



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2013 წლის 16 დეკემბრის
 № 1028 დადგენილებით

მოდულირებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2018 წლის 02 აპრილის
 № 01-05-04/106
 დადგენილებით

ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

ბიოსამედიცინო ინჟინერია

Biomedical Engineering

ფაკულტეტი

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი

Informatics and Control Systems Faculty

პროგრამის ხელმძღვანელი

პროფესორი ირინე გოცირიძე

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

ინჟინერიის ბაკალავრი, ხელსაწყობთმშენებლობის, ავტომატიზაციისა და მართვის სისტემებში
 (Bachelor of Engineering in Instrumentation, Automation and Control Systems)

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამაში არსებული ძირითადი 180 კრედიტის და თავისუფალი კომპონენტების (მოდულების) კომბინირებით არანაკლებ 240 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

ბაკალავრიატში სწავლის უფლება აქვს მხოლოდ სრული ზოგადი განათლების დამადასტურებელი სახელმწიფო სერტიფიკატის ან მასთან გათანაბრებული დოკუმენტის მფლობელს, რომელიც ჩაირიცხება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

პროგრამის აღწერა

პროგრამა შედგენილია ECTS სისტემით, 1 კრედიტი უდრის 25 საათს, რომელშიც იგულისხმება როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათები. კრედიტების განაწილება წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში. პროგრამა გრძელდება 4 წელი (8 სემესტრი) და მოიცავს არანაკლებ 240 კრედიტს (ECTS). პროგრამის სწავლის კურსის შინაარსი, სწავლების მეთოდები და კრედიტების რაოდენობა უზრუნველყოფს მიზნის მიღწევას. ბაკალავრის ხარისხის მოსაპოვებლად სტუდენტმა უნდა აითვისოს 240 კრედიტი, აქედან 180 კრედიტი, რომელიც მოიცავს: მათემატიკის, ფიზიკის, ბიოლოგიურ მეცნიერებების, საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ზოგადსაინჟინრო და პროფესიულ (ბიოსამედიცინო ინჟინერიის) აუცილებელ და არჩევით სასწავლო კურსებს, ასევე საუნივერსიტეტო ზოგადი განათლების არჩევით სასწავლო კურსებს. 180 კრედიტის მოპოვება წარმოადგენს აუცილებელ წინაპირობას დამატებით 60 კრედიტის მოპოვებისთვის, რომელიც ორი სხვადასხვა მოდულის სახით არის შეთავაზებული.

არჩევითი მოდული 1 – „სამედიცინო კომპიუტერული სისტემები“;

არჩევითი მოდული 2-„სამედიცინო ინფორმატიკა“.

წლიური სასწავლო პროცესი: წლიური სასწავლო პროცესი მოიცავს ორ სემესტრს, ხანგრძლივობას 21 კვირა. სტუდენტთა შეფასება ხორციელდება მიმდინარე აქტივობების, შუასემესტრული გამოცდების და დასკვნითი / დამატებითი გამოცდების საშუალებით. სწავლება ხორციელდება 15 კვირის განმავლობაში. შუასემესტრული და ფინალური. დასკვნითი გამოცდის ვადები რეგულირდება ყოველწლიურად აკადემიური საბჭოს გადაწყვეტილებით. საბოლოო გამოცდის ჩაბარების უფლება აქვს სტუდენტს, რომელმაც შეაგროვა არანაკლებ 21 ქულა შუალედური შეფასებებით. საბოლოო/დამატებითი გამოცდის მინიმალური დადებითი შეფასება 7.5 ქულაა. სემესტრში სტუდენტს სასწავლო გეგმით ასათვისებელი აქვს 30 კრედიტი და, შესაბამისად, წელიწადში 60 კრედიტი. სტუდენტის ცოდნის შეფასება ხორციელდება მაქსიმუმ 100 ქულით. რომელთაგან 30 მიმდინარე აქტივობის ხორციელდება 15 სასწავლო კვირის განმავლობაში (საშინაო დავალება, ტესტები, პრეზენტაცია კლასში, გუნდში ან ინდივიდუალურ პროექტებში მონაწილეობა და სხვა). შუასემესტრულ და საბოლოო გამოცდები შეფასებების ფორმები განსხვავდება სხვადასხვა სასწავლო კურსისთვის და დაწვრილებით აღწერილია კურსის სილაბუსში.

სასწავლო პროგრამა სემესტრების მიხედვით მოიცავს სხვადასხვა მიზნობრივ სასწავლო კურსებს

I სემესტრი - მათემატიკა. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ზოგად საგანმანათლებლო საუნივერსიტეტო კურსები - სულ 30 კრედიტი.

