკალავრი ელექტროინჟინერიაში.

პროგრამის მიზანი

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანია:

- შრომის ბაზრის მიმდინარე მოთხოვნების შესაბამისად, მოამზადოს ელექტროინჟინერიის სფეროს თანამედროვე ტექნოლოგიების ცოდნით, მეთოდებითა და მიდგომებით, პრაქტიკული უნარებითა და პროფესიული ღირებულებებით აღჭურვილი, პროფესიულ განვითარებასა და კარიერულ წინსვლაზე ორიენტირებული კადრები, რომელთა ცოდნა დამყარებული იქნება ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა თეორიულ და ექსპერიმენტულ საფუძვლებზე;
- უზრუნველყოს სტუდენტი ზოგადი საუნივერსიტეტო განათლებით, საინჟინრო მეცნიერებების ცოდნით, კომუნიკაციისა და სოციალური უნარებით, რაც მისცემს კურსდამთავრებულს შესაძლებლობას შეაფასოს მის წინაშე წამოჭრილი პრობლემის პროფესიული, ეთიკური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური ასპექტები;
- განუვითაროს სტუდენტს ელექტროინჟინერიის სფეროს თეორიული საფუძვლების ცოდნა და მათი პრაქტიკაში გამოყენების უნარი: სიგნალთა შესაძლებლობების შეფასება და ადეკვატური სასიგნალო სისტემის შერჩევა, სიგნალების გამოსხივების, გადაცემის, მიღების, ტექნიკური მომსახურების უზრუნველყოფა, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი და ექსპლუატაცია, ელექტრული წრედების, სისტემების, ქსელების, ელექტრული დანადგარების და მოწყობილობების მახასიათებლების შესწავლა და დიაგნოსტიკა;
- განუვითაროს სტუდენტს ელექტროინჟინერიის სფეროში არსებული ამოცანების გაანალიზების და გადაჭრის, ელექტრომოწყობილობების დიზაინის შექმნის და მათი ეფექტური ფუნქციონირების უნარები, რიგ შემთხვევებში პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით;
- უზრუნველყოს კურსდამთავრებულები პროფესიული და ზოგადი (ტრანსფერული) კომპეტენციებით, რომელიც განსაზღვრავს არა მარტო მათი დასაქმების პერსპექტივას მეცნიერების ბაკალავრის კვალიფიკაციით ელექტროინჟინერიაში, არამედ შეუქმნის მას მოტივაციას სწავლის გაგრძელების, პროფესიული კომპეტენციის გაღრმავების მიმართულებით.

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და პროფესიული)

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის „ელექტროინჟინერია“ სწავლის შედეგები შეესაბამება პროგრამის მიზნებს და მოიცავს შინაარსით გათვალისწინებულ ცოდნას, უნარებს, პასუხისმგებლობას და ავტონომიურობას.

ცოდნა და გაცნობიერება:

- ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღებული საბაზისო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტროინჟინერიის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს;
- აღწერს ელექტრული დანადგარებისა და სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ერკვევა გაანგარიშების თეორიულ საფუძვლებში. ასევე ერკვევა ელექტრული ქსელების, აპარატურისა და კვანძების მოქმედების, გათვლისა და აგების ძირითად პრინციპებში. იცის სიგნალთა თეორია, მათი სინთეზის, პრაქტიკული ანალიზის და მიღების მეთოდები; შეუძლია სიგნალთა შესაძლებლობების შეფასება; ერკვევა ინფორმაციის შეკრების, დამუშავების, შენახვის და გადაცემის მეთოდებში და ახდენს

კომპლექსური პრობლემების ამოცნობა/იდენტიფიცირებას;

- კურსდამთავრებული ანალიზებს სამრეწველო საწარმოებში უკუკავშირებიან მართვის სისტემების ხარისხს და მდგრადობას, აფასებს ელექტროინჟინრულ მოწყობილობებში გამოყენებულ ჩაშენებული სისტემების მახასიათებლებს და შეირჩევს მათ კონკრეტული ამოცანის გადასაწყვეტად.

უნარი:

- მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში იყენებს პროფესიული ფუნქციების განსახორციელებლად. კერძოდ, შეუძლია ტექნიკური დოკუმენტაციის, ელექტრონული სქემების ანალიზი, დაპროექტება/კონსტრუირება, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი, გამოცდა, დიაგნოსტიკა, რემონტი და ექსპლუატაცია;
- გაიანგარიშებს მარტივ და რთულ, არაწრფივ ელექტრულ და მაგნიტურ წრედებს, ინდუქციურობას და ტევადობას, აგრეთვე მარტივი ელექტრონული წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონული მოწყობილობების დამყარებული რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებულ ცოდნას იყენებს ანალოგური და ციფრული სისტემების კომპიუტერულ მოდელირებასა და დამუშავებაში;
- იყენებს შესაბამის მათემატიკურ აპარატს საკომუნიკაციო ანალოგური, დისკრეტული და ციფრული სიგნალების დროითი და სპექტრული მახასიათებლების აგებისა და მათი პარამეტრების გაანგარიშების მიზნით; განსაზღვრავს ტელეკომუნიკაციის სისტემებში მოდულაციის ამა თუ იმ სახეობის გამოყენების მიზანშეწონილობას სიგნალების გადაცემის სხვადასხვა გარემოსათვის;
- ელექტროინჟინერიის სფეროსათვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცნობისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტრული დანადგარების, ქსელების და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობის უნარიანობის, მუშა პარამეტრების რეგულირების და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გაუმჯობესების გზების შესახებ;
- ეფექტიანად და შემოქმედებითად იყენებს საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიურ რესურსებს. ეკონომიკის პრინციპების და ბიზნესის მართვის მეთოდების გათვალისწინებით შეუძლია ელექტროინჟინერიის სფეროში არსებული პრობლემების შეფასება და მათი გადაჭრის გზების დასახვა. შესაბამისი ინფორმაციის მომზადება და გადაცემა წერილობით და ზეპირად ქართულ და ინგლისურ ენებზე.

პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა:

- გააჩნია საკუთარი სწავლის პროცესის თანამიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასებისა და დამოუკიდებლად დაგეგმვის უნარი. დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას;
- კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად გარემოში დამოუკიდებლად და ორგანიზებულად წარმართავს პროფესიულ საქმიანობას ეთიკის ნორმების დაცვით, მონაწილეობს საზოგადოებაში პროფესიული ეთიკის ჩამოყალიბების პროცესში; ადგენს ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას გარემოზე, განსაზღვრავს დასაშვებ ნორმებს და განახორციელებს გარემოს დაცვის მხარდამჭერ ღონისძიებებს;
- პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას, პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ საკითხებს, შრომის დაცვის, უსაფრთხოების ტექნიკის, საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

☒ ლექცია ☒ სემინარი (ჯგუფში მუშაობა) ☒ პრაქტიკული ☒ ლაბორატორიული
☒ პრაქტიკა ☒ საკურსო სამუშაო/პროექტი ☒ კონსულტაცია ☒ დამოუკიდებელი მუშაობა

საგანმანათლებლო პროგრამაში გამოყენებულია სწავლება-სწავლის აპრობირებული მეთოდები, რომლებიც უზრუნველყოფენ პროგრამით გათვალისწინებული სწავლის შედეგების მიღწევას.

სწავლება-სწავლის პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების ქვემოთ წარმოდგენილი აქტივობები, რომლებიც ასახულია შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში):

1. დისკუსია/დებატები – ინტერაქტიული სწავლების აქტივობის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამაღლებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტიურობას. დისკუსია შესაძლებელია გადაიზარდოს კამათში და ეს პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პედაგოგის მიერ დასმული შეკითხვებით. იგი უვითარებს სტუდენტს მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს;

2. თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება – სწავლების იმგვარი სტრატეგიაა, როდესაც ჯგუფის თითოეული წევრი ვალდებულია არა მხოლოდ თვითონ შეისწავლოს, არამედ დაეხმაროს თავის თანაგუნდელს საგნის უკეთ შესწავლაში. ჯგუფის თითოეული წევრი მუშაობს პრობლემაზე, ვიდრე ყველა მათგანი არ დაეუფლება საკითხს;

3. ჯგუფური (collaborative) მუშაობა – ამ აქტივობის გამოყენებით სწავლება გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში;

4. პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL) – აქტივობა, რომელიც ახალი ცოდნის მიღების და ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად იყენებს კონკრეტულ პრობლემას;

5. შემთხვევების შესწავლა (Case study) – პედაგოგი სტუდენტებთან ერთად განიხილავს კონკრეტულ შემთხვევებს და ისინი ყოველმხრივ და საფუძვლიანად შეისწავლიან საკითხს. მაგალითად, საინჟინრო უსაფრთხოების სფეროში ეს შეიძლება იყოს კონკრეტული ავარიის ან კატასტროფის განხილვა;

6. გონებრივი იერიში (Brain storming) – ეს აქტივობა გულისხმობს თემის ფარგლებში კონკრეტული საკითხის/პრობლემის შესახებ მაქსიმალურად მეტი, რადიკალურად განსხვავებული, აზრის, იდეის ჩამოყალიბებასა და გამოთქმის ხელშეწყობას. აღნიშნული აქტივობა განაპირობებს პრობლემისადმი შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას. მისი გამოყენება ეფექტიანია სტუდენტთა მრავალრიცხოვანი ჯგუფის არსებობის პირობებში და შედგება რამდენიმე ძირითადი ეტაპისგან: – პრობლემის/საკითხის განსაზღვრა შემოქმედებითი კუთხით; – დროის გარკვეულ მონაკვეთში საკითხის ირგვლივ მსმენელთა მიერ გამოთქმული იდეების კრიტიკის გარეშე ჩანიშვნა (ძირითადად დაფაზე); – შეფასების კრიტერიუმების განსაზღვრა კვლევის მიზანთან იდეის შესაბამისობის დასადგენად; – შერჩეული იდეების შეფასება წინასწარ გასაზღვრული კრიტერიუმებით; – გამორიცხვის გზით იმ იდეების გამორჩევა, რომლებიც ყველაზე მეტად შეესაბამება დასმულ საკითხს; – უმაღლესი შეფასების მქონე იდეის, როგორც დასახული პრობლემის გადაჭრის საუკეთესო საშუალების გამოვლენა;

