# ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა

ბიონანოკერამიკული და პოლიმერული კომპოზიტები და ექსპერტიზა

**პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა**

ბაკალავრიატში სწავლის უფლება აქვს მხოლოდ სრული ზოგადი განათლების დამადას-ტურებელი სახელმწიფო სერტიფიკატის მფლობელს ან მასთან გათანაბრებული დოკუმენტის მფლობელ პირს, რომელიც ჩაირიცხება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

**პროგრამის მიზანი**

- უზრუნველყოს კურსდამთავრებული ბიონანოკერამიკული და პოლიმერული კომპოზიციური მასალების მასალების ტექნოლოგიის სფეროს ფართო თეორიული და პრაქტიკული ცოდნით, შრომის ბაზარზე არსებულ თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი, დარგისათვის საჭირო უნარებით და სწავლა-სწავლების და კვლევის ინტერნაციონალიზაცია.
- შეასწავლოს სტუდენტს მასალების საინჟინრო ტექნოლოგიის საფუძვლები, ბიონანოკერამიკული და პოლიმერული კომპოზიციური მასალების აგებულება, ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები და ქიმიური შედგენილობა, სტრუქტურასა და თვისებებს შორის კავშირი, წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების უსაფრთხო წარმართვა და ტექნიკური და ტექნოლოგიური საშუალებების გარემოს დაცვითი მოთხოვნების მიხედვით ექსპლუატაცია, პროდუქციის ხარისხის ექსპერტიზის მეთოდოლოგია და ექსპერტიზის ჩატარების უნარები;
- შეასწავლოს ტექნიკაში გამოყენებული უმთავრესი და ახალი კომპოზიციური მასალების თვისებები, მათი გამოყენების სფეროები. მოწყობილობა-დანადგარების მუშაობის პრინციპები და ტექნოლოგიური რეჟიმები.

**სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და პროფესიული)**

- **აღწერს** ბიონანოკერამიკული და პოლიმერული კომპოზიტების სფეროში დამკვიდრებულ თეორიებს და პრინციპებს; წარმოებაში გამოყენებული მასალების დანიშნულებას, გარემოსდაცვით და შრომის უსაფრთხოების ნორმებს;
- **განმარტავს** კომპოზიტებთან და გადამუშავების პროცესებთან დაკავშირებულ დაგეგმვას, დაპროექტებას და განვითარებას;
- **ანგარიშობს** კომპოზიციური მასალების სხვადასხვა სფეროში გამოყენებული ნედლეულისა და მზა მასალის ძირითად მახასიათებლებს, ტექნოლოგიურ და აპარატურულ ნაწილს;
- **განიხილავს** ბიონანოსამედიცინო და პოლიმერული კომპოზიტების წარმოებისას მიმდინარე ძირითად პროცესებს;
- საბუნებისმეტყველო და საინჟინრო მეცნიერებების, ასევე ტექნოლოგიების და მათემატიკის ცოდნის საფუძველზე **ახორციელებს** კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის პროექტს/ნაშრომს წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად;
- **აფასებს** მასალათა ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლებს.
- **იყენებს** პროდუქციის ხარისხის ექსპერტიზის მეთოდოლოგიას კომპოზიციური მასალების ექსპერტიზის ჩატარებისას.
- **იღებს** მონაწილეობას სფეროსათვის დამახასიათებელი სტანდარტული და ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის გამოყენებით პროდუქციის ექსპერტიზის შედეგების, ტექნოლოგიურ პროცესებში რისკ–ფაქტორების შეფასება – შეჯერებაში.
- **აწარმოებს** მკაფიო და გასაგები კომუნიკაციას სფეროსთან დაკავშირებული იდეების, არსებული პრობლემებისა და მათი გადაჭრის გზების შესახებ, სპეციალისტების და არასპეციალისტების აუდიტორიასთან, კონტექსტისათვის შესაბამისი ფორმებით, ინფორმაციისა და კომუნიკაციის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით.
- **იცავს** პროფესიულ ღირებულებებს, ეთიკურ და მორალურ პრინციპებს;
- **გეგმავს** საკუთარ პროფესიულ განვითარებას და მოიაზრებს სწავლის შემდგომ საჭიროებას.