II-V სემესტრში სტუდენტები ასევე შეისწავლიან მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა სასწავლო კურსებს, საინჟინრო ზოგად და ძირითად პროფესიულ სავალდებულო და არჩევით კურსებს, ასევე ზოგადი საუნივერსიტეტო არჩევით კურსებს. თითოეულ სემესტრში 30 კრედიტი.

VI სემესტრში სტუდენტებისთვის საჭიროა სამი სავალდებულო ძირითადი ბიოსამედიცინო ინჟინერიის კურსის აღება: (სულ 15 კრედიტი), და არჩევითი ასევე ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სასწავლო კურსის გავლა (5) კრედიტი. ამავე სემესტრში სტუდენტებისთვის სავალდებულო კომპონენტს წარმოადგენს ჯგუფური პროექტის სასწავლო კურსი-10 კრედიტი. სემესტრში სულ 30 კრედიტი.

VII- VIII სემესტრში სტუდენტები არჩეული მოდულის მიხედვით ითვისებენ თითოეულ სემესტრში 30 კრედიტს, საიდანაც 10 კრედიტი ეთმობა ბოლო სემესტრში დამამთავრებელ პროექტს.

სასწავლო პროგრამის აუცილებელ კომპონენტს წარმოადგენს ჯგუფური პროექტის შესრულება (VI სემესტრი), რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს წინაპირობას დამამთავრებელი პროექტის შესასრულებლად (VIII სემესტრი). საბაკალავრო ნაშრომის/დამამთავრებელი პროექტის დაცვა/გამოცდა მოიცავს წერილობითი რეპორტს და პრეზენტაციას.

პროგრამა მომზადებულია ABET აკრედიტაციის სტანდარტებთან შესატყვისობაში და მის ანალოგებს წარმოადგენს ABET <http://www.abet.org> აკრედიტებული ბიოსამედიცინო ინჟინერიის საბაკალავრო პროგრამები:

1. ილინოისის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი (აშშ) <https://engineering.iit.edu/bme>

2. ლუიზიანას ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი (აშშ) <http://coes.latech.edu/biomedical-engineering>
3. ჯონ ჰოპკინსის უნივერსიტეტი (აშშ) <https://www.bme.jhu.edu/undergraduate/degree-requirements>
4. მიჩიგანის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი <http://www.mtu.edu/biomedical/department/what-is>

საგანმანათლებლო საბაკალავრო პროგრამის ვებ გვერდი;

<http://biomedeng.gtu.ge/programebi.html>

<https://bmegtu.wordpress.com>

პროგრამის მიზანი

პროგრამის მიზანია სპეციალისტების მომზადება ბიოსამედიცინო ინჟინერიის, სამედიცინო ტექნიკის და ტექნოლოგიების, ჯანდაცვის საინფორმაციო ტექნოლოგიების დარგში. პროგრამით მომზადებული კადრები შეძლებენ სამედიცინო ტექნიკის და სამედიცინო საინფორმაციო ტექნოლოგიების კომპლექსური საკითხების გადაწყვეტას ჯანდაცვის სპეციალისტებთან მჭიდრო კომუნიკაციით და გუნდური მუშაობით, სამედიცინო მომსახურების მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფას თანამედროვე სამედიცინო ტექნიკის და ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენების გზით. ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სპეციალობა მსოფლიოში მოთხოვნილების და პოპულარობის მიხედვით ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა, საქართველოს მოსახლეობის მიერ ჯანდაცვის სერვისებზე მოთხოვნის ზრდა, რომლის ტენდენციაც ამკარად იკვეთება საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის სტატისტიკური მონაცემების რაოდენობრივი და თვისობრივი კვლევების შედეგების მიხედვით, ამასთან მსოფლიო ტექნიკური პროგრესი ჩვენს ქვეყანაშიც განაპირობებს მზარდ მოთხოვნას სამედიცინო ტექნიკურ ნაკეთობებზე, თანამედროვე სამედიცინო მოწყობილობებსა და დანადგარებზე, რაც შესაბამისად ყოველწლიურად ზრდის მოთხოვნას ბიოსამედიცინო ინჟინერებზე, ქმნის მათთვის სულ უფრო მეტ ახალ სამუშაო ადგილებს. ამდენად პროგრამის მიზანია მოამზადოს შიდა და მსოფლიო დასაქმების ბაზრისთვის კონკურენტუნარიანი სპეციალისტი სამედიცინო ტექნიკის და ტექნოლოგიების დარგში, რომელიც თავისი კომპეტენციით უზრუნველყოფს ჯანდაცვის მაღალი ხარისხის სერვისების იმპლემენტაციას.