7. დემონსტრირების მეთოდი – აქტივობის ეს მეთოდი ინფორმაციის ვიზუალურად

წარმოდგენას გულისხმობს. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო გაგზადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს;

8. ინდუქციური მეთოდი - განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, როდესაც სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა ფაქტებიდან განზოგადებისაკენ არის მიმართული ანუ მასალის გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისკენ;

9. დედუქციური მეთოდი - განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს ანუ პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისაკენ;

10. ანალიზის მეთოდი - გვეხმარება სასწავლო მასალის, როგორც ერთი მთლიანის, შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება;

11. სინთეზის მეთოდი - გულისხმობს ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანის შედგენას. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთლიანის დანახვის უნარის განვითარებას;

12. ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი - ამ მეთოდს მიეკუთვნება ლექცია, თხრობა, საუბარი და სხვ. აღნიშნულ პროცესში პედაგოგი სიტყვების საშუალებით გადასცემს, ხსნის სასწავლო მასალას, ხოლო სტუდენტები მოსმენით, დამახსოვრებითა და გააზრებით მას აქტიურად აღიქვამენ და ითვისებენ;

13. წერითი მუშაობის მეთოდი - გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვ.;

14. ახსნა-განმარტებითი მეთოდი - ეფუძნება მსჯელობას მოცემული საკითხის ირგვლივ. პედაგოგს მასალის გადმოცემისას მოჰყავს კონკრეტული მაგალითი, რომლის დაწვრილებით განხილვაც ხდება მოცემული თემის ფარგლებში;

15. ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება - მოითხოვს პედაგოგისა და სტუდენტის აქტიურ ჩართულობას სწავლების პროცესში, სადაც განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს თეორიული მასალის პრაქტიკული ინტერპრეტაცია;

16. პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია - პროექტზე მუშაობისას სტუდენტი რეალური პრობლემის გადასაჭრელად იყენებს შეძენილ ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. პროექტით სწავლება ამალავს სტუდენტთა მოტივაციასა და პასუხისმგებლობას. პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმვის, კვლევის, პრაქტიკული აქტივობისა და შედეგების წარმოდგენის ეტაპებს არჩეული საკითხის შესაბამისად. პროექტი განხორციელებლად ჩაითვლება, თუ მისი შედეგები თვალსაჩინოდ და დამაჯერებლად, კორექტული ფორმით არის წარმოდგენილი. იგი შეიძლება შესრულდეს ინდივიდუალურად, წყვილებში ან ჯგუფურად; ასევე, ერთი საგნის ფარგლებში ან რამდენიმე საგნის ფარგლებში (საგანთა ინტეგრაცია); დასრულების შემდეგ პროექტი შესაძლებელია წარედგინოს ფართო აუდიტორიას.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

სტუდენტთა ცოდნის შეფასება ხდება 100-ქულიანი სკალით.

დადებითი შეფასებებია:

- (A) - ფრიადი - შეფასების 91-100 ქულა;
- (B) - ძალიან კარგი - შეფასების 81-90 ქულა;
- (C) - კარგი - შეფასების 71-80 ქულა;

- (D) - დამაკმაყოფილებელი - შეფასების 61-70 ქულა;
- (E) - საკმარისი - შეფასების 51-60 ქულა.

უარყოფითი შეფასებები:

- (FX) - ვერ ჩააბარა - შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;
- (F) - ჩაიჭრა - შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

დასაქმების სფერო

ელექტროლი სისტემები; გამანაწილებელი და სადისტრიბუციო კომპანიები; მეტროპოლიტენი და რკინიგზა; დარგობრივი სამეცნიერო-კვლევითი და საპროექტო ორგანიზაციები; სატელევიზიო, საერთაშორისო და საქალაქთაშორისო კავშირგაბმულობის, რადიოკავშირგაბმულობის და რადიომაუწყებლობის კომპანიები; მიწისპირა და სატელიტური კავშირგაბმულობის ობიექტები; საინოვაციო და საინჟინრო დეველოპერული კომპანიები.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსით. დამატებითი ინფორმაცია იხილეთ თანდართულ სილაბუსებში.

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 59

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი								
			I წელი		II წელი		III წელი		IV წელი		
			სემესტრი								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	I. სავალდებულო სასწავლო კურსები										
1	კალკულუს T1	არ აქვს	8								
2	ზოგადი ფიზიკა 1A	არ აქვს	7								
3	ეკონომიკის პრინციპები	არ აქვს	6								

