



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2012 წლის 6 ივლისის
№ 733 დადგენილებით

მოდულირებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2021 წლის 26 ნოემბრის
№ 01-05-04/172 დადგენილებით

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია

Energy and Electrical Engineering

ფაკულტეტი

ენერგეტიკის

Power Engineering

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი გიორგი გიგინეიშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის მაგისტრი

Master of Energy and Electrical Engineering

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის 120 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში; აქედან სასწავლო კომპონენტის მოცულობა 90 კრედიტია (5 კრედიტი ეთმობა საწარმოო პრაქტიკას), ხოლო კვლევითი კომპონენტი (სამაგისტრო ნაშრომი) მოიცავს 30 კრედიტს.

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრატურაში სწავლის უფლება აქვს არანაკლებ ბაკალავრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს, რომელიც ჩაირიცხება სამაგისტრო გამოცდების შედეგების საფუძველზე (საერთო სამაგისტრო გამოცდა და სტუ-ის მიერ განსაზღვრული გამოცდა/გამოცდები). გამოცდების საკითხები/ტესტები განთავსდება სტუ-ის სწავლების დეპარტამენტის ვებგვერდზე - <https://gtu.ge/Study-Dep/> - გამოცდების დაწყებამდე

მინიმუმ ერთი თვით ადრე. პროგრამაზე ჩარიცხვა სამაგისტრო გამოცდების გავლის გარეშე შესაძლებელია მხოლოდ საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

პროგრამის აღწერა

ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია ქვეყნის განვითარების, მისი ეკონომიკური და პოლიტიკური მდგრადობისა და უსაფრთხოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სფეროა. ის მოიცავს სითბური, ჰიდრო და ელექტროენერჯის გენერაციის, გარდაქმნის, გადაცემის, განაწილების და მოხმარების ტექნოლოგიებს. ამ ტექნოლოგიებში გამოიყენება თბო, ჰიდრო, ელექტრული და ელექტრონული დანადგარები, მოწყობილობები და აპარატები, რომელთა მონტაჟს, გამართვას, გამოცდას და ექსპლუატაციას, ასევე მათი მუშაობის ენერგეტიკული ეფექტიანობის ასამაღლებელი ღონისძიებების გატარებას, ენერგეტიკის ეკოლოგიური და ეკონომიკური ასპექტების გათვალისწინებით, სჭირდება მაღალი კვალიფიკაციის, შრომის საერთაშორისო ბაზარზე კონკურენტუნარიანი სპეციალისტები. ეს უკანასკნელი ქვეყნისთვის მეტად აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს.

პროგრამის შედგენისას გათვალისწინებული იქნა უცხოურ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში მსგავსი შინაარსის მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამების განხორციელების გამოცდილება:

1. Czech Technical University; <https://eem.fel.cvut.cz/magistersky-program/>

2. Politecnico di Milano;

<https://eps.leeds.ac.uk/courses/PG/F054/electronic-and-electrical-engineering>

3. Illinois Institute of Technology; <http://bulletin.iit.edu/graduate/colleges/engineering/ece/master-power-engineering/#programrequirements>

4. School of Engineering And Applied Science, Washington DC; <https://ece2.drupal.gwu.edu/areas-focus#power>

პროგრამა 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 2 წელი (4 სემესტრი. წელიწადში 60 კრედიტი) და ჯამში მოიცავს 120 კრედიტს. პროგრამის სასწავლო კურსების შინაარსი, სწავლების მეთოდები და კრედიტების რაოდენობა უზრუნველყოფს სამაგისტრო პროგრამის მიზნის მიღწევას.

პროგრამის სტრუქტურა

პროგრამა შედგება სასწავლო და კვლევით კომპონენტებისაგან. სასწავლო კომპონენტის მოცულობა 90 კრედიტია (აქედან 5 კრედიტი ეთმობა საწარმოო პრაქტიკას), ხოლო კვლევითი კომპონენტი (სამაგისტრო ნაშრომი) მოიცავს 30 კრედიტს.

სასწავლო კომპონენტი მოიცავს ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სასწავლო კურსებს (სავალდებულო 40 კრედიტი, არჩევითი 45 კრედიტი) და თავისუფალ კომპონენტებს (5 კრედიტი). სასწავლო კომპონენტებს სტუდენტები გაივლიან პირველ სამ სემესტრში, ხოლო კვლევით კომპონენტს მე-4 სემესტრში. საწარმოო პრაქტიკას სტუდენტები გაივლიან მე-3 სემესტრში, მათ მიერ არჩეული კონცენტრაციის და სამაგისტრო ნაშრომის თემის შესაბამისად შერჩეულ ობიექტზე.

პროგრამა მოიცავს 7 არჩევით კონცენტრაციას, რომელთაც სტუდენტები ირჩევენ მე-2

სემესტრიდან. თითოეული კონცენტრაციის მოცულობა სამაგისტრო ნაშრომის ჩათვლით 65 კრედიტია.

პროგრამის არჩევითი კონცენტრაციები შედგება საგანთა ჯგუფებისაგან, რომლებიც განეკუთვნებიან თბოენერგეტიკის, ელექტროენერგეტიკის, ელექტრომექანიკის, ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის, ელექტრომომხმარებლის ტექნოლოგიების, ჰიდროენერგეტიკის, ენერგეტიკის ეკონომიკურ სფეროებს. შესაბამისად, კონკრეტული კონცენტრაციის არჩევისას მაგისტრანტის კვლევის ობიექტი და დამასრულებელი ნაშრომის თემა დაკავშირებული იქნება ერთ-ერთ ჩამოთვლილ სფეროსთან.

კვლევითი კომპონენტი

პროგრამის კვლევით კომპონენტს წარმოადგენს სამაგისტრო ნაშრომი. კვლევითი კომპონენტის მიმართ მოთხოვნებისა და შეფასების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დებულებაში მაგისტრატურის შესახებ <https://gtu.ge/Learning/Magistracy.php>

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

პროგრამის მიზანი

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანია:

- თანამედროვე საბაზრო მოთხოვნების შესაბამისი, ენერგეტიკისა და ელექტროინჟინერიის სფეროს ღრმა და სისტემური ცოდნის მქონე სპეციალისტის მომზადება ენერჯის გარდაქმნის და/ან გენერაციის, გადაცემის, განაწილების, ელექტრომომხმარებლის და ციფრული მართვის ტექნოლოგიებში;
- გამოუმუშაოს სტუდენტს ენერგეტიკულ დანადგარებსა და სისტემებში მიმდინარე პროცესების კრიტიკული ანალიზის, მოდელირების, დანადგარების მუშაობის საიმედოობისა და ენერგოეფექტურობის შეფასების, რთული ენერგეტიკული პრობლემების დამოუკიდებლად გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიების უნარები კვლევის უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით;
- განუვითაროს სტუდენტს კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად სამუშაო გარემოში ენერგეტიკული და/ან ელექტრული დანადგარებისა და აპარატების მონტაჟის, გამართვისა და ექსპლუატაციის პროცესების ეფექტური მართვის, ასევე, ენერგოდანადგარების ფუნქციონირებისას მათი გარემოზე ზეგავლენის შეფასების უნარები სოციალური და პროფესიული პასუხისმგებლობის გათვალისწინებით.

