



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი  
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

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

მოდიფიცირებულია  
სტუ-ს აკადემიურისაბჭოს  
2022 წლის 27 მაისის  
№ 01-05-04/59 დადგენილებით

## დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

### პროგრამის სახელწოდება

ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია

Chemical and Biological Engineering

### ფაკულტეტი

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის

Faculty of Chemical Technology and Metallurgy

### პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი თეიმურაზ ჭეიშვილი

### მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის დოქტორი

Doctor in Chemical and Biological Engineering

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის (55 კრედიტი) და კვლევითი კომპონენტის შესრულების შემთხვევაში. სწავლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 3 წელიწადი.

### სწავლების ენა

ქართული

## პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

„ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის“ დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამაზე სწავლის უფლება აქვს მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს. მხედველობაში მიიღება: სამეცნიერო პუბლიკაციების არსებობა, სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა, სასწავლო/კვლევით საქმიანობასთან დაკავშირებული სხვა დოკუმენტები და მასალები (სერთიფიკატები, სიგელები, პატენტები და ა.შ.).

პროგრამაზე ჩარიცხვის მსურველმა უნდა წარმოადგინოს: კვლევითი პროექტი, სადაც გამოიკვეთება აპლიკანტის კვლევის მიზანი და მიმართულება; ასევე, ინგლისური ენის B2 დონეზე ცოდნის დამადასტურებელი შესაბამისი საერთაშორისო სერტიფიკატი, ან უნდა ჩააბაროს გამოცდა სტუ-ს კომპიუტერულ ცენტრში. აპლიკანტს, რომელსაც უმაღლესი განათლება მიღებული აქვს ინგლისურ ენაზე, სერტიფიკატის წარმოდგენა ან გამოცდის ჩაბარება არ მოეთხოვება.

ინგლისურ ენაში დადებითი შეფასების მიღების შემთხვევაში აპლიკანტი გადის გასაუბრებას საფაკულტეტო დროებით კომისიასთან.

დოქტორანტურაში მიღების წესი და ჩარიცხვის პირობები განთავსებულია უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე: <https://gtu.ge/>

საგანმანათლებლო პროგრამაზე ჩარიცხვა, ასევე, შესაძლებელია, მობილობის წესით, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის 2010 წლის 2 თებერვლის ბრძანება №10/ნ-ით დამტკიცებული „უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებიდან სხვა უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში გადასვლის წესის“ შესაბამისად.

[https://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/brZ\\_10n\\_16032018\\_SD.pdf](https://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/brZ_10n_16032018_SD.pdf)

საგანმანათლებლო პროგრამაზე ასევე დაიშვებიან მსურველები შიდა მობილობის წესით. შიდა მობილობის ვადები და პროცედურები დგინდება უნივერსიტეტის რექტორის ბრძანებით და ინფორმაცია თავსდება უნივერსიტეტის ვებგვერდზე.

## პროგრამის აღწერა

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა „ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია“ წარმოადგენს სასწავლო და სამეცნიერო/კვლევითი კომპონენტების ერთობლიობას, რომლის სწავლის შედეგებიც შეესაბამება ეროვნული კვალიფიკაციების ჩარჩოში კვალიფიკაციის სირთულის განმსაზღვრელი კვალიფიკაციის მე-8 დონის განზოგადებულ სწავლის შედეგებს. პროგრამა შედგენილია ECTS ევროპული კრედიტების ტრანსფერის სისტემით. სტუ-ში 1 კრედიტი უდრის 25 საათს, რომელშიც იგულისხმება როგორც საკონტაქტო, ასევე დამოუკიდებელი მუშაობის საათები.

კრედიტების განაწილება წარმოდგენილია პროგრამის სასწავლო გეგმაში. პროგრამა გრძელდება არანაკლებ 3 წელიწადი (6 სემესტრი). სასწავლო კომპონენტი შედგება სავალდებულო და არჩევითი სასწავლო კურსებისაგან და ჯამში ის შეადგენს 55 კრედიტს, აქედან სავალდებულო სასწავლო კურსების მოცულობაა - 50 კრედიტი, ხოლო არჩევითი სასწავლო კურსების მოცულობა - 5 კრედიტი.

