



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

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

მოდულირებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2017 წლის 8 მაისს
 № 2413 დადგენილებით

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

საინჟინრო ფიზიკა

Engineering Physics

ფაკულტეტი

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების

Informatics and Control Systems

პროგრამის ხელმძღვანელი

პროფესორი დავით ჯიშიაშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი სამაგისტრო თემატიკის შესაბამისი სპეციალიზაციებით:
 თემატიკა 1 - საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა;
 თემატიკა 2- საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის სპეციალიზაციით;
 თემატიკა 3- საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი ნანოტექნოლოგიის სპეციალიზაციით.

Master of Engineering Physics in corresponding specialization:

Theme 1 - Master of Engineering Physics in Mikroelectronics and Optoelectronics;

Theme 2 - Master of Engineering Physics in Physical-Technical Expertise;

Theme 3 - Master of Engineering Physics in Nanotechnology.

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 120 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

120 კრედიტი

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამის მიზანი

ბაზრის მოთხოვნის შესაბამისი, საინჟინრო ფიზიკის დარგისათვის დამახასიათებელი, ორგანიზაციულ-ნორმატიული და საწარმოო-ტექნოლოგიური საქმიანობისათვის საჭირო ცოდნის მქონე სპეციალისტის მომზადება ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის, მიკროელექტრონიკისა და ოპტოელექტრონიკის და ნანოტექნოლოგიის მიმართულებებით. პროგრამის ათვისების შედეგად მაგისტრი დამოუკიდებლად შეძლებს თანამედროვე დონეზე ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის მეთოდების გამოყენებას, ელექტრონული ხელსაწყოების დამუშავებას და კვლევას, ახალი მასალების (მ.შ. ნანომასალების) მიღებას, მათი თვისებების შესწავლას და გამოყენების სფეროების განსაზღვრას.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრატურაში სწავლის უფლება აქვს არანაკლებ ბაკალავრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს, რომელიც ჩაირიცხება საერთო სამაგისტრო გამოცდებისა და ტექნიკური უნივერსიტეტის მიერ დადგენილი სასპეციალიზაციო გამოცდების შედეგების საფუძველზე. გამოცდების საკითხები/ტესტები განთავსდება სტუ-ს სწავლების დეპარტამენტის ვებგვერდზე <http://www.gtu.ge/study/index.php> გამოცდების დაწყებამდე მინიმუმ ერთი თვით ადრე. პროგრამაზე ჩარიცხვა სამაგისტრო გამოცდების გავლის გარეშე, შესაძლებელია საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დადგენილი წესით.

სწავლის შედეგები და კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება - მასალების და ხელსაწყოების კვლევის თანამედროვე მეთოდების სისტემური ცოდნა. ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის მოთხოვნების დაუფლება. ელექტრონული ხელსაწყოების მიღების ტექნოლოგიური პროცესების და პროექტირების ეტაპების ცოდნა, მათი წარმოების და მენეჯმენტის გაცნობიერება. ნანოტექნოლოგიების ძირითადი პრინციპების ათვისება.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარება, სასამართლო-საექსპერტო საქმიანობის განხორციელება, ელექტრონული ხელსაწყოების გათვლა და დაპროექტება, მათი მიღების ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარება. მზა ხელსაწყოების გამოცდის ჩატარების უნარი.

დასკვნის უნარი - ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის საფუძველზე შესაბამისი დასკვნის გაკეთების უნარი სამძებრო საქმიანობაში გამოყენებისათვის. ელექტრონული ხელსაწყოების ვარგისიანობასა და მათი პარამეტრების ტექნიკურ პირობებთან შესაბამისობაზე დასკვნის უნარი. ნანოტექნოლოგიებზე დაფუძნებული ნაკეთობების გამოყენების შესახებ დასკვნის გაკეთების უნარი.

კომუნიკაციის უნარი - ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის შედეგების გადაცემა, მათი ახსნა და დაცვა როგორც სპეციალისტების, ასევე არასპეციალისტების წინაშე. ელექტრონული ხელსაწყოების შექმნის არჩეული ტექნოლოგიური პროცესების პრეზენტაცია, დოკუმენტაციის შექმნა და გადაცემა. ნანოტექნოლოგიების როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეების შესახებ საზოგადოების გათვითცნობიერების უნარი, ინფორმაციის მიცემა, დარგების პოპულარიზაცია.

სწავლის უნარი - მიღებული ცოდნის საფუძველზე ახალი ტექნოლოგიების დარგში (მიკრო- და ოპტოელექტრონიკა, ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზა, თანამედროვე ანალიზი, ნანოტექნოლოგია) სწავლის შემდგომი ეტაპების განსაზღვრა, მომავალი საქმიანობის შეფასება.