4	ინგლისური ენა-1	არ აქვს	5							
5	შესავალი სპეციალობაში	არ აქვს	3							
6	კალკულუს T2	კალკულუს T1		7						
7	ზოგადი ფიზიკა 2B	ზოგადი ფიზიკა 1A		6						
8	ბიზნესის მართვის საფუძვლები	არ აქვს		4						
9	ინგლისური ენა – 2	ინგლისური ენა –1		5						
10	გამოყენებითი ინფორმატიკა 1	არ აქვს		5						
11	შესავალი სისტემათა ინჟინერინგში	არ აქვს		4						
12	კალკულუს T3	კალკულუს T2			7					
13	წრფივი ალგებრა TLA	არ აქვს			5					
14	ზოგადი ქიმია	არ აქვს			4					
15	გამოყენებითი ინფორმატიკა 2	გამოყენებითი ინფორმატიკა 1			5					
16	ელექტრული წრედების ანალიზი 1	ზოგადი ფიზიკა 2B			6					
17	ენერგიის განახლებადი წყაროები	არ აქვს			3					
18	ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა TPS	კალკულუსი T2				5				
19	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები TDE	კალკულუს T3				5				
20	ელექტრული წრედების ანალიზი 2	ელექტრული წრედების ანალიზი 1				7				
21	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	არ აქვს				5				
22	სტატისტიკური და გამოთვლითი მეთოდები ელექტრული და კომპიუტერული ინჟინერიისთვის	გამოყენებითი ინფორმატიკა 2				5				
23	შრომის დაცვის საფუძვლები ენერგეტიკასა და ტელეკომუნიკაციებში	ელექტრული წრედების ანალიზი 2					3			
24	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები	ელექტრული წრედების ანალიზი 2					5			
25	ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია	არ აქვს					5			
26	ელექტრომაგნეტიზმი	ელექტრული წრედების ანალიზი 1					4			
27	ელექტროდინამიკა	ზოგადი ფიზიკა 2B, ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები TDE					3			
28	ინფორმაციის თეორიის საფუძვლები	წრფივი ალგებრა TLA, ალბათობის თეორია და მათემატიკა					5			

		კური სტატისტიკა TPS								
29	ანალოგური და ციფრული საკომუნიკაციო სისტემები	შესავალი სპეციალობაში, ინფორმაციის თეორიის საფუძვლები						5		
30	სიგნალები და სისტემები	ელექტროდინამიკა						5		
31	ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება	საინჟინრო ელექტ- რონიკის საფუძვ- ლები						5		
32	ენერგეტიკული ელექტრონიკა	საინჟინრო ელექტ- რონიკის საფუძვ- ლები						5		
33	ელექტრული მანქანები	ელექტრომაგნეტი- ზმი						5		
34	პროფესიული ენა (ინგლისური)	ინგლისური ენა –2						5		
35	უკუკავშირის მართვის სისტემები	კალკულუს T3							5	
36	ელექტროტექნიკური მასალები	ზოგადი ქიმია; ზოგადი ფიზიკა 2B							5	
37	ელექტრომაგნიტური ტალღები (რადიოტალღების გავრცელება)	ელექტროდინამიკა							5	
38	დამასრულებელი ნაშრომის შესავალი	შესრულებული უნდა ჰქონდეს სა- განმანათლებლო პროგრამის მინიმ- უმ 165 კრედიტი							8	
39	პროფესიული ეთიკა	არ აქვს								5
40	ჩაშენებული სისტემები ელექტროინჟინერიაში	ენერგეტიკული ელექტრონიკა								5
41	დამასრულებელი ნაშრომი	დამასრულებელი ნაშრომის შესავალი								10
II. არჩევითი სასწავლო კურსები										
42	სატელეკომუნიკაციო კომპანიათა მენეჯმენტის საფუძვლები	ბიზნესის მართვის საფუძვლები					5			
43	ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში	ეკონომიკის პრინ- ციპები								
44	ბოჭკოვან-ოპტიკური ტელეკომუნიკაცია	ელექტროდინამიკა								
45	ფიჭური მობილური კავშირის მომავლის ტექნოლოგიები	ანალოგური და ცი- ფრული საკომუნი- კაციო სისტემები							7	
46	რადიოკავშირის არხები	სიგნალები და								

		სისტემები								
47	მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები								
48	ტელეკომუნიკაციის საკაბელო სისტემების და ქსელების პროექტირება	სიგნალები და სისტემები								
49	ახალი თაობების ფიჭური მობილური კავშირის ქსელების პროექტირების საფუძვლები	ანალოგური და ცი-ფრული საკომუნიკაციო სისტემები								7
50	ანტენები	ელექტროდინამიკა								
51	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები								
	III. თავისუფალი კომპონენტები									
52	საქართველოს ისტორია	არ აქვს				3				
53	შესავალი ფსიქოლოგიაში	არ აქვს								
54	სოციოლოგიის შესავალი	არ აქვს								
55	ფილოსოფიის საფუძვლები	არ აქვს								
56	ქართული ხუროთმოძღვრების ისტორია	არ აქვს								3
57	კადრების და ხარისხის მენეჯმენტი	არ აქვს								
58	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	არ აქვს								
59	ტექნიკური დიზაინის ისტორია	არ აქვს								
სემესტრში			29	31	30	30	30	30	30	30
წელიწადში			60		60		60		60	
სულ			240							