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და პროფესიული)

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე აღწერს ელექტროენერჯის გენერაციის და/ან გადაცემის, განაწილებისა და მოხმარების ტექნოლოგიურ სისტემებსა და დანადგარებში მიმდინარე თბურ, ჰიდრო, ელექტრომაგნიტურ და მექანიკურ პროცესებს;
- კრიტიკულად განიხილავს ელექტრომომარაგების სისტემის ციფრული დაცვის მიკროპროცესორულ და ელექტრომიმდებების ელექტრომაგნიტური თავსებადობის უზრუნველყოფის ხერხებს; ენერგეტიკული სისტემის მუშაობის საიმედოობის, რეჟიმების ეფექტიანი მართვის და მონიტორინგის თანამედროვე მეთოდებს; ენერგეტიკული და ელექტრული დანადგარების ფუნქციონირების ეკონომიკურ და გარემოსდაცვით ეფექტებს;
- სიღრმისეულად ხსნის ელექტროინჟინერიის სფეროში ავტომატური მართვის ლოგიკას; ენერგეტიკული და/ან ელექტრული დანადგარების ანალიზის და დიაგნოსტიკის თანამედროვე ხერხებსა და მეთოდებს; ელექტრომომარაგების რეზერვირების, ენერგოაუდიტის, ენერგეტიკის სფეროში მართვის ფუნქციებსა და მეთოდებს;
- ტექნოლოგიური პროცესების მიმდინარეობის მონიტორინგისა და მართვის მიზნით აქტიურად იყენებს SCADA-ს სისტემას, ენერგეტიკული და/ან ელექტრული დანადგარების და სისტემების ფუნქციონირების რეჟიმების ანალიზის და მოდელირების მეთოდებს, ახდენს სფეროსათვის დამახასიათებელი მონაცემების შეგროვებას, განმარტებას და ინფორმაციის ინოვაციურ სინთეზს;
- ელექტროენერგეტიკული სისტემების და/ან ენერგეტიკული/ელექტრული დანადგარების ოპტიმალური საექსპლუატაციო მახასიათებლების განსაზღვრის და შემდგომი მოდერნიზაციის მიზანშეწონილობის შესაფასებლად დამოუკიდებლად გაიანგარიშებს თბურ და/ან ჰიდრომექანიკურ, ელექტროდინამიკურ, მართვის, მდგრადობის, დაცვის პარამეტრებს და ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს;
- ადგენს ენერგეტიკულ და/ან ელექტრულ მანქანებში, აპარატებსა და სისტემებში დაზიანების ხარისხს და მათი აღმოფხვრის მიზნით ახდენს სამონტაჟო, სარემონტო, სარეაბილიტაციო სამუშაოების ორგანიზებას შრომის უსაფრთხოებისა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით;
- მოპოვებული ინფორმაციის და კვლევის შედეგების კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე აყალიბებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტროენერგეტიკული სისტემის, ენერგეტიკული და/ან ელექტრული დანადგარების ექსპლუატაციის საიმედოობის და მუშაობის ეფექტიანობის თვალსაზრისით ოპტიმიზაციის და ენერგოდაზოგვის საინჟინრო ამოცანების გათვალისწინებით;
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში კვლევითი სამუშაოების მიზანმიმართულად წარმართვისათვის იყენებს ექსპერიმენტის დაგეგმვისა და შედეგების დამუშავების უახლეს მეთოდებს და ახდენს საკუთარი დასკვნების/კვლევის შედეგების პრეზენტირებას როგორც აკადემიური, ასევე პროფესიული საზოგადოებისათვის აკადემიური ეთიკის სტანდარტების დაცვით;
- დამოუკიდებლად გეგმავს სწავლის შემდგომ მიმართულებებს და წარმართავს საკუთარს სწავლის განვითარება/გაღრმავების პროცესს.

პროგრამის სწავლის შედეგებთან მიმართებაში, კონკეტულ თემაზე ფოკუსირებული საგანთა ჯგუფების დაძლევით, თითოეული კონცენტრაციის სწავლის შედეგი კონცენტრირდება შემდეგი ვიწრო მიმართულებით:



კონცენტრაცია 1-თბოენერგეტიკა

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე აღწერს თბოენერგეტიკულ დანადგარებში მიმდინარე პროცესებს, ხსნის მათი ინტენსიფიკაციის და ამ დანადგარების ფუნქციონირების ოპტიმიზაციის მეთოდებს; ასევე, განიხილავს კოგენერაციის, კლიმატის ცვლილების და ენერგოუსაფრთხოების საკითხებს.
- დამოუკიდებლად გაიანგარიშებს თბოენერგეტიკული დანადგარების მახასიათებლებს; მოპოვებული ინფორმაციის და კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე აყალიბებს დასაბუთებულ დასკვნებს თბოენერგეტიკული დანადგარების ექსპლუატაციის და მათი მუშაობის ეფექტიანობის ამაღლების შესახებ, ოპტიმიზაციის, ენერგოდაზოგვის და გარემოსდაცვითი საინჟინრო ამოცანების გათვალისწინებით.
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში განსაზღვრავს ცოდნის გაღრმავების მიმართულებებს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს აკადემიური ეთიკის ნორმების დაცვით და ახდენს მის პრეზენტაციას როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოების წინაშე.

კონცენტრაცია 2-ელექტროენერგეტიკული ქსელები და სისტემები

- ელექტროენერგეტიკულ ქსელებსა და სისტემებში სისტემებში მიმდინარე პროცესების სიღრმისეული ცოდნის საფუძველზე ხსნის სისტემის მოდელირებისა და სიმულაციის ძირითად პრინციპებს, მუშაობის საიმედოობის, ენერგეტიკული ეფექტიანობის, ოპტიმიზაციის და ელექტრული რეჟიმების ანალიზის მეთოდებს.
- სიმულაციის შედეგების მიხედვით, თანამედროვე პროგრამული პაკეტების გამოყენებით, დამოუკიდებლად აკეთებს ელექტროენერგეტიკულ სისტემის დამყარებული რეჟიმების, გარდამავალი პროცესების და სისტემის სტატიკური და დინამიკური მდგრადობის ანალიზს და აყალიბებს დასაბუთებულ დასკვნებს. წყვეტს ელექტროენერგეტიკული სისტემებისა და ქსელების სარელეო დაცვისა და სასისტემო ავტომატიკის ამოცანებს.
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში განსაზღვრავს ცოდნის გაღრმავების მიმართულებებს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვით და ახდენს მის პრეზენტაციას როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოების წინაშე.