ღირებულებები - მიკრო- და ოპტოელექტრონიკის და ნანოტექნოლოგიების დარგში არსებული სპეციფიკიდან გამომდინარე შესაბამისი ღონისძიებების (ტექნოლოგიური დისციპლინის, გუნდური მუშაობის პრინციპის) ათვისება, დაცვა და სხვებისთვის გადაცემა.

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმები და მეთოდები

ლექცია სემინარი (ჯგუფში მუშაობა) პრაქტიკული ლაბორატორიული პრაქტიკა

საკურსო სამუშაო/პროექტი დამოუკიდებელი მუშაობა კონსულტაცია სამაგისტრო ნაშრომი

სწავლების შედეგების მიღწევის მეთოდები იხილეთ სასწავლო კურსის სილაბუსებში.

სწავლების პროცესში რომელიმე კონკრეტული საკითხის შესწავლა შეუძლებელია მხოლოდ ერთი მეთოდით. პედაგოგს სწავლების პროცესში უხდება სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება, ასევე ხშირ შემთხვევაში ადგილი აქვს მეთოდთა შერწყმას. სწავლების პროცესში მეთოდები ერთმანეთს ავსებენ. გთავაზობთ სწავლებისა და სწავლის ყველაზე გავრცელებულ მეთოდებს და მათ განმარტებებს. მათგან საჭირო მეთოდს, კონკრეტული მიზნიდან და ამოცანიდან გამომდინარე, შეარჩევს პედაგოგი.

1. **დისკუსია/დებატები** – ინტერაქტიული სწავლების 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** – იმგვარი სწავლების სტრატეგიაა, სადაც 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 მეთოდით სწავლება გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავებენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.

4. **პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL)** - მეთოდი, რომელიც ახალი ცოდნის მიღების და ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად იყენებს კონკრეტულ პრობლემას.

5. **ვერსტიკული მეთოდი** – ეფუძნება დასმული ამოცანის ეტაპობრივ გადაწყვეტას. ეს პროცესი სწავლებისას ფაქტების დამოუკიდებლად დაფიქსირებისა და მათ შორის კავშირების დანახვის გზით ხორციელდება.

6. **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, პოლიტიკის მეცნიერებაში - კონკრეტული, მაგალითად, ყარაბახის პრობლემის (სომხეთ-აზერბაიჯანის კონფლიქტის) ანალიზი და ა. შ.

7. **გონებრივი იერიში (Brain storming)** – ეს მეთოდი გულისხმობს თემის ფარგლებში კონკრეტული საკითხის/პრობლემის შესახებ მაქსიმალურად მეტი, სასურველია რადიკალურად განსხვავებული, აზრის, იდეის ჩამოყალიბებასა და გამოთქმის ხელშეწყობას. აღნიშნული მეთოდი განაპირობებს პრობლემისადმი შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას. მეთოდის გამოყენება ეფექტიანია სტუდენტთა 2 მრავალრიცხოვანი ჯგუფის არსებობის პირობებში და შედეგა 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.

8. **როლური და სიტუაციური თამაშები** – წინასწარ შემუშავებული სცენარის მიხედვით განხორციელებული თამაშები სტუდენტებს საშუალებას აძლევს სხვადასხვა პოზიციიდან შეხედონ საკითხს. იგი ეხმარება მათ ალტერნატიული თვალსაზრისის ჩამოყალიბებაში. ისევე როგორც დისკუსია, ეს თამაშებიც უყალიბებს სტუდენტს საკუთარი პოზიციის დამოუკიდებლად გამოთქმისა

და კამათში მისი დაცვის უნარს.

9. **დემონსტრირების მეთოდი** – ეს მეთოდი ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენას გულისხმობს. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია. ხშირ შემთხვევაში უმჯობესია მასალა ერთდროულად აუდიო და ვიზუალური გზით მოვაწოდოთ სტუდენტებს. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება შესაძლებელია როგორც მასწავლებლის, ასევე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო გახადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს. დემონსტრირება შესაძლოა მარტივ სახეს ატარებდეს.

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

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

12. **ანალიზის მეთოდი** – გვეხმარება სასწავლო მასალის, როგორც ერთი მთლიანის, შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება.

13. **სინთეზის მეთოდი** – გულისხმობს ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანის შედგენას. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთლიანის დანახვის უნარის განვითარებას.

14. **ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი.**

15. **წერითი მუშაობის მეთოდი** – რომელიც გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვ.

16. **ლაბორატორიული მეთოდი** – გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ცდების დაყენება, ვიდეომასალის, დინამიკური ხასიათის მასალის ჩვენება და სხვ.