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	ECTS კრედიტი/საათი	საათი								
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
	I. სავალდებულო სასწავლო კურსები											
1	MAS19208G1-LP	კალკულუს T1	8/200	30		45				2	2	121
2	PHS51908G1-LPB	ზოგადი ფიზიკა 1A	7/175	15		15	30			1	2	112
3	SOS58902G1-LS	ეკონომიკის პრინცი- პები	6/150	30	30					1	1	88
4	LEH10212G1-P	ინგლისური ენა – 1	5/125			45				1	1	78
5	EET48002G3-LS	შესავალი სპეციალობაში	3/75	15	15					1	1	43
6	MAS19308G1-LP	კალკულუს T2	7/175	30		30				2	3	110
7	PHS52008G1-LPB	ზოგადი ფიზიკა 2B	6/150	15		15	30			1	2	87
8	BUA40602G2-LS	ბიზნესის მართვის საფუძვლები	4/100	15	15					1	1	68
9	LEH10312G1-P	ინგლისური ენა – 2	5/125			45				1	1	78
10	ICT13908G1-LB	გამოყენებითი ინფორმატიკა 1	5/125	15			30			1	1	78
11	EET47702G3-LB	შესავალი სისტემათა ინჟინერინგში	4/100	15			15			1	1	68
12	MAS19408G1-LP	კალკულუს T3	7/175	30		30				2	3	110
13	MAS19608G1-LP	წრფივი ალგებრა TLA	5/125	15		30				2	3	75
14	PHS16504G1-LB	ზოგადი ქიმია	4/100	15			15			1	1	68
15	ICT14008G1-LB	გამოყენებითი ინფორმატიკა 2	5/125	15			30			1	1	78
16	EET47802G3-LB	ელექტრული წრედების ანალიზი 1	6/150	30			30			1	1	88
17	EET42402G1-LB	ენერგიის განახლება- დი წყაროები	3/75	15			15			1	1	43
18	MAS19108G1-LP	ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა TPS	5/125	15		30				2	2	76
19	MAS19508G1-LP	ჩვეულებრივი დიფერენციალური	5/125	30		15				2	3	75

		განტოლებები TDE										
20	EET47902G3-LB	ელექტროლი წრედების ანალიზი 2	7/175	45			15			1	1	113
21	ICT10408G1-LP	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	5/125	30		15				1	2	77
22	EET59802G2-LP	სტატისტიკური და გამოთვლითი მეთოდები ელექტრონიკის კომპიუტერული ინჟინერიისთვის	5/125	15		30				1	1	78
23	HHS20803G1 -LB	შრომის დაცვის საფუძვლები ენერგეტიკასა და ტელეკომუნიკაციებში	3/75	15			15			1	1	43
24	EET48202G3-LPB	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები	5/125	15		15	15			1	2	77
25	EET55402G2-LBK	ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია	5/125	15			15		15	1	1	78
26	EET43802G1-LB	ელექტრომაგნეტიზმი	4/100	15			15			1	1	68
27	EET59902G2-LP	ელექტროდინამიკა	3/75	15		15				1	1	43
28	EET50102G3-LP	ინფორმაციის თეორიის საფუძვლები	5/125	15		30				1	1	78
29	EET50302G3-LPB	ანალოგური და ციფრული საკომუნიკაციო სისტემები	5/125	15		15	15			1	1	78
30	EET50202G3-LPB	სიგნალები და სისტემები	5/125	15		15	30			1	1	63
31	EET48402G3-LP	ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება	5/125	15		30				1	2	77
32	EET45902G2-LBK	ენერგეტიკული ელექტრონიკა	5/125	15			15		15	1	1	78
33	EET43102G1-LBK	ელექტრონიკის მანქანები	5/125	15			15		15	1	2	77
34	LEH13812G3-P	პროფესიული ენა (ინგლისური)	5/125			45				1	1	78
35	EET60208G2-LB	უკუკავშირის მართვის სისტემები	5/125	15			30			1	2	77
36	EET43302G1-LB	ელექტროტექნიკური მასალები	5/125	30			15			1	1	78
37	EET50402G3-LSP	ელექტრომაგნიტური ტალღები (რადიოტალღების გავრცელება)	5/125	15	15	15				1	1	78
38	EET48702G3-KR	დამასრულებელი ნაშრომის შესავალი	8/200					38	30	2	2	128
39	SOS32302G1-LS	პროფესიული ეთიკა	5/125	15	30					1	1	78

40	EET48802G3-LP	ჩაშენებული სისტე- მები ელექტრონიკინე- რიაში	5/125	30		15				1	2	77
41	EET49102G3-K	დამასრულებელი ნაშრომი	10/250						75	2	2	171
II. არჩევითი სასწავლო კურსები												
42	EET57502G2-LS	სატელეკომუნიკაციო კომპანიათა მენეჯმენ- ტის საფუძვლები	5/125	15	30					1	1	78
43	EET48102G3-LK	ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში	5/125	15					30	1	1	78
44	EET50502G3-LPB	ბოჭკოვან-ოპტიკური ტელეკომუნიკაცია	7/175	15		30	15			1	1	113
45	EET51802G3-LPB	ფიჭური მობილური კავშირის მომავლის ტექნოლოგიები	7/175	15		30	15			1	1	113
46	EET50602G3-LP	რადიოკავშირის არხები	7/175	30		30				1	1	113
47	EET48602G3-LP	მიკროკონტროლერე- ბის გამოყენება ელექ- ტრონიკინერიაში	7/175	30		30				1	2	112
48	EET51002G3-LP	ტელეკომუნიკაციის საკაბელო სისტემების და ქსელების პროექ- ტირება	7/175	15		45				1	1	113
49	EET51902G3-LBK	ახალი თაობების ფიჭ- ური მობილური კავ- შირის ქსელების პრო- ექტირების საფუძვლ- ები	7/175	30			15		15	1	2	112
50	EET51102G3-LPBK	ანტენები	7/175	15		15	15		15	1	2	112
51	EET49002G3-LB	მართვის მიკროპრო- ცესორული სისტე- მები	7/175	45			15			1	2	112
III. თავისუფალი კომპონენტები												
52	HEL20212G1-LS	საქართველოს ისტორია	3/75	15	15					1	1	43
53	SOS30312G1-LS	შესავალი ფსიქოლოგიაში	3/75	15	15					1	1	43
54	SOS40312G1-LS	სოციოლოგიის შესავალი	3/75	15	15					1	1	43
55	HEL30212G1-LS	ფილოსოფიის საფუძვლები	3/75	15	15					1	1	43
56	HEL24906G1-LS	ქართული ხუროთ-	3/75	15	15					1	1	43

