



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2019 წლის 22 ივლისის
 № 01-05-04/179 დადგენილებით

მოდულიზებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2021 წლის 26 ნოემბრის
 № 01-05-04/171
 დადგენილებით

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია

Electrical and Electronic Engineering

ფაკულტეტი

ენერგეტიკის

Power Engineering

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი სიმონ ნემსაძე

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

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

ბაკალავრის კვალიფიკაცია მიენიჭება ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სასწავლო კურსების არანაკლებ 234 კრედიტის და თავისუფალი კომპონენტების არანაკლებ 6 კრედიტის კომბინირებით.

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამაზე „ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია“ 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 აპლიკანტს უნდა გააჩნდეს ინგლისური ენის არანაკლებ B1 დონეზე ცოდნის დამადასტურებელი საერთაშორისოდ აღიარებული სერტიფიკატი.

პროგრამის აღწერა

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია არის ინჟინერიის ინტეგრირებული დარგი. პროგრამა ეხება ელექტროენერჯის ტექნოლოგიურ ასპექტებს, განსაკუთრებით სქემური, ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ანალიზს და გამოყენებას. იგი ასევე მოიცავს ელექტროენერჯის წარმოების, განაწილების და მართვის კონცეფციას. აღნიშნული საინჟინრო დარგი ფოკუსირებულია ელექტროენერჯის ზემოაღნიშნული კონცეფციის კვლევებისა და ანალიზისათვის, რაც შესაძლებელია მიღწეულ იქნას პროგრამაში საკმაოდ დიდი მოცულობით წარმოდგენილი ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საფუძვლიანი შესწავლით.

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია შემოთავაზებულია სხვადასხვა დარგობრივი კურსებით, იგი აერთიანებს ფართო ცოდნას საქმიანობის სფეროს ძირითად დისციპლინებში, როგორცაა მართვის მიკროპროცესორული სისტემები, მიკროკონტროლერები, ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები), ენერგეტიკული ელექტრონიკა, ელექტრული სისტემების დინამიკა, ელექტრული სისტემების ანალიზი, მოდელირება, ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ტექნიკური დიაგნოსტიკა. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს სასწავლო კურსები მრავალფეროვანი თემატიკით არის დატვირთული, დაწყებული ნახევარგამტარებით, ანალოგური ელექტრონიკითა და ენერგოსისტემებით, დამთავრებული გადამცემი ხაზებით, ციფრული ელექტრონიკით, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრული მანქანებით და მართვის სისტემებით. ყოველივე ზემოთ აღნიშნული მეტ აქტუალურობას სძენს ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამას.

ენერგეტიკის ფაკულტეტზე ბაკალავრიატის ქართულენოვანი საგანმანათლებლო პროგრამის „ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია“ 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 დადებული ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმის საფუძველზე, 2015 წლიდან ერთობლივად ხორციელდება ინგლისურენოვანი პროგრამა „Electrical Engineering“. ენერგეტიკის ფაკულტეტს პერიოდული კონსულტაციების რეჟიმში სტუმრობდნენ ამერიკის შეერთებული შტატების სააკრედიტაციო ინსტიტუციის - Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) - ექსპერტები. მათი მხრიდან მიმდინარეობდა ABET სტანდარტებით მომზადებული დოკუმენტების, დანართების, თვითშეფასების ანგარიშის გაცნობა/კონსულტაცია, ლაბორატორიების მონიტორინგი, აკადემიური პერსონალის პერიოდული გადამზადება სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტში, შედეგად წარმოდგენილი პროგრამის ხელმძღვანელი დღემდე კითხულობს ლექციებს სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი-საქართველო ABET აკრედიტებული პროგრამის სამ საგანში (EE210, EE310, EE380) წრედების ანალიზი 1, წრედების ანალიზი 2, ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა.

ასევე აღსანიშნავია, რომ ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის დეპარტამენტში სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფინანსური დახმარებით მოეწყო ელექტროტექნიკისა

და ელექტრონიკის თანამედროვე ლაბორატორია, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ჩავატაროთ ამ პროგრამის ფარგლებში არსებული საგნებისათვის სხვადასხვა სახის ლაბორატორიული სამუშაოები, კერძოდ: წრედების ანალიზი 1, წრედების ანალიზი 2, ელექტრული და ელექტრონული მზომელობა, ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები), ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ტექნიკური დიაგნოსტიკა.

პროგრამის მოდიფიცირების პროცესში შესწავლილი და გაანალიზებული იქნა ABET აკრედიტირებული მსგავსი საბაკალავრო პროგრამები აშშ-ს შემდეგ უნივერსიტეტებში:

1. სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი, <https://www.sandiego.edu/engineering/programs/electrical-engineering/>
2. ბოსტონის უნივერსიტეტი, <https://www.bu.edu/academics/eng/programs/electrical-engineering/bs/>

ხოლო, ანალოგიური პროგრამები, შემდეგ უნივერსიტეტებში:

3. ნორფოლკის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აშშ, <https://www.nsu.edu/>
4. კასლიკის სულიწმინდის უნივერსიტეტი, ლიბანი, www.usek.edu.lb
5. ბილკენტის უნივერსიტეტი, თურქეთი, <https://catalog.bilkent.edu.tr/dep/d12.html>
6. ანნას უნივერსიტეტი, ინდოეთი, <https://www.annauniv.edu>

პროგრამის სტრუქტურა

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამაში „ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია“ 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.