17. **პრაქტიკული მეთოდები** – აერთიანებს სწავლების ყველა იმ ფორმას, რომელიც სტუდენტს პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს უყალიბებს. ამ შემთხვევაში სტუდენტი შეძენილი ცოდნის საფუძველზე დამოუკიდებლად ასრულებს ამა თუ იმ მოქმედებას, მაგალითად, საწარმოო და პედაგოგიური პრაქტიკა, სავლე მუშაობა და სხვ.

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

19. **ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება** – მოითხოვს პედაგოგისა და სტუდენტის აქტიურ ჩართულობას სწავლების პროცესში, სადაც განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს თეორიული მასალის პრაქტიკული ინტერპრეტაცია.

20. **პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია** – პროექტზე მუშაობისას სტუდენტი რეალური პრობლემის გადასაჭრელად იყენებს შეძენილ ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. პროექტით სწავლება ამაღლებს 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 წარედგინება ფართო აუდიტორიას.

21. **ელექტრონული სწავლება (E-learning)** – გულისხმობს სწავლებას ინტერნეტითა და მულტიმედიაური საშუალებებით. იგი მოიცავს სწავლების პროცესის ყველა კომპონენტს (მიზნები, შინაარსი, მეთოდები, საშუალებები და სხვ.), რომელთა რეალიზება ხდება სპეციფიკური საშუალებებით. ელექტრონული სწავლება არის სამი სახის:

- დასწრებული, როდესაც სწავლების პროცესი მიმდინარეობს პედაგოგისა და სტუდენტების საკონტაქტო საათების ფარგლებში, ხოლო სასწავლო მასალის გადაცემა ხორციელდება ელექტრონული კურსის საშუალებით;
- დისტანციური სწავლება გულისხმობს სასწავლო პროცესის წარმართვას პროფესორის ფიზიკური დასწრების გარეშე. სასწავლო კურსი თავიდან ბოლომდე დისტანციურად, ელექტრონული ფორმატით მიმდინარეობს;

ჰიბრიდული (დასწრებული/დისტანციური) - სწავლების ძირითადი ნაწილი მიმდინარეობს დისტანციურად, ხოლო მცირე ნაწილი ხორციელდება საკონტაქტო საათების ფარგლებში.

სტუდენტის ცოდნის შეფასება

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით.

დადებით შეფასებად ჩაითვლება:

- (A) - ფრიადი - მაქსიმალური შეფასების 91% და მეტი;
- (B) - ძალიან კარგი - მაქსიმალური შეფასების 81-90%;
- (C) - კარგი - მაქსიმალური შეფასების 71-80%;
- (D) - დამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 61-70%;
- (E) - საკმარისი - მაქსიმალური შეფასების 51-60%;

უარყოფით შეფასებად ჩაითვლება:

- (FX) - არადამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 41-50%, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით ერთხელ გასვლის უფლება;
- (F) - სრულიად არადამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 40% და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი.

შეფასების ფორმები:

- ყოველკვირეული შეფასება;
- შუალედური შეფასება;
- დასკვნითი გამოცდა.

შეფასების მეთოდები:

- ტესტირება;
- ზეპირი გამოკითხვა;
- წერიტი დავალება;
- ჯგუფური/ინდივიდუალური პროექტის პრეზენტაცია; დაკვირვება.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების კრიტერიუმები, სწავლის შედეგად მიღწეული შედეგების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ სასწავლო კურსის (საგნის) სილაბუსში.

დასაქმების სფერო

აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამის ფარგლებში შეძენილი ცოდნით კურსდამთავრებულებს შეეძლება წარმატებული მუშაობა, როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სტრუქტურებში. კონკრეტულად:

- ელექტრონული ფირმები;
- ექსპერტიზის ორგანოები;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიების სამსახურები;
- საბაჟოები;
- სამედიცინო ორგანიზაციები;
- სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები;
- სამხედრო დანიშნულების ობიექტები;
- სარეკლამო სამსახურები;
- ტელეკომუნიკაციების, გარემოს დაცვის ორგანიზაციები;
- სოფლის მეურნეობის, ქიმიური მრეწველობის, ხელსაწყოთმშენებლობის საწარმოები.
- უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები.