კონცენტრაცია 3-ელექტრომექანიკა

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე ხსნის ელექტრული მანქანების და აპარატების ფუნქციონირების რეჟიმების ანალიზის და თანამედროვე პროგრამული საშუალებების გამოყენებით მათემატიკური მოდელირების მეთოდებს; ასევე, განიხილავს ელექტრული მანქანების და აპარატების კონსტრუირების, ავტომატური მართვის და რეგულირების საკითხებს.
- მონაცემთა კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე აყალიბებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტრული მანქანებისა და აპარატების სხვადასხვა რეჟიმში მუშაობის საიმედოობის და ეფექტიანობის, საექსპლუატაციო პარამეტრების კორექტირების და რემონტების

მიზანშეწონილობის შესახებ; დამოუკიდებლად გეგმავს რემონტის, გამოცდის და ნორმალური ექსპლუატაციის ღონისძიებებს ტექნიკური უსაფრთხოებისა და გარემოსდაცვითი ნორმების შესაბამისად.

- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში დამოუკიდებლად წარმართავს საკუთარი სწავლის გაღრმავების პროცესს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს აკადემიური ეთიკის სტანდარტების დაცვით და წარადგენს მას როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოების წინაშე.

კონცენტრაცია 4-ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკა

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე აღწერს ელექტროდანადგარების ძალოვან და მართვის სქემებს, ასევე მიკროპროცესორული სისტემების, აღრიცხვის კვანძების და ელექტროტექნიკური დანადგარების ანალიზის, პროექტირების, კონსტრუირების და დიაგნოსტიკის თანამედროვე ხერხებსა და მეთოდებს.
- თანამედროვე საზომი ხელსაწყოების და კომპიუტერული პროგრამული პაკეტების გამოყენებით ახდენს ელექტროტექნიკური მოწყობილობების და დანადგარების ტექნიკურ დიაგნოსტიკას; ამოწმებს ელექტროენერგიის ხარისხის მაჩვენებლებს; მიღებული მონაცემების კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე განსაზღვრავს ელექტროტექნიკური და ელექტრონული მოწყობილობების მუშაობის ეფექტიანობას, ოპტიმალურ პარამეტრებს და დაზიანების აღმოფხვრის გზებს.
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში განსაზღვრავს ცოდნის გაღრმავების მიმართულებებს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვით და ახდენს მის პრეზენტაციას როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოების წინაშე.

კონცენტრაცია 5-ელექტრომომხმარების ტექნოლოგიები

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე დეტალურად აღწერს ელექტროტექნოლოგიური დანადგარებისა და კომპლექსების, ცვლადი დენის სიხშირულ-რეგულირებადი ასინქრონული ელექტრული ამპრაგებისა და ელექტრომომარაგების სისტემების ძალოვან ელემენტებში მიმდინარე ელექტრომაგნიტურ პროცესებს.
- ელექტრომომარაგების ქსელის დაცვის, აღრიცხვის, პარამეტრების კონტროლისა და მართვის ციფრული მოწყობილობებიდან მიღებული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე, აყალიბებს დასაბუთებულ დასკვნებს ელექტრომომარაგების ქსელის ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ და განსაზღვრავს ელექტრომაგნიტური თავსებადობის პირობებს.
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში განსაზღვრავს ცოდნის გაღრმავების მიმართულებებს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს/პრეზენტაციას პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვით როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოებისთვის.

კონცენტრაცია 6-ჰიდროენერგეტიკა

- ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძველზე აღწერს მდინარის ჩამონადენის მათემატიკურ მოდელებს და რეგულირების ხერხებს, ჰიდროტურბინების კვანძების გაანგარიშების, წყალენერგეტიკული ობიექტების შესაძლო ავარიებისა ან მტყუნებათა გამომწვევი ფაქტორების იდენტიფიცირების მეთოდებს.
- დამოუკიდებლად გაიანგარიშებს მდინარის ჰიდროლოგიურ და ჰესის ძირითად ენერგეტიკულ პარამეტრებს და დაგეგმავს ჰიდროენერგეტიკული დანადგარების მონტაჟის, გამართვის, რემონტის, ეფექტიანი ექსპლუატაციის ღონისძიებებს ტექნიკური უსაფრთხოებისა და გარემოზე ზემოქმედების ფაქტორების გათვალისწინებით.
- ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში განსაზღვრავს ცოდნის გაღრმავების მიმართულებებს, ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს აკადემიური ეთიკის სტანდარტების დაცვით და ახდენს მის პრეზენტაციას ფართო საზოგადოებისათვის.

კონცენტრაცია 7-ენერგომომარაგება და ენერგეტიკის ეკონომიკური ასპექტები

- სიღრმისეულად განიხილავს ტექნოლოგიური კომპლექსების ელექტრომომარაგების და მისი რეზერვირების, ენერგოსისტემის მუშაობის რეჟიმების საიმედოობის, ეფექტიანი მართვის და ენერგოსაფრთხოების საკითხებს.
- აქტიურად იყენებს ელექტროენერგეტიკის სფეროში კომპლექსური პრობლემების პროგნოზირების, კაპიტალდაზანდებების, საექსპლუატაციო და სარემონტო დანახარჯების გაანგარიშების, გარემოზე ზეგავლენის შეფასების, საქმიანობის ეფექტური დაგეგმვის თანამედროვე მეთოდებს.
- ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების და მისი შედეგების დამუშავების საფუძველზე ამზადებს ანგარიშს პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვით და ახდენს მის პრეზენტაციას როგორც აკადემიური, ისე პროფესიული საზოგადოების წინაშე. ენერგეტიკის და ელექტროინჟინერიის სფეროში დამოუკიდებლად წარმართავს საკუთარი სწავლის პროცესს.

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

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

სწავლის პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის პროგრამის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების ქვემოთ მოცემული აქტივობები, რომელიც ასახულია შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში): დისკუსია/დებატები, თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება, ჯგუფური (collaborative) მუშაობა, პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL), შემთხვევების შესწავლა (Case study), გონებრივი იერიში (Brain storming), დემონსტრირება, ინდუქცია, დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი, წერითი მუშაობა, ახსნა-განმარტება, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება, პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

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.