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა „ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია“ შედგენილია ევროპული კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების სისტემით (ECTS). საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში 1 კრედიტი უდრის 25 საათს, რომელშიც იგულისხმება როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათები. კრედიტების განაწილება საგნების მიხედვით წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში. პროგრამა გრძელდება 4 წელი (8 სემესტრი. წელიწადში 60 კრედიტი) და ჯამში მოიცავს 240 კრედიტს. პროგრამის სასწავლო კურსების შინაარსი, სწავლების მეთოდები და კრედიტების რაოდენობა უზრუნველყოფს პროგრამის მიზნებისა და შესაბამისი სწავლის შედეგების მიღწევას უმაღლესი განათლების კვალიფიკაციათა ჩარჩოს ბაკალავრიატის საფეხურის აღმწერის შესაბამისი დონით.

ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სასწავლო კურსები მოიცავს: ა) ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესაბამის სავალდებულო სასწავლო კურსებს - საერთო მოცულობით 59 კრედიტი და პროგრამაში 24,6%-იანი ხვედრითი წილით; ბ) საინჟინრო და კომპიუტერული მეცნიერებების შესაბამის სასწავლო კურსებს - 135 კრედიტი, მათ შორის 5 სასწავლო კურსს (25 კრედიტი) სავალდებულო არჩევითი კურსების სახით ქართულ და ინგლისურ ენებზე და პროგრამაში 56,2%-იანი ხვედრითი წილით; გ) ძირითადი სწავლის სფეროს მხარდამჭერ (თანმხლებ) სასწავლო კურსებს - 40 კრედიტი და პროგრამაში 16,7%-იანი ხვედრითი წილით.

პროგრამა მოიცავს საბაკალავრო ნაშრომის შესავალს (5 კრედიტი), რომელშიც ინტეგრირებულია საწარმოო პრაქტიკის კომპონენტი (15 საათი) და საბაკალავრო ნაშრომს (10 კრედიტი).

პროგრამა სტუდენტებს სთავაზობს ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო არჩევით სასწავლო კომპონენტებს (25 კრედიტი) ქართულ და ინგლისურ ენებზე:

- წრედების ანალიზი 2, Circuit Analysis 2, IV სემესტრი - 5 კრედიტი;
- ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები), Electrical Energy Conversion (Electrical Machines), VI სემესტრი - 5 კრედიტი;
- ელექტრული სისტემების მოდელირება და სიმულაცია, Power System Modeling and Simulation, VI სემესტრი - 5 კრედიტი;
- ელექტრული სისტემების სარელეო დაცვა, Power System Protective Relaying, VII სემესტრი - 5 კრედიტი;
- ელექტრული სისტემების დაგეგმვა, Power System Planning, VII სემესტრი - 5 კრედიტი;

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

პროგრამით გათვალისწინებული 240 კრედიტის დაგროვების შემდეგ სტუდენტს ენიჭება საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებული კვალიფიკაცია - "მეცნიერების ბაკალავრი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში".

სასწავლო პროცესის ორგანიზების, სტუდენტთა მიღწევების შეფასების, სტუდენტებთან სასწავლო და საფინანსო ხელშეკრულებების, სტუდენტის მიერ კრედიტების დაგროვების შესახებ და სხვა საჭირო ინფორმაცია მოცემულია "საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციაში", რომელიც განთავსებულია სტუ-ის ვებ გვერდზე: <https://gtu.ge/Study-Dep>.

პროგრამის მიზანი

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანია:

- შრომის ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისად, მოამზადოს სტუდენტები წარმატებული კარიერისთვის ელექტროტექნიკურ და ელექტრონულ ინდუსტრიაში და წახალისოს ისინი უმაღლესი განათლების მიღების სრულყოფისათვის; უზრუნველყოს ფართო ცოდნით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და მათემატიკაში, რომლებიც აუცილებელია ელექტრული და ელექტრონული პრობლემების ფორმულირების, ამოხსნისა და ანალიზისათვის;
- აღჭურვოს სტუდენტი ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროს თეორიული საფუძვლების ფართო ცოდნით, რომელიც მოიცავს თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულ გააზრებას; განუვითაროს კომპლექსური საინჟინრო პრობლემების იდენტიფიცირების, მათი გადაჭრის გზების მოძიების, ელექტრომონოწილობების ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფის უნარები საინჟინრო პრინციპების გამოყენებით: ელექტრული წრედების ანალიზის, ელექტრომაგნიტური ველის თეორიის, ელექტრული სისტემების, მართვის მიკროპროცესორული სისტემების, ელექტრული ენერჯის გარდაქმნის (ელექტრული მანქანების), ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების დიაგნოსტიკის, ელექტრონიკის საფუძვლების და ენერგეტიკული ელექტრონიკის, საინჟინრო პროექტების მართვის და მათი ენერგეტიკულ სისტემებში გამოყენების სფეროებში.
- უზრუნველყოს სტუდენტების ინფორმირებულობის გაზრდა უწყვეტი სწავლისა და საქმიანობაში პროფესიული ეთიკის დაცვის მიზნით, შეუქმნას ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში პროგრამირების კომპიუტერული პლატფორმებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის საჭირო საფუძველი, ასევე მისცეს ინფორმაციული უსაფრთხოების (კიბერუსაფრთხოების) დაცვის პრინციპებისა და მეთოდების ცოდნა,