**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.

საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში სტუ ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა 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.
თითოეულ კომპონენტში სტუდენტის სწავლის შედეგების მიღწევის დონის შეფასების პროგრამული ნაწილი შედგება შუალედური შეფასებისა და დასკვნითი გამოცდისგან. 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 არაუმეტეს 60, ხოლო დასკვნითი გამოცდის მაქსიმალური ქულა – არანაკლებ 40.
შეფასების თითოეული ფორმა მოიცავს შეფასების კომპონენტს/კომპონენტებს, რომელიც მოიცავს შეფასების მეთოდს/მეთოდებს, ხოლო შეფასების მეთოდი/მეთოდები იზომება შეფასების კრიტერიუმებით.
დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელმაც შუალედური შეფასებ(ებ)ის კომპონენტ(ებ)ში დააგროვა არანაკლებ მინიმალური დადებითი შეფასება სასწავლო კურსის პროგრამის შესაბამისად (ჯამში არანაკლებ 30 ქულა), ამასთან შეასრულა და დროულად ჩააბარა პროგრამით განსაზღვრული სამუშაოების მინიმუმი დოკუმენტური მასალის სახით.
შეფასების სისტემის შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სტუ-ის ვებგვერდზე. „საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციაში“ https://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/sasw_proc_mart_inst_18.1119_SD.pdf

| **სასწავლო კურსების ჩამონათვალი კრედიტების მითითებით** | | |
|---|---|---|
| № | სასწავლო კურსი | კრედიტი |
| 1 | წრფივი ალგებრის და კალკულუსის ელემენტები | 5 |
| 2 | ზოგადი ფიზიკა A | 4 |
| 3 | ინფორმაციული ტექნოლოგიები | 4 |
| 4 | ზოგადი ქიმია | 5 |
| 5.1 | ინგლისური ენა 1 | 5 |
| 5.2 | ფრანგული ენა 1 | |
| 5.3 | გერმანული ენა 1 | |
| 5.4 | რუსული ენა 1 | |
| 6 | აკადემიური წერის ელემენტები | 3 |
| 7 | ტექნიკური ხაზვის საფუძვლები | 4 |

| სასწავლო კურსების ჩამონათვალი კრედიტების მითითებით | | |
|---|---|---|
| № | სასწავლო კურსი | კრედიტი |
| 8 | მათემატიკური ანალიზის ელემენტები | **5** |
| 9 | ზოგადი ფიზიკა B | 4 |
| 10 | არაორგანული ქიმია | 6 |
| 11 | ანალიზური ქიმია და ანალიზის ინსტრუმენტული მეთოდები | 6 |
| 12 | კომპიუტერული პროექტირების საფუძვლები | 4 |
| 13.1 | ინგლისური ენა 2 | **5** |
| 13.2 | ფრანგული ენა 2 | |
| 13.3 | გერმანული ენა 2 | |
| 13.4 | რუსული ენა 2 | |
| 14 | სახელმწიფო ენის სპეციალური კურსი | **5** |
| 15.1 | ინგლისური ენა 3 | **5** |
| 15.2 | ფრანგული ენა 3 | |
| 15.3 | გერმანული ენა 3 | |
| 15.4 | რუსული ენა 3 | |
| 16 | მექანიზმების და მანქანების თეორიის და მანქანათა ნაწილების საფუძვლები | 4 |
| 17 | ფიზიკური და კოლოიდური ქიმიის კურსი | 7 |
| 18 | ორგანული ქიმია | 6 |
| 19 | ზოგადი მასალათმცოდნეობა | 5 |
| 20 | ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის საფუძვლები | 4 |
| 21 | სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია | 3 |
| 22 | მაღალტემპერატურული მასალების ფიზიკური ქიმია | 5 |
| 23 | კომპოზიციური მასალებისა და ნაკეთობების წარმოების ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები | 6 |
| 24 | მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმია | 5 |
| 25 | კერამიკული კომპოზიციური მასალების ქიმია | 5 |
| 26.1 | ინგლისური ენა 4 | **5** |
| 26.2 | ფრანგული ენა 4 | |
| 26.3 | გერმანული ენა 4 | |
| 26.4 | რუსული ენა 4 | |
| 27.1 | ჰეტერომოდულური კერამოკომპოზიციები | 5 |
| 27.2 | კერამიკული კომპოზიტები და მათი წარმოების თავისებურებანი | |
| 28 | პოლიმერული კომპოზიტების ტექნოლოგია | 5 |
| 29 | ლითონკერამიკული კომპოზიციური მასალები | 5 |