**პროგრამის კვლევითი კომპონენტის სავალდებულო ელემენტებია:** პროექტი/პროსპექტუსი და კოლოკვიუმი - 1; კოლოკვიუმი - 2; კოლოკვიუმი - 3; წინასწარი დაცვა; დისერტაციის დასრულება და დაცვა.

დოქტორანტი კვლევითი კომპონენტების მომზადებას იწყებს მეორე სემესტრიდან და ამზადებს კვლევის პროექტს/პროსპექტუსს;

**მესამე სემესტრი:** კოლოკვიუმი - 1;

**მეოთხე სემესტრი:** კოლოკვიუმი - 2;

მეხუთე სემესტრი: კოლოკვიუმი - 3;

**მეექვსე სემესტრი:** დისერტაციის დასრულება და დაცვა.

დოქტორანტი ვალდებულია ნაშრომის სადისერტაციო საბჭოში წარდგენამდე, წარმოადგინოს სადისერტაციო თემასთან დაკავშირებული კვლევის ძირითადი შედეგების ამსახველი და დოქტორანტის სწავლის პერიოდში, დადგენილი წესის შესაბამისად გამოქვეყნებული ნაშრომები (სულ მცირე სამი სამეცნიერო სტატია, რომელთაგან ერთი მაინც უნდა იყოს თანაავტორების გარეშე). ერთ-ერთი ნაშრომი 10 შეიძლება ჩაითვალოს იმ შემთხვევაში, თუ იგი გადაცემულია უცხოურ მაღალრეიტინგულ, რეცენზირებად/რეფერირებად გამოცემაში გამოსაქვეყნებლად, რაზეც მიღებულია დადებითი დასკვნა და წარმოდგენილია შესაბამისი დამადასტურებელი დოკუმენტაცია;

სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი ფასდება ერთჯერადად, დისერტაციის დაცვის დროს. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტურანტურის დებულება და „დოქტურანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები და მათი შეფასების წესი“ დეტალურად იხილეთ სტუ-ს ვებ-გვერდზე:

[https://gtu.ge/Science/PhD\\_pdf/danarTi\\_3\\_Sefasebis\\_wesi\\_2020.pdf](https://gtu.ge/Science/PhD_pdf/danarTi_3_Sefasebis_wesi_2020.pdf)

სასწავლო წელი შედგება ორი - სამემოდგომო და საგაზაფხულო სემესტრისაგან. შუასემესტრული და დასკვნითი/დამატებითი გამოცდების ვადები დგინდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში სტუ-ის რექტორის ბრძანებით „საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციის“ საფუძველზე, რომელიც განთავსებულია სტუ-ს ვებ გვერდზე <https://gtu.ge/Orders/>

### **პროგრამის მიზანი**

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანია:

- მოამზადოს ადგილობრივ და საერთაშორისო შრომის ბაზარზე ორიენტირებული, ინტერდისციპლინარულ მიდგომებზე, უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნით, აგრეთვე არსებული გამოწვევების ახლებური გააზრების, კვლევის და საგანმანათლებლო პროცესის წარმართვის უნარებით აღჭურვილი, ქიმიური და

ბიოლოგიური ინჟინერიის კვალიფიციური მკვლევრები.

- შეასწავლოს ქიმიურ-ტექნოლოგიური სისტემების მოდელირება, დაპროექტება, მასალის დამუშავება, თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების გამოყენებით.
- შეასწავლოს პროდუქტებისა და პროცესების ქიმიურ და ფიზიკურ ცვლილებებთან დაკავშირებული დაგეგმვა, დაპროექტება და განვითარება, რაც მოიცავს ქიმიური საწარმოების და ტექნოლოგიური კონტროლის სისტემების დაგეგმვა/პროექტირებას.
- მაღალკვალიფიციური და მოტივირებული სპეციალისტების მომზადება, რაც ხელს შეუწყობს ქვეყნის პოტენციალის და ქიმიურ-ბიოლოგიური ინჟინერიის დარგების კონკურენტუნარიანობის ზრდას, სხვადასხვა ფუნქციური დანიშნულების ნაერთთა და მასალების მიღება-გადამუშავების ახალი/ინოვაციური ალტერნატიული პროდუქტების ტექნოლოგიის და კვლევის მეთოდების შექმნით.

### სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

1. თანამედროვე სამეცნიერო მიღწევების კრიტიკული ანალიზის და შეფასების საფუძველზე კვლევითი და პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტისათვის ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის ახალი იდეების გენერირება, მათ შორის დისციპლინათაშორის კვლევებში;
2. ექსპერიმენტირებს ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის დარგში ფუნდამენტური და გამოყენებითი სამეცნიერო კვლევების ჩატარებით;
3. აჩვენებს ანალიზისადმი, განზოგადობისადმი და საჯარო წარდგინებისადმი მზადყოფნას, მათ შორის უახლესი სამეცნიერო კომუნიკაციური ტექნოლოგიების გამოყენებით;
4. განიხილავს კვლევის ახალ მეთოდებს და განაზოგადებს დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობაში ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის სფეროში;
5. იყენებს თანამედროვე ლაბორატორიულ და ინსტრუმენტულ ბაზას ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის აქტუალური საკითხების გადასაჭრელად, განვითარების ტენდენციების შესაფასებლად, პროდუქტებისა და პროცესების ქიმიურ და ფიზიკურ ცვლილებებთან დაკავშირებულ დაგეგმვისთვის, დაპროექტებასა და განვითარებისათვის;
6. ახორციელებს აკადემიურ და პროფესიულ კონტექსტში ცოდნის განვითარებაზე ორიენტირებულ ღონისძიებებს და კრიტიკულად ახდენს სასწავლო/პედაგოგიური და კვლევითი საქმიანობის შეფასებას;
7. წარმართავს სამეცნიერო საქმიანობის სრულყოფისათვის ინოვაციური კვლევითი მიდგომების შემუშავებას, რაც მიზნობრივად ახალი ცოდნის შექმნაზეა ორიენტირებული;
8. სწავლის თანამედროვე მეთოდების სისტემური ანალიზის საფუძველზე

კრიტიკულად აფასებს სასწავლო პროცესში არსებულ წინააღმდეგობრივ იდეებსა და მიდგომებს, სტუდენტზე ორიენტირებული სწავლების პრინციპებიდან გამომდინარე;

9. შეიმუშავებს ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის ახლებურ კვლევით და ანალიტიკურ მეთოდებს და მიდგომებს, რომლებიც ახალი ცოდნის შექმნაზე ორიენტირებული და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში;

10. აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით და ინტერდისციპლინური კვლევის სფეროში დარგის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ინოვაციური მეთოდების გათვალისწინებით ამზადებს კვლევით პროექტებს ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის სფეროში.

### სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

ლექცია  სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)  პრაქტიკული  ლაბორატორიული  სამეცნიერო-თემატური სემინარი  დამოუკიდებელი მუშაობა  კონსულტაცია  კვლევითი კომპონენტი  დისერტაციის გაფორმება  დისერტაციის დაცვა

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

დისკუსია/დებატები, თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება, შემთხვევების შესწავლა (Case study) გონებრივი იერიში (Brain storming), დემონსტრირების, დედუქციური, ანალიზის, სინთეზის, ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი, წერითი მუშაობის, ახსნა-განმარტებითი, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება, პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია, გონებრივი იერიში (Brain storming), სიმულაციური, როლური თამაშები.

სწავლება-სწავლის მეთოდების და შესაბამისი აქტივობების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სტუ-ის ვებგვერდზე:

[https://gtu.ge/quality/Files/Pdf/metodebi%20da%20aktivobebi%20\(1\).pdf](https://gtu.ge/quality/Files/Pdf/metodebi%20da%20aktivobebi%20(1).pdf)

### სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

პროგრამით განსაზღვრული სასწავლო კურსის სწავლებისას სტუდენტის მოსწრება ფასდება „უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამების კრედიტებით გაანგარიშების წესის შესახებ“ საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის 2007 წლის 5 იანვრის №3 ბრძანებით დამტკიცებული შეფასების სისტემის შესაბამისად.