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და პროფესიული)

1. ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღებული ფართო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს, კერძოდ: იყენებს დიფერენციალური განტოლებების, ინტეგრალების, ვექტორების, მატრიცის თეორიის, ალბათობის თეორიისა და ლაპლასის და ფურიეს გარდაქმნებს საინჟინრო პრობლემების იდენტიფიცირებისა და გადაწყვეტის მიზნით;
2. აღწერს ელექტრული და ელექტრონული დანადგარებისა და სისტემების, სამფაზა წრედების, ტრანსფორმატორების, ცვლადი და მუდმივი დენის მანქანების, სინქრონული გენერატორებისა და ძრავების, კონტროლერების, მიკროპროცესორების, ენერგეტიკული SCADA სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ფლობს მათში მიმდინარე ელექტრული პროცესების გაანგარიშების თეორიულ საფუძველებს;
3. ერთმანეთთან აკავშირებს ელექტრული ქსელების, აპარატურისა და კვანძების მოქმედების, დაპროგრამების, მოდელირებისა და გაანგარიშების ძირითად პრინციპებს;
4. ახდენს საინჟინრო ამოცანებისათვის კომპიუტერული პლატფორმისა და პროგრამული უზრუნველყოფის შერჩევას და გამოყენებას, კერძოდ: გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab ანალიზებს ელექტროტექნიკური დანადგარების/მოწყობილობების მუშაობას, გაიანგარიშებს მათ პარამეტრებს და შესაბამისობას სტანდარტებთან, აფასებს დანადგარების/მოწყობილობების ვარგისიანობას/გამართულობას კომპიუტერული პროგრამებისა და ტექნიკური დიაგნოსტიკის დახმარებით;
5. გაიანგარიშებს მარტივ და რთულ, არაწრფივი ელექტრული და მაგნიტური წრედების ინდუქციურობას და ტევადობას, აგრეთვე მარტივი ელექტრონული წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონული მოწყობილობების დამყარებული და გარდამავალი რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებულ შედეგებს იყენებს ელექტრული და ელექტრონული სისტემების კომპიუტერულ მოდელირებასა და დამუშავებაში;
6. ეფექტურად და შემოქმედებითად იყენებს ელექტრული ქსელების და სისტემების თანამედროვე მოდელირებისა და სიმულაციის სოფტებს: (Digsilent power factory, EMTP/RV, PSS/E) დიზაინის, დიაგნოსტიკის, დაგეგმვისა და მულტიდომენური ანალიზისათვის;
7. ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროსათვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცნობისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს სათანადო დასკვნებს ელექტრული დანადგარების, ქსელების და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობისუნარიანობის, მუშა პარამეტრების რეგულირებისა და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად;
8. წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად ქმნის საინჟინრო ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების და სისტემების ზოგად დიზაინს და უზრუნველყოფს მათ გამართულ ფუნქციონირებას. ეფექტურად მუშაობს ჯგუფში, კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად სამუშაო გარემოში სოციალური და ეთიკური

ნორმების გათვალისწინებით;

9. თანამიმდევრულად და მრავალმხრივად აფასებს და გეგმავს განვითარებაზე ორიენტირებულ საკუთარი სწავლის პროცესს; დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას;

10. პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას, პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ და შრომის დაცვის საკითხებს, საწარმოო უსაფრთხოების და ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების (კიბერუსაფრთხოების) დაცვის პრინციპებს და მეთოდებს.

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

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

სწავლება-სწავლის მეთოდების შესაბამისი აქტივობები: დისკუსია/დებატები, თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება, ჯგუფური (collaborative) მუშაობა, პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL), ევრისტიკული სწავლება, შემთხვევების შესწავლა, გონებრივი იერიში (Brain Storming), როლური და სიტუაციური თამაშები, დემონსტრირება, ინდუქცია, დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი, ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერება, წერითი მუშაობა, ლაბორატორიული აქტივობა, ახსნა-განმარტება, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება, პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია.

სწავლების პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების შესაბამისი აქტივობები, რომელიც ასახულია სასწავლო კურსის პროგრამაში (სილაბუსში).

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 შეფასებებია:

- (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.

საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX- ის მიღების შემთხვევაში ინიშნება დამატებით გამოცდა, შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

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

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-0 ქულა.

სტუდენტის სწავლის შედეგების მიღწევის დონის შეფასება პროგრამის თითოეულ კომპონენტში მოიცავს შუალედურ და დასკვნით შეფასებას. შუალედური შეფასება თავის მხრივ მოიცავს მიმდინარე აქტივობას და შუასემესტრულ გამოცდას.

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 ქულაა 40. შეფასების თითოეულ ფორმაში განსაზღვრულია მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი, რაც ასახულია თითოეული სასწავლო კურსის პროგრამაში (სილაბუსში.)

დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელმაც შუალედური შეფასებ(ებ)ის კომპონენტ(ებ)ში დააგროვა არანაკლებ მინიმალური დადებითი შეფასება სასწავლო კურსის პროგრამის შესაბამისად, ამასთან შეასრულა და დროულად ჩააბარა პროგრამით განსაზღვრული სამუშაოების მინიმუმი დოკუმენტური მასალის სახით.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია შემდეგ ელექტრონულ მისამართზე: „საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქცია“ <https://gtu.ge/Study-Dep/Forms/Forms.php>

დასაქმების სფერო

ელექტრონიკის სისტემები; სამონტაჟო, გამანაწილებელი და სადისტრიბუციო კომპანიები; საინოვაციო და საინჟინრო დეველოპერული კომპანიები. ელექტროტექნიკური დანადგარების დიაგნოსტიკის ცენტრები, ბუნებრივი გაზით მომარაგების სისტემები, სერვისული მომსახურების ცენტრები; ელექტროტექნიკური დანადგარების სამონტაჟო, სარემონტო, საკონსტრუქტორო და დამამზადებელ ქარხნები, ფირმები და ბიუროები, დარგობრივი საპროექტო ორგანიზაციები.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

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

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 58

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. ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო კურსები									
1	კალკულუს T1	არ აქვს	8							
2	ზოგადი ფიზიკა 1A	არ აქვს	7							
3	ეკონომიკის პრინციპები	არ აქვს	5							
4	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.1	არ აქვს	5							
5	შესავალი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში	არ აქვს	4							
6	კალკულუს T2	კალკულუს T1		7						
7	ზოგადი ფიზიკა 2B	ზოგადი ფიზიკა 1A		6						
8	ბიზნესის მართვის საფუძვლები	არ აქვს		4						
9	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.2	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.1		5						
10	გამოყენებითი ინფორმატიკა	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 A	არ აქვს			4					
15	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	არ აქვს			5					
16	წრედების ანალიზი 1	ზოგადი ფიზიკა 2B			6					
17	ენერჯის განახლებადი წყაროები	ზოგადი ფიზიკა 2B			3					
18	ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა TPS	კალკულუსი T2				5				
19	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები TDE	კალკულუს T3				5				
	ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო არჩევითი სასწავლო კურსები									
20.1	წრედების ანალიზი 2	წრედების ანალიზი 1				5				
20.2	Circuit Analysis 2	წრედების ანალიზი 1								
	ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო კურსები									
21	ენერგეტიკული SCADA სისტემები	გამოყენებითი ინფორმატიკა				5				
22	ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი	არ აქვს				4				

	გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab									
23	ელექტრული და ელექტრონული მზომელობა	ზოგადი ფიზიკა 2B				3				
24	შრომის დაცვის საფუძვლები	არ აქვს				3				
25	ელექტრული სისტემები	წრედების ანალიზი 2					4			
26	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები	წრედების ანალიზი 2					5			
27	პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.2					5			
28	ელექტრომაგნეტიზმი	წრედების ანალიზი 2					4			
29	ელექტრული და ელექტრონული მასალები	ზოგადი ქიმია A; ზოგადი ფიზიკა 2B					5			
30	პროფესიული ეთიკა	შესავალი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში					4			
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო არჩევითი სასწავლო კურსები										
31.1	ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები)	ელექტრომაგნეტიზმი								
31.2	Electrical Energy Conversion (Electrical Machines)	ელექტრომაგნეტიზმი; პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია					5			
32.1	ელექტრული სისტემების მოდელირება და სიმულაცია	ელექტრული სისტემები								
32.2	Power System Modeling and Simulation	ელექტრული სისტემები; პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია					5			
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო კურსები										
33	ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები					5			
34	ენერგეტიკული ელექტრონიკა	საინჟინრო					5			

		ელექტრონიკის საფუძვლები								
35	კიბერუსაფრთხოება ელექტროენერგეტიკულ სისტემებში	ენერგეტიკული SCADA სისტემები; დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)						5		
36	ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია	არ აქვს						5		
37	ელექტრული სისტემების ანალიზი	ელექტრული სისტემების მოდელირება და სიმულაცია						5		
38	საინჟინრო პროექტების მართვა	ბიზნესის მართვის საფუძვლები						5		
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო არჩევითი სასწავლო კურსები										
39.1	ელექტრული სისტემების სარელეო დაცვა	ელექტრული სისტემები								
39.2	Power System Protective Relaying	ელექტრული სისტემები; პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია						5		
40.1	ელექტრული სისტემების დაგეგმვა	ელექტრული სისტემები								
40.2	Power System Planning	ელექტრული სისტემები; პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია						5		
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო კურსები										
41	მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები						5		
42	საბაკალავრო ნაშრომის შესავალი	ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab;						5		

		ენერგეტიკული ელექტრონიკა; ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები)/Electrical Energy Conversion (Electrical Machines)								
43	ელექტრული სისტემების დინამიკა	ელექტრული სისტემების ანალიზი								6
44	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები	მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში								5
45	ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ტექნიკური დიაგნოსტიკა	ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა; ენერგეტიკული ელექტრონიკა								6
46	საბაკალავრო ნაშრომი	საბაკალავრო ნაშრომის შესავალი; მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში; ელექტრული სისტემების ანალიზი								10
II. თავისუფალი კომპონენტები										
47	საქართველოს ისტორია	არ აქვს								
48	აკადემიური წერის ელემენტები	არ აქვს								
49	სოციოლოგიის შესავალი	არ აქვს						3		
50	ფილოსოფიის საფუძვლები	არ აქვს								
51	ქართული ხუროთმოძღვრების ისტორია	არ აქვს								
52	შესავალი ფსიქოლოგიაში	არ აქვს								3
53	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	არ აქვს								
			სემესტრში	29	31	30	30	30	30	30
			წელიწადში	60		60		60		60
			სულ	240						