აღსანიშნავია, რომ საინჟინრო ფიზიკის დარგის აღნიშნული თემატიკის სპეციალობებით კადრების მომზადება ხდება მხოლოდ საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

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

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 30

სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამის სქემა

№	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	I წელი		II წელი		სულ, კრედიტები
		სემესტრი I	სემესტრი II	სემესტრი III	სემესტრი IV	
	სასწავლო კომპონენტი:					
1	სასწავლო კურსები	30	25	20		75
	კვლევითი კომპონენტი:					
2	სამაგისტრო კვლევის პროექტი /პროსპექტუსი		5			5
3	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოკვიუმი			10		10
4	სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა				30	30
ECTS კრედიტები	სემესტრში	30	30	30	30	120
	კურსზე	60		60		120

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	საგნის კოდი	სასწავლო და სამეცნიერო კომპონენტები	დამუშავების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
				I კურსი	
				სემესტრი I	სემესტრი II
1	BSCE007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური),	არ გააჩნია	5	
	BSCF007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული),			
	BSCG007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული),			
	BSCR007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული).			
2	ASP2008GA1-LB	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	არ გააჩნია	5	
3	ACSSP08GA1-LP	მყარი სხეულებისა და ნახევარგამტარების	არ გააჩნია	5	

		ფიზიკის დამატებითი თავები			
4	CPH2008GA1-LP	კრისტალოფიზიკა	არ გააჩნია	5	
5	MMSIS08GA1-LB	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	არ გააჩნია	5	
		არჩევითი			
6.1	CRI2008GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	არ გააჩნია	5	
6.2	QNPP008GA1-LP	ქვანტური ფიზიკა	არ გააჩნია		
7	TPTE07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური),	არ გააჩნია	5	
	TPTF07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული),			
	TPTG07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული),			
	TPTR07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)			
8	MEL2008GA1-LS	მიკროელექტრონიკა	არ გააჩნია		5
9	EPP2008GA1-LS	ხელსაწყოების ელექტროფიზიკური პარამეტრების კვლევის მეთოდები	არ გააჩნია		5
10	NTG2008GA1-LS	ნანოტექნოლოგია	არ გააჩნია		5
11	BMIP008GA1-LB	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირითადი მეთოდები	არ გააჩნია		5
სემესტრში				30	25
კურსზე				55	

თემატიკა 1. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა

№	საგნის კოდი	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
				II კურსი	
				სემესტრი	
				III	IV
1	OPT2208GA1-LB	ოპტოელექტრონიკა	არ გააჩნია	5	
2	QEL2208GA1-LS	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	არ გააჩნია	5	
3	SSE2208GA1-LB	მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	არ გააჩნია	5	
4	TCD2208GA1-LK	ელექტრონული ხელსაწყოების ტექნოლოგია და კონსტრუირება	არ გააჩნია	5	
სემესტრში				20	0
კურსზე				20	

თემატიკა 2. ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზა

№	საგნის კოდი	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
				II კურსი	
				სემესტრი	
				III	IV
1	BTD2108GA1-LS	დეტონაციის თეორია	არ გააჩნია	5	
2	EAE2108GA1-LB	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	არ გააჩნია	5	
3	ENE2108GA1-LB	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	არ გააჩნია	5	
4	TSC2108GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	არ გააჩნია	5	
სემესტრში				20	0
კურსზე				20	

თემატიკა. 3 ნანოტექნოლოგია

№	საგნის კოდი	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
				II კურსი	
				სემესტრი	
				III	IV
1	MSC2308GA1-LS	მასალათმცოდნეობა	არ გააჩნია	5	
2	TNM2308GA1-LP	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება	არ გააჩნია	5	
3	TPF2308GA1-LB	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია	არ გააჩნია	5	
4	NCH2308GA1-LS	ნანოქიმია	არ გააჩნია	5	
სემესტრში				20	0
კურსზე				20	

კვლევითი კომპონენტი:				
		სემესტრი		
		II	III	IV
სამაგისტრო კვლევის პროექტი /პროსპექტუსი	არ გააჩნია	5		
თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი	სამაგისტრო კვლევის პროექტი /პროსპექტუსი		10	
სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი			30
სემესტრში:		5	10	30

სწავლის შედეგების რუკა

			ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	BCME007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური),	x	x		x	x	x
	BCMF007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული),						
	BCMG007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული),						
	BCMR007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული).						
2	ASP2008GA1-LB	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	x	x				x
3	ACSSP08GA1-LP	მყარი სხეულებისა და ნახევარგამტარების ფიზიკის დამატებითი თავები	x	x	x			
4	CPH2008GA1-LP	კრისტალოფიზიკა	x	x				x
5	MMSIS08GA1-LB	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	x	x	x			
6.1	CRI2008GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	x	x				x
6.2	QNPP008GA1-LP	ქვანტური ფიზიკა	x	x	x			
7	TTTPE07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური),	x	x	x	x		
	TTTTPF07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული),						
	TTTTPG07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული),						
	TTTTPR07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)						
8	MEL2008GA1-LS	მიკროელექტრონიკა	x	x	x			
9	EPP2008GA1-LS	ხელსაწყოების ელექტროფიზიკური პარამეტრების კვლევის მეთოდები	x	x				x
10	NTG2008GA1-LS	ნანოტექნოლოგია	x	x	x			
11	BMIP008GA1-LB	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირიადი მეთოდები	x	x	x			