FX-ის მიღების შემთხვევაში სტუ ნიშნავს დამატებითი გამოცდას დასკვნითი გამოცდის 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, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F-0 ქულა.

სასწავლო კომპონენტებისა და საკვალიფიკაციო ნაშრომის შეფასების სისტემა დაწვრილებით აღწერილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციაში და სასწავლო კურსების სილაბუსებში.

კვლევითი კომპონენტი: სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა - სამაგისტრო ნაშრომის დაცვაზე დაიშვება პირი, რომელმაც შეასრულა საგანმანათლებლო პროგრამით გათვალისწინებული ყველა სასწავლო კომპონენტი. დასრულებული სამაგისტრო ნაშრომი წარმოადგენს მაგისტრანტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგს. დასრულებული სამაგისტრო ნაშრომის წარდგენა, საჯარო დაცვა და შეფასება ხორციელდება ერთჯერადად. შეფასება ხდება 100 ქულით. შეფასების წესი და პროცედურა განსაზღვრულია უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს მიერ 2020 წლის 14 აგვისტოს №01-05-04/133 დადგენილებით დამტკიცებული „მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის შეფასების წესით“.

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამის კვლევითი კომპონენტის შეფასების წესი იხილეთ შემდეგ ელექტრონულ მისამართზე: <https://gtu.ge/Study-Dep/Forms/Regulations.php>

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის შეფასების წესი იხილეთ შემდეგ ელექტრონულ მისამართზე:

https://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/sasw_proc_mart_inst_18.1119_SD.pdf

დასაქმების სფერო

კურსდამთავრებულები შეძლებენ დასაქმებას შესაბამის სახელმწიფო (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, მის სისტემაში შემავალი შესაბამისი საჯარო სამართლის იურიდიული პირები და საქვეუწყებო დაწესებულებები) და კერძო სექტორის დაწესებულებებში; ენერგეტიკულ კომპანიებში, როგორცაა: თბო და ჰიდროელექტროსადგურები, ელექტრული სისტემები, გამანაწილებელი და სადისტრიბუციო კომპანიები; ასევე, ქალაქების და რაიონული ცენტრების წყალმომარაგების სისტემები; მეტროპოლიტენი და რკინიგზა; ელექტროტექნოლოგიური კომპლექსები; ენერგეტიკული



დანადგარების დიაგნოსტიკისა და სერტიფიკაციის ცენტრები; ბუნებრივი გაზით მომარაგების სისტემები; თბოენერგეტიკული სისტემების საექსპლუატაციო და სერვისული მომსახურების ცენტრები; ავტოგაზგასამართი საკომპრესორო სადგურები; ბუნებრივი აირის, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების მაგისტრალური სამილსადენო სისტემები და მათი სატუმბი და საკომპრესორო სადგურები; ენერგეტიკული დანადგარების სამონტაჟო, სარემონტო, საკონსტრუქტორო ფირმები და დამამზადებელი საწარმოები.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამას აქვს სრული უზრუნველყოფა შესაბამისი კვალიფიკაციის ადამიანური კაპიტალით და საჭირო მატერიალური რესურსით.

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 82

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი			
			I წელი		II წელი	
			I	II	III	IV
სასწავლო კომპონენტი						
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო კურსები						
1	მონაცემთა შეგროვებისა და დისპეტჩერული მართვის სისტემები ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	არ აქვს	5	-	-	-
2	ავტომატური მართვის თეორია ელექტროინჟინერიაში	არ აქვს	5	-	-	-
3	ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სისტემების მართვა ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	არ აქვს	5	-	-	-
4	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები	არ აქვს	5	-	-	-
5	ელექტრომაგნიტური თავსებადობა ელექტროენერგეტიკაში	არ აქვს	5	-	-	-
ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის არჩევითი სასწავლო კურსები						
6.1	ელექტრომომარაგების სისტემების დაბალი ძაბვის თანამედროვე მოწყობილობები	არ აქვს	5	-	-	-
6.2	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	არ აქვს				
6.3	სამეწარმეო და ტექნოლოგიურ ინოვაციათა მენეჯმენტი	არ აქვს				
6.4	სისტემათა ინჟინერინგი	არ აქვს				

ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სავალდებულო სასწავლო

კურსები						
7	ენერგოაუდიტი საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო სექტორში	არ აქვს	-	5	-	-
8	ექსპერიმენტის დაგეგმვა ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	არ აქვს	-	5	-	-
სავალდებულო არჩევითი უცხოური ენა (ენის არჩევით)						
9.1	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)					
9.2	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)					
9.3	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	არ აქვს	-	5	-	-
9.4	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)					
	თავისუფალი კომპონენტი	არ აქვს		5		
10	საწარმოო პრაქტიკა ¹	შესაბამისი კონცენტრაციით გათვალისწინებული წინმსწრები სასწავლო კურსები	-	-	5	-
კონცენტრაცია 1- თბოენერგეტიკა						
11	ენერგეტიკული დანადგარების თერმოდინამიკური ანალიზი	არ აქვს		5		
12	თბომასაგადაცემის პროცესები და მათი ინტენსიფიკაცია	არ აქვს	-	5	-	-
13	კოგენერაციული სადგურები ენერგეტიკაში	ენერგეტიკული დანადგარების თერმოდინამიკური ანალიზი	-	-	5	-
14	თბოენერგეტიკული სისტემების დაგეგმარება და ექსპლუატაცია	თბომასაგადაცემის პროცესები და მათი ინტენსიფიკაცია	-	-	5	-
15	მყარი სათბობის კომპლექსური გამოყენების თანამედროვე ტექნოლოგიები	ენერგეტიკული დანადგარების თერმოდინამიკური ანალიზი	-	-	5	-
16.1	თბური პროცესების გამოკვლევა სამრეწველო და სამშენებლო სექტორებში	ენერგოაუდიტი საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო სექტორში	-	-	5	-
16.2	ენერგოეფექტურობა და გარემოს დაცვა					
17.1	ენერგეტიკა და კლიმატის ცვლილება					
17.2	ენერგეტიკული უსაფრთხოების მართვა	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები	-	-	5	-
17.3	სუფთა განვითარების მექანიზმის პროექტები					
კონცენტრაცია 2 - ელექტროენერგეტიკული ქსელები და სისტემები						