პროგრამის სასწავლო გეგმა

	სასწავლო კურსის კოდი	სასწავლო კურსი	ECTS კრედიტი/საათი	საათი								
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
	I. ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის 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	SOS15702G2-LS	ეკონომიკის პრინციპები	5/125	15	30	-	-	-	-	1	1	78
4	LEH10412G1-P	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.1	5/125	-	-	45	-	-	-	1	1	78
5	EET45302G4-LS	შესავალი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში	4/100	15	15	-	-	-	-	1	1	68
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	LEH10512G1-P	უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.2	5/125	-	-	45	-	-	-	1	1	78
10	ICT11608G1-LB	გამოყენებითი ინფორმატიკა	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
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	PHS11704G2-LB	ზოგადი ქიმია A	4/100	15	-	-	15	-	-	1	1	68
15	ICT10408G1-LP	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	5/125	30	-	15	-	-	-	1	2	77
16	EET45402G4-LB	წრედების ანალიზი 1	6/150	30	-	-	30	-	-	1	2	87
17	EET42402G1-LB	ენერჯის განახლება-დი წყაროები	3/75	15	-	-	15	-	-	1	1	43
18	MAS19108G1-LP	ალბათობის თეორია და მათემატიკური	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76

		სტატისტიკა TPS										
19	MAS19508G1-LP	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები TDE	5/125	30	-	15	-	-	-	2	3	75
20.1	EET45602G4-LB	წრედების ანალიზი 2	5/125	30	-	-	15	-	-	1	1	78
20.2	EET45502E4-LB	Circuit Analysis 2	5/125	30	-	-	15	-	-	1	1	78
21	ICT14408G2-LPB	ენერგეტიკული SCADA სისტემები	5/125	15	-	20	10	-	-	1	2	77
22	EET45702G4-LB	ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab	4/100	15	-	-	15	-	-	1	1	68
23	EET45802G4-LB	ელექტრული და ელექტრონული მზომელობა	3/75	15	-	-	15	-	-	1	1	43
24	HHS20303G1-LB	შრომის დაცვის საფუძვლები	3/75	15	-	-	15	-	-	1	1	43
25	EET45902G4-LP	ელექტრული სისტემები	4/100	15	-	15	-	-	-	1	2	67
26	EET48202G3-LPB	საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები	5/125	15	-	15	15	-	-	1	2	77
27	LEH11812G4-LP	პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
28	EET46002G4-LB	ელექტრომაგნეტიზმი	4/100	15	-	-	15	-	-	1	1	68
29	EET46102G4-LB	ელექტრული და ელექტრონული მასალები	5/125	30	-	-	15	-	-	1	1	78
30	SOS32302G1-LS	პროფესიული ეთიკა	4/100	15	15	-	-	-	-	1	1	68
31.1	EET46502G4-LB	ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები)	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
31.2	EET46402E4-LP	Electrical Energy Conversion (Electrical Machines)	5/125	30	-	15	-	-	-	1	2	77
32.1	EET46302G4-LB	ელექტრული სისტემების მოდელირება და სიმულაცია	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
32.2	EET46202E4-LB	Power System Modeling and Simulation	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
33	EET48402G3-LK	ელექტრონული										

		სქემების ანალიზი და დაპროექტება	5/125	15	-	-	-	-	30	1	2	77
34	EET45902G2-LBK	ენერგეტიკული ელექტრონიკა	5/125	15	-	-	15	-	15	1	1	78
35	EET46602G4-LPB	კიბერუსაფრთხოება ელექტროენერგეტიკულ სისტემებში	5/125	30	-	10	5	-	-	1	2	77
36	EET55408G2-LBK	ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია	5/125	15	-	-	15	-	15	1	1	78
37	EET46702G4-LB	ელექტრული სისტემების ანალიზი	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
38	EET47402G4-LBK	საინჟინრო პროექტების მართვა	5/125	15	-	-	18	-	12	1	2	77
39.1	EET47002G4-LB	ელექტრული სისტემების სარელეო დაცვა	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
39.2	EET46902E4-LB	Power System Protective Relaying	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
40.1	EET47202G4-LP	ელექტრული სისტემების დაგეგმვა	5/125	15	-	30	-	-	-	1	2	77
40.2	EET47102E4-LP	Power System Planning	5/125	15	-	30	-	-	-	1	2	77
41	EET48602G3-LP	მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში	5/125	30	-	15	-	-	-	1	1	78
42	EET47302G4-KR	საბაკალავრო ნაშრომის შესავალი	5/125	-	-	-	-	15	30	2	2	76
43	EET46802G4-LB	ელექტრული სისტემების დინამიკა	6/150	30	-	-	30	-	-	1	2	87
44	EET67202G2-LB	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები	5/125	30	-	-	15	-	-	1	1	78
45	EET47502G4-LPB	ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ტექნიკური დიაგნოსტიკა	6/150	30	-	15	15	-	-	1	1	88
46	EET47602G4-K	საბაკალავრო ნაშრომი	10/250	-	-	-	-	-	75	2	2	171
II. თავისუფალი კომპონენტები												
47	HEL20212G1-LS	საქართველოს ისტორია	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43
48	LEH16702G3-LS	აკადემიური წერის ელემენტები	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43
49	SOS40312G1-LS	სოციოლოგიის შესავალი	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43
50	HEL30212G1-LS	ფილოსოფიის საფუძვლები	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43
51	HEL24906G1-LS	ქართული ხუროთ-მოდვრების ისტორია	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43