საგანმანათლებლო პროგრამით განსაზღვრული სასწავლო კურსების პროგრამებით (სილაბუსებით) გათვალისწინებული საკითხების ათვისება ფასდება 100-ქულიანი სისტემით. სასწავლო კურსი დოქტორანტს ჩაბარებულად ეთვლება, თუ შუალედური შეფასებებისა და დასკვნითი გამოცდის შედეგად დააგროვებს 51 და მეტ ქულას. შუალედურ შეფასებებში არანაკლებ 30 ქულის მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი მიიღებს დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლებას.

სასწავლო კომპონენტის შეფასება:

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.

სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი/კომპონენტების შეფასება:

ა) ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი;

ბ) ძალიან კარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება;

გ) კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება;

დ) საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს;

ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს;

ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ

აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო;

ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს.

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კურსის შეფასების სისტემის შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ბმულზე:

[https://gtu.ge/Science/PhD\\_pdf/danarTi\\_3\\_Sefasebis\\_wesi\\_2020.pdf](https://gtu.ge/Science/PhD_pdf/danarTi_3_Sefasebis_wesi_2020.pdf)

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის

შეფასება ხდება ერთჯერადად, დასკვნითი შეფასებით. სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის შეფასების სისტემა მოცემულია ბმულზე:

[https://gtu.ge/Science/PhD\\_pdf/danarTi\\_3\\_Sefasebis\\_wesi\\_2020.pdf](https://gtu.ge/Science/PhD_pdf/danarTi_3_Sefasebis_wesi_2020.pdf)

### დასაქმების სფერო

- უმაღლეს სასწავლებლებში და საგანმანათლებლო დაწესებულებებში;
- სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში;
- დიაგნოსტიკურ და კვლევით ლაბორატორიებში;
- ქიმიური და ბიოლოგიური პროფილის საწარმოებში მიმდინარე პროცესების მართვა და კონტროლი.

### პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამით გათვალისწინებული სწავლის შედეგების მისაღწევად გამოიყენება სტუდენტებისათვის ხელმისაწვდომი უნივერსიტეტის ინფრასტრუქტურა და შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი.

საგანმანათლებლო პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი სახელმძღვანელო და მეთოდური ლიტერატურით. უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა სტუდენტებს უზრუნველყოფს სასწავლო კურსების სილაბუსებით გათვალისწინებული შესაბამისი ბეჭდური და ელექტრონული სახელმძღვანელოებით, სასწავლო-მეთოდური და სამეცნიერო ლიტერატურით, აგრეთვე ბიბლიოთეკის წიგნადი ფონდის მონაცემთა ბაზით და უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე <http://opac.gtu.ge/> განთავსებული ელექტრონული კატალოგით.

პროგრამა უზრუნველყოფილია მაღალკვალიფიციური ადამიანური რესურსით. დამატებითი ინფორმაცია პროგრამის ადამიანური და მატერიალური რესურსების შესახებ მოცემულია თანდართულ დოკუმენტებში.

**თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 14**

### პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი						
			I წელი		II წელი		III წელი		
			სემესტრი						
			I	II	III	IV	V	V I	
1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა	არ აქვს	4						
2	ქიმიურ ნივთიერებათა	არ აქვს	5						

	შედგენილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები							
3	სწავლების მეთოდები	არ აქვს	6					
4	ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი	არ აქვს	5					
5	ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის თანამედროვე ასპექტები	არ აქვს	5					
6	ინდუსტრიული ბიოტექნოლოგია	არ აქვს	5					
7	მასალათა მიღების, თვისებათა პროგნოზირების და ექსპერიმენტის დაგეგმვის მეთოდები	ქიმიურ ნივთიერებათა შედგენილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები. ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი		5				
8	თანამედროვე სამრეწველო კატალიზი	ინდუსტრიული ბიოტექნოლოგია; ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის თანამედროვე ასპექტები		5				
9	<b>პროფესორის ასისტენტობა</b>	სწავლების მეთოდები		10				
10	<b>არჩევითი სასწავლო კურსები</b>							
10.1	არაორგანული და ორგანული კომპოზიციური მასალებისა და ნაკეთობების წარმოების თავისებურებანი	ქიმიურ ნივთიერებათა შედგენილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები						
10.2	ბიომიმეტიკური პოლიმერები და მათი გამოყენება ბიომედიცინაში	ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი; ინდუსტრიული ბიოტექნოლოგია;		5				
10.3	ელექტროქიმიური პროცესები ნანო და მაკრო მასალების სინთეზში	ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის თანამედროვე ასპექტები						
10.4	გარემოს დაცვითი ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიები	ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი; ქიმიურ ნივთიერებათა შედგე-						



		ნილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები						
10.5	მაღალტემპერატურული პროცესები ფუნქციონალური დანიშნულების თანამედროვე მასალების ინჟინერიაში	ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი; ქიმიურ ნივთიერებათა შედგენილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები						
	<b>სასწავლო კომპონენტები</b>		<b>30</b>	<b>25</b>				
	<b>კვლევითი კომპონენტები</b>							

**პროგრამის სასწავლო გეგმა**

№	საგნის კოდი	სასწავლო კომპონენტი	ESTS კრედიტი/საათი	საათი						
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	EDU10312 G1-LS	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა	4/100	15	15			2	4	64
2	EET16404 G2-LS	ქიმიურ ნივთიერებათა შედგენილობის, აღნაგობის და მათი გარდაქმნების შესწავლის ინსტრუმენტული მეთოდები	5/125	15	30			1	2	77
3	EDU10912G1-LS	სწავლების მეთოდები	6/150	30	30			1	2	87
4	EET17404G2-LS	ქიმიური წარმოების ინჟინერინგი	5/125	15	30			2	2	76
5	EET16604G2-LS	ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის თანამედროვე ასპექტები	5/125	15	30			2	2	76
6	EET17304G2-LP	ინდუსტრიული ბიოტექნოლოგია	5/125	15		30		1	2	77
7	EET16504G2-LS	მასალათა მიღების, თვისებათა პროგნოზირების და	5/125	30	15			2	2	76

		ექსპერიმენტის დაგეგმვის მეთოდები								
8	EET17504G2-LS	თანამედროვე სამრეწველო კატალიზი	5/125	15	30			2	2	76
9	PHS37403 G2-R	პროფესორის ასისტენტობა	10/250				75	2	2	171
10		<b>არჩევითი საგნები</b>								
10.1	EET17604G2-LS	არაორგანული და ორგანული კომპოზიციური მასალებისა და ნაკეთობების წარმოების თავისებურებანი	5/125	15	30			1	2	77
10.2	EET17704G2-LP	ბიომიმეტიკური პოლიმერები და მათი გამოყენება ბიომედიცინაში	5/125	15		30		1	2	77
10.3	EET17804G2-LS	ელექტროქიმიური პროცესები ნანო და მაკრო მასალების სინთეზში	5/125	15	30			1	2	77
10.4	EET17904G2-LS	გარემოს დაცვითი ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიები	5/125	15	30			2	2	76
10.5	EET18004G2-LS	მაღალტემპერატურული პროცესები ფუნქციონალური დანიშნულების თანამედროვე მასალების ინჟინერიაში	5/125	15	30			1	2	77

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

თეიმურაზ ჭეიშვილი

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი

მამუკა მაისურაძე

ფაკულტეტის დეკანი

ნუგზარ წერეთელი

**მიღებულია**

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე  
4 ივლისი 2012 წ.

**შეთანხმებულია**

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

დავით მახვილაძე

**მოდულიზებულია**

ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის  
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე  
ოქმი № 2, 25 მაისი 2022 წელი

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ნუგზარ წერეთელი