		მოდერების ისტორია										
57	BUA36402G2-LP	კადრების და ხარისხის მენეჯმენტი	3/75	15		15				1	1	43
58	LEH12012G1-LS	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	3/75	15	15					1	1	43
59	ART20305G1-LS	ტექნიკური დიზაინის ისტორია	3/75	15	15					1	1	43

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

ლალი ხუნწარია

გიორგი გიგინეიშვილი

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის
ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის უფროსი

ქეთევან ქუთათელაძე

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის
ფაკულტეტის დეკანი

გია არაბიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

ირმა ინაშვილი

მიღებულია

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე

8 ივლისი 2019 წელი

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

გია არაბიძე

პროგრამის სწავლის შედეგი¹

სასწავლო კურსი		ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღებული საბაზისო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრონიკის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს
		აღწერს ელექტრული დანადგარებისა და სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ერგვევა გაანგარიშების თეორიულ საფუძვლებში. ასევე ერგვევა ელექტრული ქსელების, აპარატურისა და კვანძების მოქმედების, გათვლისა და აგების ძირითად პრინციპებში, იცის სიგნალთა თეორია, მათი სინთეზის, პრაქტიკული ანალიზის და მიღების მეთოდები; შეუძლია სიგნალთა შესაძლებლობების შეფასება; ერგვევა ინფორმაციის შეკრების, დამუშავების, შენახვის და გადამცემის მეთოდებში და ახდენს კომპლექსური პრობლემების ამოცნობა/იდენტიფიცირებას.
		კურსდამთავრებული აანალიზებს სამრეწველო საწარმოებში უკუკავშირიანი მართვის სისტემებისხარისხს და მდგრადობას, აფასებს ელექტრონიკურ მოწყობილობებში გამოყენებულ ჩაშენებულის სტრუქტურის მახასიათებლებს და შეირჩევს მათ კონკრეტული ამოცანის გადასაწყვეტად.
		მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში იყენებს პროფესიული ფუნქციების განსახორციელებლად. კერძოდ, შეუძლია ტექნიკური დოკუმენტაციის , ელექტრონული სქემების ანალიზი , დაპროექტება/კონსტრუირება, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი, გამოცდა, დიაგნოსტიკა, რემონტი და ექსპლუატაცია
		გაიანგარიშებს მარტივ და რთულ, არაწრფივ ელექტრულ და მაგნიტურ წრედებს; ინტუიციურობას და ტევადობას,აგრეთვე მარტივი ელექტრონული წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონული მოწყობილობების დამყარებული რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებულ ცოდნას იყენებს ანალოგური და ციფრული სისტემების კომპლექსურ მოდიფიცირებასა და იყენებს შესაბამის მათემატიკურ აპარატს საკომუნიკაციო ანალოგური, დისკრეტული და ციფრული სიგნალების დროითი და სპექტრული მახასიათებლების აგებისა და მათი პარამეტრების გაანგარიშების მიზნით; განსაზღვრავს ტელეკომუნიკაციის სისტემებში მოდულაციის ამ თუ იმ სახეობის გამოყენების მიზანშეწონილობას სიგნალის გადამცემის სხვადასხვა გარემოსათვის
		ელექტრონიკის სფეროსათვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცნობისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მოსაწყვეტებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტრული დანადგარების, ქსელების და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობის უზნარიანობის, მუშა პარამეტრების რეგულირების და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გაუმჯობესების გზების შესახებ;
		ეფექტურად და შემოქმედებითად იყენებს საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიურ რესურსებს. ეკონომიკის პრინციპების და ბიზნესის მართვის მეთოდების გათვალისწინებით შეუძლია ელექტრონიკის სფეროში არსებული პრობლემების შეფასება და მათი გადაჭრის გზების დასახვა. შესაბამისი ინფორმაციის მოძიება და გადამცემა წერილობით და ზეპირად ქართულ და ინგლისურ ენებზე
		გააჩნია საკუთარი სწავლის პროცესის თანამიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასებისა და დამოუკიდებლად დაგეგმვის უნარი. დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას
		კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად გარემოში დამოუკიდებლად და ორგანიზებულად წარმართავს პროფესიულ საქმიანობას ეთიკის ნორმების დაცვით, მონაწილეობს საზოგადოებაში პროფესიული ეთიკის ჩამოყალიბების პროცესში, ადგენს ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას გარემოზე, განსაზღვრავს დასაშვებ ნორმებს და განახორციელებს გარემოს დაცვის მხარდაშეწველურ ღონისძიებებს.
		პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას , პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ საკითხებს, შრომის დაცვის, უსაფრთხოების ტექნიკის, საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების დაცვის პრინციპებს და მეთოდებს.