52	SOS30312G1-LS	შესავალი ფსიქოლოგიაში	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43
53	LEH12012G1-LS	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	3/75	15	15	-	-	-	-	1	1	43

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

სიმონ ნემსაძე

ენერგეტიკის ფაკულტეტის
ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის ხელმძღვანელი

ქეთევან ქუთათელაძე

ენერგეტიკის ფაკულტეტის დეკანი

ლენა შატაკიშვილი

შეთანხმებულია

სტუ-ის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

დავით მახვილაძე

მიღებულია

ენერგეტიკის ფაკულტეტის
საბჭოს სხდომაზე ოქმი N12
19.11.2021

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ლენა შატაკიშვილი

პროგრამის სწავლის შედეგი¹

სასწავლო კურსი	ზუსტ და საზღვრების შეზღუდვებში მიღებული ფართო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრონი და ელექტრონიკის ინჟინერიის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს, კერძოდ: იყენებს დიფერენციალური განტოლებებს, ინტეგრალურ განტოლებებს, მატრიცის თეორიას, ალბათობის თეორიას და ლაპლასის და ფურიეს გარდაქმნებს საინჟინრო პრობლემებისთვის იდენტიფიცირებისა და გადაწყვეტის მიზნით	აღწერს ელექტრონი და ელექტრონიკის დანადგარებისა და სისტემების, სამფაზა წრედების, ტრანსფორმატორების, ცვლადი და მუდმივი დენის მანქანების, სინქრონული გენერატორებისა და ძრავების, კონტროლერების, მიკროპროცესორების, ენერგეტიკული SCADA სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ფლობს მათში მიმდინარე ელექტრონიკის პროცესების გაანგარიშების თეორიულ საფუძველებს	ერთმანეთთან აკავშირებს ელექტრონიკის ქსელებს, აპარატურას და კვანძების მოქმედების, დაპროგრამების, მოდელირებისა და გაანგარიშების ძირითად პრინციპებს	ახდენს საინჟინრო ამოცანებისათვის კომპიუტერული პლატფორმისა და პროგრამული უზრუნველყოფის შერჩევას და გამოყენებას, კერძოდ: გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab ანალიზებს ელექტროტექნიკური დანადგარების/მოწყობილობების მუშაობას, გაიანგარიშებს მათ პარამეტრებს და შესაბამისობას სტანდარტებთან, აფასებს დანადგარების/მოწყობილობების ვარისიანობას/გამართლებლობას კომპიუტერული პროგრამებისა და ტექნიკური დიაგნოსტიკის დახმარებით	გაიანგარიშებს მარტივ და რთულ, არაწრფივ ელექტრონიკის და მაგნიტური წრედების ინდუქციურობას და ტევადობას, აგრეთვე მარტივი ელექტრონიკის წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონიკის მოწყობილობების დამყარებულ და გარდამავალი რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებულ შედეგებს იყენებს ელექტრონიკის და ელექტრონიკის სისტემების კომპიუტერულ მოდელირებასა და დამუშავებაში	ეფექტურად და შემოქმედებითად იყენებს ელექტრონიკის ქსელების და სისტემების თანამედროვე მოდელირებისა და სიმულაციის სოფტებს: (Digilent power factory, EMTP/RV, PSS/E) დიზაინის, დიაგნოსტიკის, დავგებისა და მულტიდომენური ანალიზისათვის	ელექტრონიკის და ელექტრონიკის ინჟინერიის სფეროსათვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცანებისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს სათანადო დასკვნებს ელექტრონიკის დანადგარების, ქსელების და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობისუნარიანობის, მუშა პარამეტრების რეგულირებისა და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად	წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად ქმნის საინჟინრო ელექტრონიკის და ელექტრონიკის მოწყობილობების და სისტემების ზოგად დიზაინს და უზრუნველყოფს მათ გამართულ ფუნქციონირებას. ეფექტურად მუშაობს ჯგუფში, კომპლექსურ, არაპროგრამირებად სამუშაო გარემოში სოციალური და ეთიკური ნორმების გათვალისწინებით	თანამიმდევრულად და მრავალხრივად აფასებს და გეგმავს განვითარებაზე ორიენტირულ საკუთარი სწავლის პროცესს; დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას	პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას, პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ და შრომის დაცვის საკითხებს, საწარმოო უსაფრთხოებისა და ხანმარსაწინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების (ციბერუსაფრთხოების) დაცვის პრინციპებს და მეთოდებს
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
კალკულუს T1	1	1	1		1		1		1	
ზოგადი ფიზიკა 1A	1	1	1		1		1	1	1	

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2; განმტკიცება - 3.