თემატიკა 1. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა

			ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	BTD2108GA1-LS	დეტონაციის თეორია	x	x	x			
2	EAE2108GA1-LB	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	x	x	x			
3	ENE2108GA1-LB	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	x	x	x			
4	TSC2108GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	x				x	x

თემატიკა 2. ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზა

			ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	OPT2208GA1-LB	ოპტოელექტრონიკა	x	x	x			
2	QEL2208GA1-LS	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	x	x	x			
3	SSE2208GA1-LB	მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	x	x	x			
4	TCD2208GA1-LK	ელექტრონული ხელსაწყოების ტექნოლოგია და კონსტრუირება	x	x	x			

თემატიკა 3. ნანოტექნოლოგია

			ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	MSC2308GA1-LS	მასალათმცოდნეობა	x	x			x	
2	TNM2308GA1-LP	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება	x	x	x			

3	TPF2308GA1-LB	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია	x	x			x	
4	NCH2308GA1-LS	ნანოქიმიკა	x	x			x	

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები						ECTS კრედიტი	საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური/დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
			ECTS კრედიტი	საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული										
1	BCME007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური),	5/135	15	30	45			2/1	87								
	BCMF007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული),																
	BCMG007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული),																
	BCMR007GA3-P	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული).																
2	ASP2008GA1-LB	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	5/135	15			30			2/1	87							
3	ACSSP08GA1-LP	მყარი სხეულებისა და ნახევარგამტარების ფიზიკის დამატებითი თავები	5/135	15		30			2/1	87								
4	CPH2008GA1-LP	კრისტალოფიზიკა	5/135	15		30			2/1	87								
5	MMSIS08GA1-LB	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	5/135	15			30		2/1	87								
6.1	CRI2008GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	5/135	15		30			2/1	87								
6.2	QNPP008GA1-LP	ქვანტური ფიზიკა	5/135	15		30			2/1	87								
7	TTTPE07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური),	5/135			45			2/1	87								
	TTTPF07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული),																
	TTTPG07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმნის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული),																
	TTTPR07GA3-LP	დარგობრივი ტექსტის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)																
8	MEL2008GA1-LS	მიკროელექტრონიკა	5/135	15	30				2/1	87								
9	EPP2008GA1-LS	ხელსაწყოების ელექტროფიზიკური პარამეტრების კვლევის მეთოდები	5/135	15	30				2/1	87								
10	NTG2008GA1-LS	ნანოტექნოლოგია	5/135	15	30				2/1	87								
11	BMIP008GA1-LB	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირითადი მეთოდები	5/135	15			30		2/1	87								

თემატიკა 1. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები									
			ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური/დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა	
1	OPT2208GA1-LB	ოპტოელექტრონიკა	5/135	15				30			2/1	87
2	QEL2208GA1-LS	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	5/135	15	30						2/1	87
3	SSE2208GA1-LB	მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	5/135	15							2/1	87
4	TCD2208GA1-LK	ელექტრონული ხელსაწყოების ტექნოლოგია და კონსტრუირება	5/135	15						30	2/1	87

თემატიკა 2. ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები									
			ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური/დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა	
1	BTD2108GA1-LS	დეტონაციის თეორია	5/135	15	30						2/1	87
2	EAE2108GA1-LB	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	5/135	15				30			2/1	87
3	ENE2108GA1-LB	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	5/135	15				30			2/1	87
4	TSC2108GA1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	5/135	15			30				2/1	87

თემატიკა 3. ნანოტექნოლოგია

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები		ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური/დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	MSC2308GA1-LS	მასალათმცოდნეობა			5/135	15	30					2/1	87
2	TNM2308GA1-LP	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება			5/135	15		30				2/1	87
3	TPF2308GA1-LB	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია			5/135	15			30			2/1	87
4	NCH2308GA1-LS	ნანოქიმია			5/135	15	30					2/1	87

პროგრამის ხელმძღვანელი

დავით ჯიშიაშვილი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი

ზურაბ ბაიაშვილი

ფაკულტეტის დეკანი

ზურაბ წვერაიძე

მიღებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
09.12.2015 ოქმი №10
ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე

მოდულირებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
06.02.2017 ოქმი №2
ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

გიორგი ძიმიგური