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2;

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ზოგადი ფიზიკა A	1	1	1	1	1	1	1	1			
ეკონომიკის პრინციპები								1	1	1	
ინგლისური ენა – 1								1	1		
შესავალი სპეციალობაში	1	1							1		1
კალკულუს T2	1	1	1	1	1	1	1	1			
ზოგადი ფიზიკა B	1	1	1	1	1	1	1	1			
ბიზნესის მართვის საფუძვლები								1	1	1	
ინგლისური ენა – 2								1	1		
გამოყენებითი ინფორმატიკა 1					1			1			1
შესავალი სისტემათა ინჟინერინგში	2						2			2	
კალკულუს T3	2	2	2	2	2	2	2	2			
წრფივი ალგებრა TLA	2	2			2	2					
ზოგადი ქიმია	2				2					2	2
გამოყენებითი ინფორმატიკა 2					2			2			2
ელექტრული წრედების ანალიზი 1	2	2	2	2	2						
ენერგიის განახლებადი წყაროები	2	2									2
ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა TPS	2	2				2			2	2	
ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები	2				2						
ელექტრული წრედების ანალიზი 2	2	2	2	2	2						
დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)					2			2	2		
სტატისტიკური და გამოთვლითი მეთოდები ელექტრული და კომპიუტერული ინჟინერიისთვის				2			2		2		

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2;

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
შრომის დაცვის საფუძვლები ენერგეტიკასა და ტელეკომუნიკაციებში										3	3
საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები	2	2	2	2	2				2		
ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია										3	3
ელექტრომაგნეტიზმი	2	2	2	2	2				2		
ელექტროდინამიკა	2	2	2	2	2				2		
ინფორმაციის თეორიის საფუძვლები	2	2			2	2					
ანალოგური და ციფრული საკომუნიკაციო სისტემები	2	2			2	2					
სიგნალები და სისტემები	2	2	2	2	2						
ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება		3	3	3	3	3	3		3		
ენერგეტიკული ელექტრონიკა	3	3	3	3	3				3		
ელექტრული მანქანები							3		3		
პროფესიული ენა (ინგლისური)								3	3		
უკუკავშირის მართვის სისტემები	3		3					3			
ელექტროტექნიკური მასალები	3			3			3				
ელექტრომაგნიტური ტალღები (რადიოტალღების გავრცელება)	3	3				3		3	3		
დამასრულებელი ნაშრომის შესავალი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
პროფესიული ეთიკა										3	3
ჩაშენებული სისტემები ელექტროინჟინერიაში		3	3	3	3				3		
დამასრულებელი ნაშრომი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
არჩევითი სასწავლო კურსები											
სატელეკომუნიკაციო კომპანიათა მენეჯმენტის საფუძვლები								3		2	

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2;

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში								3		2	
ბოჭკოვან-ოპტიკური ტელეკომუნიკაცია	3	3		3						3	3
ფიჭური მობილური კავშირის მომავლის ტექნოლოგიები	3	3		3		3					3
რადიოკავშირის არხები	3	3						3	3		
მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში	3	3		3		3		3			
ტელეკომუნიკაციის საკაბელო სისტემების და ქსელების პროექტირება				3				3	3	3	3
ახალი თაობების ფიჭური მობილური კავშირის ქსელების პროექტირების საფუძვლები							3	3			3
ანტენები	3	3						3	3	3	
მართვის მიკროპროცესორული სისტემები	3	3			3		3		3		

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2;