ეკონომიკის პრინციპები								1	1	1
უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.1				1				1	1	
შესავალი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში		1	1				1	1		1
კალკულუს T2	1	1	1		1		1		1	
ზოგადი ფიზიკა 2B	1	1	1	1	1		1		1	1
ბიზნესის მართვის საფუძვლები			1					1	1	1
უცხოური ენა (ინგლისური) – B2.2				1				1	1	
გამოყენებითი ინფორმატიკა		1		1		1			1	1
შესავალი სისტემათა ინჟინერინგში			1				1	1		1
კალკულუს T3	1	1	1		1		1		1	
წრფივი ალგებრა TLA	1	1	1		1		1		1	
ზოგადი ქიმია A	1	1			1				1	1
დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)		1		1		1				1
წრედების ანალიზი 1		1	1	1	1		1			
ენერჯის განახლებადი წყაროები							1	1	1	1
ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა TPS	1	1			1		1		1	
ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები TDE	1	1			1		1		1	
წრედების ანალიზი 2	2	2		2	2				2	
Circuit Analysis 2	2	2		2	2				2	
ენერგეტიკული SCADA სისტემები	2	2		2	2				2	2
ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab	2	2	2	2			2			
ელექტრული და ელექტრონული მზომელობა			2				2			2

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2; განმტკიცება - 3.

შრომის დაცვის საფუძვლები								2		2
ელექტრული სისტემები		2	2		2	2	2		2	2
საინჟინრო ელექტრონიკის საფუძვლები			2		2		2		2	
პროფესიული ინგლისური - ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია	2			2		2		2	2	
ელექტრომაგნეტიზმი	2	2			2		2		2	
ელექტრული და ელექტრონული მასალები			2				2			2
პროფესიული ეთიკა								2	2	2
ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა (ელექტრული მანქანები)	2	2	2	2	2		2			
Electrical Energy Conversion (Electrical Machines)	2	2	2	2	2		2			
ელექტრული სისტემების მოდელირება და სიმულაცია	3	3	3	3		3			3	
Power System Modeling and Simulation	3	3	3	3		3			3	
ელექტრონული სქემების ანალიზი და დაპროექტება		3	3	3			3	3		
ენერგეტიკული ელექტრონიკა		3			3		3		3	
კიბერუსაფრთხოება ელექტროენერგეტიკულ სისტემებში		3		3		3				3
ელექტრომაგნიტური ეკოლოგია								3	3	3
ელექტრული სისტემების ანალიზი	3	3	3			3	3			
საინჟინრო პროექტების მართვა			3				3	3	3	
ელექტრული სისტემების სარელეო დაცვა	3						3	3		
Power System Protective Relaying	3						3	3		
ელექტრული სისტემების დაგეგმვა	3		3	3		3		3		
Power System Planning	3		3	3		3		3		
მიკროკონტროლერების გამოყენება ელექტროინჟინერიაში		3	3	3					3	

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2; განმტკიცება - 3.

საბაკალავრო ნაშრომის შესავალი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ელექტრული სისტემების დინამიკა	3	3				3	3			
მართვის მიკროპროცესორული სისტემები		3	3	3					3	
ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების ტექნიკური დიაგნოსტიკა	3	3	3	3			3		3	3
საბაკალავრო ნაშრომი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

¹ პროგრამის სწავლის შედეგებში მიუთითეთ შესაბამისი რიცხვები: გაცნობა - 1; გაღრმავება - 2; განმტკიცება - 3.