| სასწავლო კურსების ჩამონათვალი კრედიტების მითითებით | | |
|---|---|---|
| № | სასწავლო კურსი | კრედიტი |
| 30 | მაღალცეცხლგამძლე კომპოზიციური მასალების ექსპერტიზა | 6 |
| 31 | მოწინავე კომპოზიციური მასალები თანამედროვე ტექნოლოგიებში | 6 |
| 32.1 | საქართველოს ისტორია | 3 |
| 32.2 | კულტ უროლოგია | |
| 32.3 | სოციოლოგიის შესავალი | |
| 32.4 | შესავალი ფსიქოლოგიაში | |
| 32.5 | პოლიტიკის საფუძვლები | |
| 32.6 | ქიმიის ისტორია | |
| 33 | შრომის დაცვა ქიმიურ საწარმოებში | 3 |
| 34 | გარემოს დაცვა და ეკოლოგია | 3 |
| 35 | კომპოზიციური მასალების მექანიკური თვისებების ექსპერტიზა | 6 |
| 36 | კომპოზიციური მასალების აგრესიული არეების მიმართ მედეგობის ქიმიური ექსპერტიზა | 6 |
| 37 | არალითონური მასალების მასალათმცოდნეობა | 6 |
| 38 | გაცნობითი პრაქტიკა მასალების საინჟინრო ტექნოლოგიებში | 3 |
| 39 | პოლიმერული კომპოზიციური მასალების გამოყენება | 3 |
| 40 | კერამიკული კომპოზიციური მასალების სტრუქტურის ექსპერტიზა | 5 |
| 41 | კომპოზიტური დამფარავების, მინამასალების და ნაკეთობების ექსპერტიზა | 5 |
| 42 | კომპოზიციური ნანო მასალების სინთეზისა და ექსპერტიზის ელექტრო ქიმიური მეთოდები | 5 |
| 43 | პოლიმერული კომპოზიციური მასალების ექსპერტიზა | 5 |
| 44 | საწარმოო პრაქტიკა მასალების საინჟინრო ტექნოლოგიებში | 10 |
| 45.1 | ბიოტექნოლოგია და მისი როლი მედიცინაში | 5 |
| 45.2 | კლინიკურ–ლაბორატორიული დიაგნოსტიკა | |
| 45.3 | ქიმიური მრეწველობის პროდუქციის ექსპერტიზა | |
| 45.4 | კრიტიკული აზროვნების ელემენტები | |
| 45.5 | რელიგიების ისტორია | |
| 45.6 | ადამიანის ძირითადი უფლებები | |
| 45.7 | მენეჯმენტის საფუძვლები | |
| 45.8 | ეკონომიკის პრინციპები | |
| 45.9 | ახალი რიტორიკა - საჯარო კამათის ტექნოლოგიები | |
| 45.10 | ლიდერობის პრაქტიკული ფილოსოფია | |
| 45.11 | გადაწყვეტილებების მიღების თანამედროვე მეთოდები | |
| 45.12 | ბიონანოსამედიცინო მასალების ტექნოლოგია | |

| სასწავლო კურსების ჩამონათვალი კრედიტების მითითებით | | |
|---|---|---|
| № | სასწავლო კურსი | კრედიტი |
| 46 | საბაკალავრო ნაშრომი<br>მასალების საინჟინრო ტექნოლოგიებში | 10 |