¹ პრაქტიკის ობიექტი შეირჩევა კონცენტრაციის შესაბამისად

18	ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა 1	არ აქვს	-	5	-	-
19	ელექტროსისტემის სტატიკური მდგრადობა	არ აქვს	-	5	-	-
20.1	მაღალი ძაბვის ელექტროდანადგარების დიაგნოსტიკა	არ აქვს	-	-	5	-
20.2	ელექტრული ქსელის მუშაობის განსაკუთრებული რეჟიმები	მონაცემთა შეგროვებისა და დისპეტჩერული მართვის სისტემები ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	-	-	-	-
21	ენერგეტიკის მათემატიკური ამოცანები	არ აქვს	-	-	5	-
22	ელექტროსისტემის დინამიკური მდგრადობა	ელექტროსისტემის სტატიკური მდგრადობა	-	-	5	-
23	ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა 2	ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა 1	-	-	5	-
24	ენერგოსისტემის რეჟიმების ოპტიმალური მართვა	მონაცემთა შეგროვებისა და დისპეტჩერული მართვის სისტემები ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	-	-	5	-
კონცენტრაცია 3 - ელექტრომექანიკა						
25	ფართო დანიშნულების უკონტაქტო ელექტრული აპარატები	არ აქვს	-	5	-	-
26.1	ტექნიკური ელექტროდინამიკა	არ აქვს	-	-	-	-
26.2	ელექტრული მანქანების გამოცდები და საიმედოობა	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	-	5	-	-
27	ელექტრული მანქანების მათემატიკური მოდელირება	არ აქვს	-	-	5	-
28	ელექტრული აპარატების კონსტრუირების ტექნოლოგია	ფართო დანიშნულების უკონტაქტო ელექტრული აპარატები	-	-	5	-
29	ჰიდროგენერატორების ექსპლუატაცია და რემონტი	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	-	-	5	-
30.1	ელექტროსისტემების და ფართო დანიშნულების ვენტილური ელექტრული მანქანები	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	-	-	5	-
30.2	ელექტრული მანქანების მუშაობა მკვებავი ქსელის არასტაციონალურ რეჟიმებში		-	-	-	-
31.1	ელექტრული მანქანების კონსტრუირების ტექნოლოგია	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	-	-	5	-
31.2	ელექტრული მანქანების წარმოების სპეციფიკური ტექნოლოგიური პროცესები		-	-	-	-
კონცენტრაცია 4 - ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკა						
32.1	დიაგნოსტიკა და სერტიფიკაცია ელექტროენერგეტიკაში - 1	არ აქვს	-	5	-	-

32.2	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 1					
33.1	ელექტრული ენერჯის ხარისხი	ელექტრომაგნიტური თავსებადობა ელექტროენერგეტიკაში	-	5	-	-
33.2	მიკროსისტემები	არ აქვს				
34.1	დიაგნოსტიკა და სერტიფიკაცია ელექტროენერგეტიკაში - 2	დიაგნოსტიკა და სერტიფიკაცია ელექტროენერგეტიკაში - 1	-	-	5	-
34.2	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 2	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები - 1				
35	ელექტრონული მოწყობილობების ინჟინრული პროექტირება და კონსტრუირება	არ აქვს	-	-	5	-
36	ელექტროენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები	-	-	5	-
37.1	ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით	არ აქვს	-	-	10	-
37.2	ჩაშენებული სისტემები	მიკროსისტემები				
კონცენტრაცია 5 - ელექტრომომხმარებლის ტექნოლოგიები						
38	ელექტროტექნოლოგიური დანადგარების მართვის ციფრული სისტემები	ავტომატური მართვის თეორია ელექტროინჟინერიაში	-	5	-	-
39	ელექტრული ამძრავების თეორია	ავტომატური მართვის თეორია ელექტროინჟინერიაში	-	5	-	-
40	ელექტროტექნოლოგიური კომპლექსების მართვის ციფრული სისტემები	ელექტროტექნოლოგიური დანადგარების მართვის სისტემები	-	-	5	-
41	ელექტრომომარაგების სისტემების საშუალო და მაღალი ძაბვის თანამედროვე ძალოვანი მოწყობილობები	ელექტრომომარაგების სისტემების დაბალი ძაბვის თანამედროვე მოწყობილობები	-	-	5	-
42	ცვლადი დენის ასინქრონული ძრავების სიხშირული მართვა	ელექტრული ამძრავების თეორია	-	-	5	-
43	ელექტრომომარაგების სისტემების დაცვის ციფრული მოწყობილობები	ექსპერიმენტის დაგეგმვა ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	-	-	10	-
კონცენტრაცია 6 - ჰიდროენერგეტიკა						
44	მიკრო, მინი და მცირე ჰესების ჰიდროენერგეტიკული მოწყობილობების დაპროექტება	არ აქვს	-	5	-	-
45	ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში	არ აქვს	-	5	-	-
46	ჰიდროტურბინების მონტაჟის, გამართვის, ექსპლუატაციის და რემონტის სპეცურსი	მიკრო, მინი და მცირე ჰესების ჰიდროენერგეტიკუ-	-	-	5	-

		ლი მოწყობილობების დაპროექტება						
47	ჰიდროლოგიური გაანგარიშებები ჰიდროენერგეტიკაში	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები				5		
48	ჰიდროენერგეტიკული დანადგარების წყალენერგეტიკული რეჟიმების გაანგარიშების მეთოდები	ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში	-	-		5		-
49.1	ძირითადი ჰიდროსატურბინო მოწყობილობის სპეცკურსი	ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში	-	-		5		-
49.2	ტუმბოების მონტაჟი და ექსპლუატაცია							
50	ჰესების რეაბილიტაცია (ჰიდრომექანიკური ნაწილი)	ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში	-	-		5		-
კონცენტრაცია 7 - ენერგომომარაგება და ენერგეტიკის ეკონომიკური ასპექტები								
51	ფინანსური ანგარიშგების სისტემა ენერგეტიკაში	არ აქვს	-	5		-		-
52	ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 1	არ აქვს	-	5		-		-
53	დანახარჯთა მართვა ენერგეტიკაში	ფინანსური ანგარიშგების სისტემა ენერგეტიკაში	-	-		5		-
54	ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 2	ელექტროენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 1	-	-		5		-
55	საინვესტიციო პროექტების მომზადება და განხორციელება ენერგეტიკაში	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები	-	-		5		-
56	ტექნოლოგიური კომპლექსების ელექტრომომარაგება და ენერგოუსაფრთხოების ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ასპექტები	ელექტრომომარაგების სისტემების დაბალი ძაბვის თანამედროვე მოწყობილობები	-	-		5		-
57.1	ენერგეტიკული საწარმოს ტექნოლოგიურ - ეკონომიკური ასპექტები	ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სისტემების მართვა	-	-		5		-
57.2	ენერგეტიკული წარმოების დაგეგმვა-განვითარება	ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში						
			სემესტრში:	30	30	30		
			სულ	90				
კვლევითი კომპონენტი								
	სამაგისტრო ნაშრომის შესრულება და დაცვა ²	ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი შინაარსის სასწავლო კურსები						30
			სულ სემესტრში:	30	30	30	30	
			სულ წელიწადში:	60		60		
			სულ:	120				