პროგრამის მიზნებისა და სწავლის შედეგების რუკა²

<p>პროგრამის მიზნები</p>	<p>ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღებული ფართო ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრონიკის და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროს სისტემებში მიმდინარე პროცესების თეორიულ ასპექტებს, კერძოდ: იყენებს დიფერენციალური განტოლებების, ინტეგრალების, ვექტორების, მატრიცის თეორიის, ალბათობის თეორიისა და ლაპლასის და ფურიეს გარდაქმნებს საინჟინრო პრობლემებისთვის იდენტიფიკაციისა და გადაწყვეტილების მიზნით</p>	<p>აღწერს ელექტრონიკის და ელექტრონიკის დანადგარებისა და სისტემების, სამგზა წრედების, ტრანსფორმატორების, ცვლადი და მუდმივი დენის მანქანების, სინქრონული გენერატორებისა და ტრანზისტორების, კონტროლერების, მიკროპროცესორების, ენერგეტიკული SCADA სისტემების მოქმედების პრინციპებს და ფლობს მათში მიმდინარე ელექტრონიკის პროცესების გაანგარიშების თეორიულ საფუძველებს</p>	<p>ერთმანეთთან აკავშირებს ელექტრონიკის ქსელების, აპარატურისა და კვანძების მოქმედების, დაპროგრამების, მოდიულირებისა და გაანგარიშების ძირითად პრინციპებს</p>	<p>ახდენს საინჟინრო ამოცანებისთვის კომპიუტერული პლატფორმისა და პროგრამული უზრუნველყოფის შერჩევას და გამოყენებას, კერძოდ: გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით LabVIEW, MULTISIM, Matlab ანალიზებს ელექტროტექნიკური დანადგარების/მოწყობილობების შესაბამის, გაიანგარიშებს მათ პარამეტრებს და შესაბამისობას სტანდარტებთან, აფასებს დანადგარების/მოწყობილობების ვარგისიანობას/გამართლებლობას კომპიუტერული პროგრამებისა და ტექნიკური დოკუმენტაციის დახმარებით</p>	<p>გაიანგარიშებს მარტეც და რთულ, არაწრფივ ელექტრონიკულ და მაგნიტურ წრედების ინდუქციურობას და ტრანსდუქციას, აგრეთვე მარტეცი ელექტრონიკული წრედების, მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტრონიკული მოწყობილობების დამკარგებელი და გარდაამავალი რეჟიმების ძირითად პარამეტრებს; მიღებულ შედეგებს იყენებს ელექტრონიკული და ელექტრონიკული სისტემების კომპიუტერულ მოდელირებასა და დამუშავებაში</p>	<p>ეფექტურად და შემოქმედებითად იყენებს ელექტრონიკულ ქსელების და სისტემების თანამედროვე მოდელირებისა და სიმულაციის სოფტებს: (Digsilent power factory, EMTP/RV, PSS/E) დიზაინის, დიაგნოსტიკის, დავგებისა და მულტილიმენური ანალიზისათვის</p>	<p>ელექტრონიკის და ელექტრონიკული ინჟინერიის სფეროსთვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოკვეთილი პრობლემების ამოცანებისა და გადაჭრის გზების დასახვის მიზნით შეკრებს მონაცემებს და მათი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს სათანადო დასკვნებს ელექტრონიკული დანადგარების, ქსელებისა და სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მუშაობის უნარაზიანობის, მუშა პარამეტრების რეგულირებისა და სისტემის ტექნიკური მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად</p>	<p>წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად ქმნის საინჟინრო ელექტრონიკული და ელექტრონიკული მოწყობილობების და სისტემების ზოგად დიზაინს და უზრუნველყოფს მათ გამართულ ფუნქციონირებას. ეფექტურად მუშაობს ჯგუფში, კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად სამუშაო გარემოში სოციალური და ეთიკური ნორმების გათვალისწინებით</p>	<p>თანამომდევრულად და მრავალმხრივად აფასებს და გეგმავს განვითარებაზე ორიენტირებულ საკუთარი სწავლის პროცესს; დამოუკიდებლად გადაწყვეტს მაგისტრატურაში სწავლის გაგრძელების საჭიროებას და ცდილობს დარგში მიღწეული ახალი ცოდნის მოპოვებას</p>	<p>პროფესიული საქმიანობის შესრულებისას, პასუხისმგებლობით ეკიდება ეკოლოგიურ და შრომის დაცვის საკითხებს, საწარმოო უსაფრთხოების და ხანძარსა/წინააღმდეგო დაცვის წესებს და ნორმებს, ინფორმაციული უსაფრთხოების (კიბერუსაფრთხოების) დაცვის პრინციპებს და მეთოდებს</p>
<p>შრომის ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისად, მოამზადოს სტუდენტები წარმატებული კარიერისთვის ელექტროტექნიკურ და ელექტრონულ ინდუსტრიაში და წახალისოს ისინი უმაღლესი</p>	<p>✓</p>						<p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>

² პროგრამის სწავლის შედეგები მონიშნეთ „✓“ სიმბოლოთი.

განათლების მიღების სრულყოფისათვის; უზრუნველყოს ფართო ცოდნით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და მათემატიკაში, რომლებიც აუცილებელია ელექტრული და ელექტრონული პრობლემების ფორმულირების, ამოხსნისა და ანალიზისათვის										
აღჭურვის სტუდენტი ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროს თეორიული საფუძვლების ფართო ცოდნით, რომელიც მოიცავს თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულ გააზრებას; განუვითაროს კომპლექსური საინჟინრო პრობლემების იდენტიფიცირების, მათი გადაჭრის გზების მოძიების, ელექტრომოწობილობების ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფის უნარები საინჟინრო პრინციპების გამოყენებით: ელექტრული წრედების ანალიზის, ელექტრომაგნიტური ველის თეორიის, ელექტრული სისტემების, მართვის მიკროპროცესორული სისტემების, ელექტრული ენერჯის გარდაქმნის (ელექტრული მანქანების), ელექტრული და ელექტრონული მოწყობილობების დიაგნოსტიკის, ელექტრონიკის საფუძვლების და ენერგეტიკული ელექტრონიკის, საინჟინრო პროექტების მართვის და მათი ენერგეტიკულ სისტემებში გამოყენების სფეროებში	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
უზრუნველყოს სტუდენტების ინფორმირებულობის გაზრდა უწყვეტი სწავლისა და საქმიანობაში პროფესიული ეთიკის დაცვის მიზნით, შეუქმნას ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში პროგრამირების კომპიუტერული პლატფორმებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის საჭირო საფუძველი, ასევე მისცეს ინფორმაციული უსაფრთხოების (კიბერუსაფრთხოების) დაცვის პრინციპებისა და მეთოდების ცოდნა, ტექნოლოგიის შესაბამის სფეროში		✓		✓		✓				✓

² პროგრამის სწავლის შედეგები მონიშნეთ „✓“ სიმბოლოთი.