პროგრამის მიზნებისა და სწავლის შედეგების რუკა²

პროგრამის მიზნები	ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღებული საბაზისო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრონიკის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს	აღწერს ელექტრული დანადგარებისა და სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ერკვევა გაანგარიშების თეორიულ საფუძვლებში. ასევე ერკვევა ელექტრული ქსელების, აპარატურისა და კვანძების მოქმედების, გათვლისა და აგების ძირითად პრინციპებში, იცის სიგნალთა თეორია, მათი სინთეზის, პრაქტიკული ანალიზის და მიღების მეთოდები; შეუძლია სიგნალთა შესაძლებლობების შეფასება; ერკვევა ინფორმაციის შეკრების, დამუშავების, შენახვის და გადაცემის მეთოდებში და ახდენს კომპლექსურ პრობლემების ამოცნობა/იდენტიფიცირებას.	კურსდამთავრებული აანალიზებს სამრეწველო საწარმოებში უკუკავშირის მართვის სისტემების ხარისხს და მდგრადობას, აფასებს ელექტროინჟინრულ მოწყობილობებში გამოყენებულ ჩამყენებულ სისტემების მახასიათებლებს და შეირჩევს მათ კონკრეტული ამოცანის გადასაწყვეტად.	მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში იყენებს პროფესიული ფუნქციების განსახორციელებლად. კერძოდ, შეუძლია ტექნიკური დოკუმენტაციის, ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი, გამოცდა, დიაგნოსტიკა, რემონტი და ექსპლუატაცია	გაიანგარიშებს მარტივ და რთულ, არაწრფივ ელექტრულ და მაგნიტურ წრედებს; ინდუქციურობას და ტევადობას, აგრეთვე მარტივი ელექტრონული წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონული მოწყობილობების დამყარებული რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებული ცოდნას იყენებს ანალოგური და ციფრული სისტემების კომპიუტერულ მოდელირებასა და იყენებს შესაბამის მათემატიკურ აპარატს კომუნიკაციო ანალოგური, დისკრეტული და ციფრული სიგნალების დროითი და სპექტრული მახასიათებლების აგებისა და მათი პარამეტრების გაანგარიშების მიზნით; განსაზღვრავს ტელეკომუნიკაციის სისტემებში მოდულაციის ამა თუ იმ სახეობის გამოყენების მიზანშეწონილობას სიგნალების გადაცემის სხვადასხვა გარემოსათვის	ელექტრონიკის სფეროსათვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცნობისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტრული დანადგარების, ქსელების და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობის უნარაუნაობის, მუშა პარამეტრების რეგულირების და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გაუმჯობესების გზების შესახებ;	ერეკტაანად და შემოქმედებითად იყენებს საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიურ რესურსებს. ეკონომიკის პრინციპების და ბიზნესის მართვის მეთოდების გათვალისწინებით შეუძლია ელექტროინჟინერიის სფეროში არსებული პრობლემების შეფასება და მათი გადაჭრის გზების დასახვა. შესაბამისი ინფორმაციის მომზადება და გადაცემა წერილობით და ზეპირად ქართულ და ინგლისურ ენებზე	გააჩნია საკუთარი სწავლის პროცესის თანამიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასებისა და დამოუკიდებლად დაგეგმვის უნარი. დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას	კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად გარემოში დამოუკიდებლად და ორგანიზებულიად წარმართავს პროფესიულ საქმიანობას ეთიკის ნორმების დაცვით, მონაწილეობს საზოგადოებაში პროფესიული ეთიკის ჩამოყალიბების პროცესში; აღიგნოს ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას გარემოზე, განსაზღვრავს დასაშვებ ნორმებს და განახორციელებს გარემოს დაცვის მხარდაშეჭერ ღონისძიებებს.	პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას, პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ საკითხებს, შრომის დაცვის, უსაფრთხოების ტექნიკის, საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების დაცვის პრინციპებს და მეთოდებს.
შრომის ბაზრის მიმდინარე მოთხოვნების შესაბამისად, მოამზადოს ელექტროინჟინერიის სფეროს თანამედროვე	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

² პროგრამის სწავლის შედეგები მონიშნეთ „✓“

ტექნოლოგიების ცოდნით, მეთოდებითა და მიდგომებით, პრაქტიკული უნარებითა და პროფესიული ღირებულებებით აღჭურვილი, პროფესიულ განვითარებასა და კარიერულ წინსვლაზე ორიენტირებული კადრები, რომელთა ცოდნა დამყარებული იქნება ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა თეორიულ და ექსპერიმენტულ საფუძვლებზე.											
უზრუნველყოს სტუდენტი ზოგადი საუნივერსიტეტო განათლებით, საინჟინრო მეცნიერებების ცოდნით, კომუნიკაციისა და სოციალური უნარებით, რაც მისცემს კურსდამთავრებულს შესაძლებლობას შეაფასოს მის წინაშე წამოჭრილი პრობლემის პროფესიული, ეთიკური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური ასპექტები.	✓							✓		✓	✓
განუვითაროს სტუდენტს ელექტროინჟინერიის სფეროს თეორიული საფუძვლების ცოდნა და მათი პრაქტიკაში გამოყენების უნარი: სიგნალთა შესაძლებლობების შეფასება და ადეკვატური სასიგნალო სისტემის შერჩევა, სიგნალების გამოსხივების, გადაცემის, მიღების, ტექნიკური მომსახურების უზრუნველყოფა, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი და ექსპლუატაცია, ელექტრული წრედების, სისტემების, ქსელების, ელექტრული დანადგარების და მოწყობილობების მახასიათებლების შესწავლა და დიაგნოსტიკა.		✓	✓	✓	✓	✓	✓				
განუვითაროს სტუდენტს ელექტროინჟინერიის სფეროში არსებული ამოცანების გაანალიზების და გადაჭრის, ელექტრომოწყობილობების დიზაინის შექმნის და მათი ეფექტური ფუნქციონირების უნარები, რიგ შემთხვევებში პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით.		✓		✓	✓			✓			
უზრუნველყოს კურსდამთავრებულები დარგობრივი და ზოგადი (ტრანსფერული) კომპეტენციებით, რომელიც განსაზღვრავს არა მარტო მათი დასაქმების პერსპექტივას მეცნიერების ბაკალავრის კვალიფიკაციით ელექტროინჟინერიაში, არამედ შეუქმნის მას მოტივაციას სწავლის გაგრძელების, პროფესიული კომპეტენციის გადრმავეების მიმართულებით.								✓	✓		

² პროგრამის სწავლის შედეგები მონიშნეთ „✓“