² სრულდება შესაბამისი კონცენტრაციის ფარგლებში

თავისუფალი კომპონენტები

თ.1	ენერგეტიკა და საზოგადოება	არ აქვს	-	5	-	-
თ.2	ეკონომიკური და ფინანსური რისკები ენერგეტიკაში	არ აქვს	-	5	-	-
თ.3	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ინგლისური)	არ აქვს	-	5	-	-
თ.4	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ფრანგული)	არ აქვს	-	5	-	-
თ.5	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (გერმანული)	არ აქვს	-	5	-	-
თ.6	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (რუსული)	არ აქვს	-	5	-	-

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	სასწავლო კურსის კოდი	სასწავლო კურსი	ESTS კრედიტი/საათი	საათი								
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	EET41802G4-LPK	მონაცემთა შეგროვებისა და დისპეტჩერული მართვის სისტემები ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
2	EET41602G3-LP	ავტომატური მართვის თეორია ელექტროინჟინერიაში	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
3	EET47402G3-LPK	ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სისტემების მართვა ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
4	EET41902G4-LP	ენერგეტიკის გარემოსდაცვითი პრობლემები	5/125	30	-	15	-	-	-	1	1	78
5	EET41902G3-LBK	ელექტრომაგნიტური თავსებადობა ელექტროენერგეტიკაში	5/125	15	-	-	15	-	15	1	1	78
6.1	EET41802G3-LK	ელექტრომომარაგების სისტემების დაბალი ძაბვის თანამედროვე მოწყობილობები	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
6.2	EET42002G4-LP	ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	2	77

6.3	BUA36402G1-LB	სამეწარმეო და ტექნოლოგიურ ინოვაციათა მენეჯმენტი	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
6.4	EET06702G1-LB	სისტემათა ინჟინერინგი	5/125	15	-	-	30	-	-	1	2	77
7	EET42102G4-LPK	ენერგოაუდიტი	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
8	EET42202G4-LP	საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო სექტორში ექსპერიმენტის დაგეგმვა	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
9.1	LEH12512G1-LP	ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიაში დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური ენა)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
9.2	LEH12312G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
9.3	LEH12712G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
9.4	LEH12912G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
10	EET43602G4-R	საწარმოო პრაქტიკა	5/125	-	-	-	-	45	-	-	1	79
11	EET47002G2-LP	ენერგეტიკული დანადგარების თერმოდინამიკური ანალიზი	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
12	EET42402G4-LP	თბომასაგადაცემის პროცესები და მათი ინტენსიფიკაცია	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
13	EET47302G2-LPK	კოგენერაციული სადგურები ენერგეტიკაში	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
14	EET47602G2-LP	თბოენერგეტიკული სისტემების დაგეგმარება და ექსპლუატაცია	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
15	EET47202G2-LPK	მყარი სათბობის კომპლექსური გამოყენების თანამედროვე ტექნოლოგიები	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
16.1	EET44902G4-LB	თბური პროცესების გამოკვლევა სამრეწველო და სამშენებლო სექტორებში	5/125	15	-	-	30	-	-	1	1	78
16.2	EET49202G2-LP	ენერგოეფექტურობა და გარემოს დაცვა	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
17.1	EET48402G2-LP	ენერგეტიკა და კლიმატის ცვლილება	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
17.2	EET48802G2-LP	ენერგეტიკული უსაფრთხოების მართვა	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
17.3	EET49102G2-LP	სუფთა განვითარების მექანიზმის პროექტები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
18	EET40702G3-LPK	ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა 1	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
19	EET40602G3-LPK	ელექტროსისტემის სტატისტიკური მდგრადობა	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
20.1	EET41202G3-LPB	მაღალი ძაბვის ელექტროდანადგარების დიაგნოსტიკა	5/125	15	-	15	15	-	-	1	1	78
20.2	EET41502G3-LPK	ელექტრული ქსელის მუშაობის	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78

21	EET40502G3-LPK	განსაკუთრებული რეჟიმები ენერგეტიკის მათემატიკური ამოცანები	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
22	EET40902G3-LPK	ელექტროსისტემის დინამიკური მდგრადობა	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
23	EET41002G3-LPK	ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა 2	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
24	EET41302G3-LPK	ენერგოსისტემის რეჟიმების ოპტიმალური მართვა	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
25	EET44102G3-LK	ფართო დანიშნულების უკონტაქტო ელექტრული აპარატები	5/125	15	-	-	-	-	30	1	2	77
26.1	EET44302G3-LP	ტექნიკური ელექტროდინამიკა	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
26.2	EET44802G3-LB	ელექტრული მანქანების გამოცდები და საიმედოობა	5/125	15	-	-	30	-	-	1	1	78
27	EET43902G3-LB	ელექტრული მანქანების მათემატიკური მოდელირება	5/125	15	-	-	30	-	-	1	1	78
28	EET44602G3-LP	ელექტრული აპარატების კონსტრუირების ტექნოლოგია	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
29	EET42502G4-LK	ჰიდროგენერატორების ექსპლუატაცია და რემონტი	5/125	15	-	-	-	-	30	1	2	77
30.1	EET42602G4-LP	ელექტროსისტემების და ფართო დანიშნულების ვენტილური ელექტრული მანქანები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
30.2	EET44702G3-LP	ელექტრული მანქანების მუშაობა მკვებავი ქსელის არასტაციონალურ რეჟიმებში	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
31.1	EET44202G3-LP	ელექტრული მანქანების კონსტრუირების ტექნოლოგია	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
31.2	EET44902G3-LP	ელექტრული მანქანების წარმოების სპეციფიკური ტექნოლოგიური პროცესები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
32.1	EET46402G3-LP	დიაგნოსტიკა და სერტიფიკაცია ელექტროენერგეტიკაში -1	5/125	30	-	15	-	-	-	1	1	78
32.2	EET44702G4-LP	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 1	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
33.1	EET46302G3-LB	ელექტრული ენერჯის ხარისხი	5/125	30	-	-	15	-	-	1	1	78
33.2	EET45302G3-LP	მიკროსისტემები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
34.1	EET46502G3-LP	დიაგნოსტიკა და სერტიფიკაცია ელექტროენერგეტიკაში -2	5/125	30	-	15	-	-	-	1	1	78
34.2	EET44802G4-LB	მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 2	5/125	15	-	-	30	-	-	1	1	78
35	EET45902G3-LP	ელექტრონული მოწყობილობების ინჟინრული პროექტირება და კონსტრუირება	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
36	EET46102G3-LP	ელექტროენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	2	77
37.1	EET42702G4-LB	ელექტროტექნიკური მოწყობილობების ანალიზი	10/250	30	-	-	45	-	-	1	1	173

		გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით										
37.2	EET45402G3-LPB	ჩაშენებული სისტემები	10/250	30	-	30	30	-	-	1	1	158
38	EET42002G3-LK	ელექტროტექნოლოგიური დანადგარების მართვის ციფრული სისტემები	5/125	15	-	-	-	-	30	1	2	77
39	EET42802G4-LK	ელექტრული ამძრავის თეორია	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
40	EET42402G3-LK	ელექტროტექნოლოგიური კომპლექსების მართვის ციფრული სისტემები	5/125	15	-	-	-	-	30	1	2	77
41	EET42902G4-LP	ელექტრომომარაგების სისტემების საშუალო და მაღალი ძაბვის თანამედროვე ძალოვანი მოწყობილობები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
42	EET43002G4-LB	ცვლადი დენის ასინქრონული ძრავების სიხშირული მართვა	5/125	15	-	-	30	-	-	1	1	78
43	EET43102G4-LBK	ელექტრომომარაგების სისტემების დაცვის ციფრული მოწყობილობები	10/250	30	-	-	30	-	30	1	1	158
44	EET43202G4-LPK	მიკრო, მინი და მცირე ჰესების ჰიდროენერგეტიკული მოწყობილობების დაპროექტება	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
45	EET43302G4-LPK	ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
46	EET40102G3-LP	ჰიდროტურბინების მონტაჟის, გამართვის, ექსპლუატაციის და რემონტის სპეცკურსი	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
47	EET49502G2-LK	ჰიდროლოგიური გაანგარიშებები ჰიდროენერგეტიკაში	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
48	EET49902G2-LK	ჰიდროენერგეტიკული დანადგარების წყალენერგეტიკული რეჟიმების გაანგარიშების მეთოდები	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
49.1	EET49602G2-LK	ძირითადი ჰიდროსატურბინო მოწყობილობის სპეცკურსი	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
49.2	EET40202G3-LP	ტუმბოების მონტაჟი და ექსპლუატაცია	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
50	EET49702G2-LPK	ჰესების რეაბილიტაცია (ჰიდრომექანიკური ნაწილი)	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
51	EET42802G3-LPK	ფინანსური ანგარიშგების სისტემა ენერგეტიკაში	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
52	EET42902G3-LP	ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 1	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
53	EET43402G4-LP	დანახარჯთა მართვა ენერგეტიკაში	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
54	EET43302G3-LPK	ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 2	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
55	EET46802G2-LP	საინვესტიციო პროექტების მომზადება და განხორციელება ენერგეტიკაში	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78

56 EET43102G3-LPK	ტექნოლოგიური კომპლექსების ელექტრომომარაგება და ენერგოსაფრთხოების ეკონომიკური და ორგანიზაციული ასპექტები	5/125	15	-	15	-	-	15	1	1	78
57.1 EET43502G4-LP	ენერგეტიკული საწარმოს ტექნოლოგიურ - ეკონომიკური ასპექტები	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
57.2 EET43802G3-LP	ენერგეტიკული წარმოების დაგეგმვა - განვითარება	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
თ.1 EET42302G4-LK	ენერგეტიკა და საზოგადოება	5/125	15	-	-	-	-	30	1	1	78
თ.2 EET43602G3-LP	ეკონომიკური და ფინანსური რისკები ენერგეტიკაში	5/125	15	-	30	-	-	-	1	1	78
თ.3 LEH16312G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ინგლისური)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
თ.4 LEH16612G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ფრანგული)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
თ.5 LEH16412G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (გერმანული)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76
თ.6 LEH16512G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (რუსული ენა)	5/125	15	-	30	-	-	-	2	2	76

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

Handwritten signature

გიორგი გიგინეიშვილი

ენერგეტიკის ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი

Handwritten signature

ქეთევან ქუთათელაძე

ფაკულტეტის დეკანი

Handwritten signature

ლენა შატაკიშვილი

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

Handwritten signature

დავით მახვილაძე

მიღებულია

ენერგეტიკის ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
19 ნოემბერი 2021 წელი

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

Handwritten signature

ლენა შატაკიშვილი



პროგრამის სწავლის შედეგი

<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>			1
<p>თანხმად რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1		1
<p>თანხმად რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1		1
<p>თანხმად რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1		1
<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1	1	1
<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1		1
<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>		1	1
<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>		1	1
<p>რეინვალირაციის პროგრამის განხორციელების შედეგად რეინვალირაციის პროგრამის მიზანშეწონიერება</p>	1		
<p>სასწავლო კურსი</p>	<p>მონაცემთა შეგროვებისა და დისკრეტული მართვის სისტემები ენერჯეტიკასა და ელექტრონიკაში</p>	<p>ავტომატური მართვის თეორია ელექტრონიკაში</p>	<p>ორგანიზაციული-ეკონომიკური სისტემების მართვა ენერჯეტიკასა და ელექტრონიკაში</p>

ელექტრომაგნიტური თავსებადობა ელექტროენერგეტიკაში	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ელექტრომომარაგების სისტემების დაბალი ძაბვის თანამედროვე მოწყობილობები	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ფართო მოხმარების ელექტრული მანქანები	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
სამწარმო და ტექნოლოგიურ ინოვაციათა მენეჯმენტი	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
სისტემათა ინჟინერიზი	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ენერგოაუდიტი საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო სექტორში	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ექსპერიმენტის დაგეგმვა ენერგეტიკასა და ელექტროინჟინერიზიაში	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ენერგეტიკული დანადგარების თერმოდინამიკური ანალიზი	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
თბომასადაცემის პროცესები და მათი ინტენსიფიკაცია	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
კონკრეტული სადგურები ენერგეტიკაში	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
თბოენერგეტიკული სისტემების დაგეგმარება და ექსპლუატაცია	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
მყარი სათბობის კომპლექსური გამოყენების თანამედროვე ტექნოლოგიები	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
თბური პროცესების გამოვლენა სამრეწველო და სამშენებლო სექტორებში	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ენერგოეფექტურობა და გარემოს დაცვა	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ენერგეტიკა და კლიმატის ცვლილება	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ენერგეტიკული უსაფრთხოების მართვა	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
სუფთა განვითარების მექანიზმის პროექტები	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა - 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ელექტროსისტემის სტატიკური მდგრადობა მაღალი ძაბვის ელექტროდინამიკური დაავნისტიკა	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ელექტრული ქსელის მუშაობის განსაკუთრებული რეჟიმები	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ენერგეტიკის მათემატიკური ამოცანები	3				3					3				
ელექტროსისტემის დინამიკური მდგრადობა	3					3					3			
ენერგოსისტემის სასისტემო ავტომატიკა - 2		3						3						
ენერგოსისტემის რეჟიმების ოპტიმალური მართვა	3	3							3					
ფართო დახიზნულების უკონტაქტო ელექტროლი აპარატები	2					2				2				2
ტენზიკური ელექტროდინამიკა	2								2					
ელექტროლი მანქანების გამოცდები და საიმედოობა	2	2									2			
ელექტროლი მანქანების მათემატიკური მოდიფიცირება	3	3										3		
ელექტროლი აპარატების კონსტრუირების ტექნოლოგია	3				3								3	
ჰიდროენერჯატორების ექსპლუატაცია და რემონტი	3	3										3		
ელექტროსისტემების და ფართო დანომრულუების ვეზტილური ელექტროლი მანქანები	3	3											3	
ელექტროლი მანქანების მუშაობა მცვები ქსელის არასტაციონალური რეჟიმებში	3	3												
ელექტროლი მანქანების კონსტრუირების ტექნოლოგია	3	3												
ელექტროლი მანქანების წარმოების სპეციფიკური ტექნოლოგიური პროცესები	3	3												
დაგონსტიკა და სერტიფიკაცია		2												2
ელექტროენერგეტიკაში - 1								2						
მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 1					2									
ელექტროლი ენერჯის ხარისხი	3	3												
მიკროსისტემები								3						3
დაგონსტიკა და სერტიფიკაცია														3
ელექტროენერგეტიკაში - 2														3
მართვის მიკროპროცესორული სისტემები 2														2
ელექტრონიული მოწყობილობების ინჟინერიული პროექტირება და კონსტრუირება	3	3												
ელექტროენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები	3												3	
ელექტრონიკური მოწყობილობების ანალიზი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტებით														
ჩამყვანი სისტემები														
ელექტროტექნოლოგიური დანადგარების მართვის ციფრული სისტემები														
ელექტროლი აბრაზების თეორია	2													
ელექტროტექნოლოგიური კომპლექსების მართვის ციფრული სისტემები		3												3

ელექტრომომარაგების სისტემების საშუალო და მაღალი ძაბვის თანამედროვე ძალოვანი მოწყობილობები	3					3	3	3	3	
ცვლადი დენის ასინქრონული ძრავების სიბმარული ძართვა	3	3				3				3
ელექტრომომარაგების სისტემების დაცვის ციფრული მოწყობილობები	3	3					3	3	3	3
მიკრო, მინი და მცირე ჰესების ჰიდროენერგეტიკული მოწყობილობების დაპროექტება	2	2				2	2	2	2	2
ტექნიკური უსაფრთხოება ჰიდროენერგეტიკაში						2	2	2	2	2
ჰიდროტურბინების მონტაჟის, გამართვის, ექსპლუატაციის და რემონტის სპეცკურსი						3	3	3	3	3
ჰიდროლოგიური განგარიშებები	3					3	3	3	3	3
ჰიდროენერგეტიკაში										
ჰიდროენერგეტიკული დანადგარების წყალენერგეტიკული რეჟიმების გაანგარიშების მეთოდები	3	3				3	3	3	3	3
ძირითადი ჰიდროსატურბინი მოწყობილობის სპეცკურსი	3									
ტურბინების მონტაჟი და ექსპლუატაცია	3									
ჰესების რეაბილიტაცია (ჰიდრომექანიკური ნაწილი)	3	3				3	3	3	3	3
ფინანსური ანგარიშების სისტემა ენერგეტიკაში						2	2	2	2	2
ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 1	2	2				2	2	2	2	2
დანახარჯთა მართვა ენერგეტიკაში										
ელექტრული ენერჯის წარმოების, გადაცემისა და განაწილების ტექნოლოგიები 2	3	3				3	3	3	3	3
საინჟინერო პროექტების მომზადება და განხორციელება ენერგეტიკაში						3	3	3	3	3
ტექნოლოგიური კომპლექსების ელექტრომომარაგება და ენერგოსაფრთხოების ეკონომიკური-ორგანიზაციული ასპექტები	3	3				3	3	3	3	3
ენერგეტიკული საწარმოს ტექნოლოგიური-ეკონომიკური ასპექტები										
ენერგეტიკული წარმოების დაგეგმვა-განვითარება										
საწარმოს პრაქტიკა	3	3				3	3	3	3	3
სამაგისტრო ნაშრომი	3	3				3	3	3	3	3

პროგრამის მიზნებისა და სწავლის შედეგების რუკა

პროგრამის მიზნები

<p>იქნება უფრო მეტი უსაფრთხოების გარემოება წარმოების პროცესში, რაც დაზარალებულ მოსახლეობას უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	✓
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	✓
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	✓
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	✓
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	✓
<p>დაეწყოს დაგეგმვა და შესრულება პროგრამის მიზნების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს საკვების უსაფრთხოებას და კვლავ უზრუნველყოფს მათ სახელობის პროდუქტების წარმოების უსაფრთხოებას.</p>	<p>თანამედროვე საბაზრო მოთხოვნების შესაბამისი, ენერჯეტიკისა და ელექტრონიკის სფეროს ღრმა და სისტემური ცოდნის მქონე სპეციალისტის მომზადება ენერჯის გარდაქმნის და/ან გენერაციის, გადაცემის, განაწილების, ელექტრომობილობის და ციფრული მართვის ტექნოლოგიებში</p>

გამომუშაოს დანადგარებსა პროცესების მოდელირების, საიმედოობისა შეფასების, პრობლემების ახალი, ორიგინალური კვლევის უახლესი გამოყენებით	სტუდენტს და სისტემში კრიტიკული დანადგარების და ენერჯეტიკული როლი ენერჯეტიკული ამოუკიდებლად კვლევის უახლესი გამოყენებით	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
განუვითაროს არაპროფიციენტულ ენერჯეტიკული დანადგარებისა და ექსპლუატაციის ეფექტური ენერჯეტიკული გარემოზე სოციალური პასუხისმგებლობის	სტუდენტს სამუშაო და/ან ელექტროლი აპარატების ფუნქციონირებისა მათი შეფასების და პროფესიული									✓	
											✓