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება:

- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროს ფართო ცოდნა;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროში მიმდინარე მიღწევებისა და სიახლეების კრიტიკული შეფასება;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროს კომპლექსური საკითხების გაცნობიერება;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროში ანალიზისა და სინთეზის ამოცანების გადაწყვეტის მეთოდოლოგიის ცოდნა;
- ჯანდაცვის სფეროში კლინიკური ინჟინერის როლის გაცნობიერება.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი:

- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროსათვის დამახასიათებელი და, ასევე, ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის გამოყენება დასმული პრობლემის გადასაჭრელად;
- სამედიცინო ხელსაწყოთმშენებლობის სფეროში კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის პროექტის განხორციელება წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროში თეორიული დებულებებისა და პრინციპების კრიტიკული და არგუმენტირებული გააზრება;
- კომპიუტერული და ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენება სამედიცინო ხელსაწყოთმშენებლობის, სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების სფეროსათვის დამახასიათებელი პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად;
- სამედიცინო მოწყობილობების დაპროექტების, დამზადების, მომსახურებისა და ექსპლუატაციის პროცესში მონაწილეობის მიღების უნარი;

დასკვნის უნარი:

- ახალი ინფორმაციის მოძიების და დამუშავების უნარი;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის და სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების სფეროსათვის დამახასიათებელი მონაცემების შეგროვება და განმარტება, ასევე განყენებული მონაცემებისა და სიტუაციების ანალიზი სტანდარტული და ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის გამოყენებით, დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბება;
- დასკვნის შედგენა და განმარტება სამედიცინო მოწყობილობათა ტექნიკურ მდგომარეობასა და მუშა უნარიანობაზე;

კომუნიკაციის უნარი:

- იდეების, არსებული პრობლემებისა და გადაჭრის გზების შესახებ დეტალური წერილობითი ანგარიშის მომზადება და ინფორმაციის ქართულ და უცხოურ ენებზე ზეპირად გადაცემა სპეციალისტებისა და არასპეციალისტებისათვის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ინფორმაციის გამოყენებით;
- სამუშაო მიზნების მისაღწევად თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენება.
- პროფესიულ საკითხებზე ლაკონურად და გასაგებად წერის უნარი;
- პრეზენტაციების ან წერილობითი ინფორმაციის მომზადების უნარი;
- შეუძლია ფუნქციონირება მულტიდისციპლინარული გუნდის შემადგენლობაში;

სწავლის უნარი:

- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროში ცოდნისა და გამოცდილების გამდიდრების მიზნით შესაბამისი ინფორმაციის მოძიების, ათვისების და უწყვეტი განათლების მიღების უნარი;
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროში სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვის მაღალი დონე;

ღირებულებები:

- ეთიკისა და ღირებულებების მიღებული ნორმების დაცვა;
- მორალის მიღებული ნორმების დაცვა;
- ღირებულებების, ზნეობრივი ნორმების და ფასეულობების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა.
- ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფეროს მომცველ დაწესებულებებში (სამედიცინო-დიაგნოსტიკური ცენტრები, კლინიკები, სამედიცინო აპარატურის სერვისული მომსახურების დაწესებულებები) მუშაობის წარმართვა სიცოცხლისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის გათვალისწინებით და მუდმივი სწრაფვა მათი გაუმჯობესების მიზნით.

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

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

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

სწავლება-სწავლის ძირითადი მეთოდები:

ლექცია - შემოქმედებითი პროცესია, რომელშიც ერთდროულად მონაწილეობენ ლექტორი და სტუდენტი. ლექციის ძირითადი მიზანია შესასწავლი საგნის დებულებათა იდეის გაგება, რაც გულისხმობს გადმოცემული მასალის შემოქმედებით და აქტიურ აღქმას. ამასთან, ყურადღება უნდა მიექცეს გადასაცემი მასალის ძირითად დებულებებს, განმარტებებს, აღნიშვნებს, დაშვებებს. საჭიროა მთავარი საკითხების, ფაქტებისა და იდეების კრიტიკული ანალიზი. ლექცია უნდა უზრუნველყოფდეს შესასწავლი საგნის ძირითადი დებულებების მეცნიერულ და ლოგიკურად თანმიმდევრულ შეცნობას ზედმეტი დეტალებით გადატვირთვის გარეშე. ამიტომ, ის უნდა იყოს ლოგიკურად დასრულებული. ამასთან, ფაქტები, მაგალითები, სქემები, ნახაზები, ცდები და სხვა თვალსაჩინოებანი უნდა ემსახუროდეს ლექციის იდეის ახსნას. ლექციამ უნდა უზრუნველყოს მეცნიერების დიალექტიკური პროცესის სწორი ანალიზი და უნდა აიგოს კონკრეტულ გარემოში სტუდენტთა თავისუფალი აზროვნების შესაძლებლობის, ძირითად მეცნიერულ პრობლემათა შეცნობასა და გაგებაზე ორიენტირებით. ლექციაზე მოსმენილი მასალა მთლიანი ცოდნის სისტემად ყალიბდება სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობით. თეორიული მასალა, რომელიც ლექციაზე გადაიციმა, კარგად აღიქმება სემინარებით, ლაბორატორიული და პრაქტიკული მეცადინეობებით.

სემინარი (ჯგუფში მუშაობის) დანიშნულებაა სტუდენტებს მიეცეს ლექციაზე მოსმენილი თემების გაღრმავების საშუალება. წამყვანი პროფესორის ან სემინარის წამყვანი პედაგოგის მითითებით სტუდენტი ან სტუდენტთა ჯგუფი მოიძიებს და ამუშავებს დამატებით ინფორმაციას, ამზადებს პრეზენტაციას, წერს ესეს და სხვ. სემინარზე მოისმინება მოხსენებები, იმართება დისკუსია, კეთდება დასკვნები. სემინარის ხელმძღვანელი პედაგოგი კოორდინაციას უწევს ამ პროცესების მიზანმიმართულად წარმართვას.

ლაბორატორიული მუშაობა უფრო თვალსაჩინოა და ამა თუ იმ მოვლენის ან პროცესის აღქმის საშუალებას იძლევა. ლაბორატორიაში სტუდენტი სწავლობს ექსპერიმენტის ჩატარებას. ლაბორატორიული მეცადინეობის დროს სტუდენტი უნდა ეუფლებოდეს მოწყობილობათა გამართვას, რეგულირებასა და მუშაობის რეჟიმის დადგენას. ექსპერიმენტულ სასწავლო ლაბორატორიებში გამომუშავებული ჩვევები ლექციებზე მოსმენილი თეორიული მასალის გააზრების საშუალებას იძლევა. გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ცდების დაყენება, ვიდეომასალის, დინამიკური ხასიათის მასალის ჩვენება და სხვ.

პრაქტიკული მუშაობა დანიშნულებაა კონკრეტული ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებით თეორიული მასალის თანდათანობითი შესწავლა, რაც თეორიული მასალის დამოუკიდებლად გამოყენების ჩვევების გამომუშავების საფუძველია. პრაქტიკული მეცადინეობის ხელმძღვანელმა ყურადღება უნდა გაამახვილოს ამოცანათა გადაწყვეტის მეთოდოლოგიაზე, ნახაზების, ესკიზების, სქემების შესრულებაზე, გაანგარიშებებში შესაბამისი ტექნიკის გამოყენებაზე და სხვ.

პრაქტიკა (სასწავლო და საწარმოო) ემსახურება სტუდენტის მიერ მიღებული ცოდნის გაღრმავებასა და განმტკიცებას. იგი აწვდის ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარს, შესწავლილი საგნისათვის დამახასიათებელი მეთოდების გამოყენებას პრობლემების გადასაჭრელად. აერთიანებს სწავლების ყველა იმ მეთოდს, რომელიც სტუდენტს პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს უყალიბებს. ამ შემთხვევაში სტუდენტი შეძენილი ცოდნის საფუძველზე დამოუკიდებლად ასრულებს ამა თუ იმ მოქმედებას, მაგალითად, პედაგოგიური პრაქტიკა, სავლელე მუშაობა და სხვ.

საკურსო სამუშაო/პროექტი შემოქმედებითი პროცესია. ყოველი ახალი ნაგებობა, მანქანა, ინსტრუმენტი, ავტომატური მოწყობილობა და სხვა პროექტის მიხედვით იქმნება. დაპროექტების პროცესი თეორიისა და პრაქტიკის შეხამებაა. სწავლების პერიოდში სტუდენტი ასრულებს გრაფიკულ მოცემულობებსა და საკურსო პროექტებს, რომლებიც, ფაქტობრივად, სტუდენტის პირველი დამოუკიდებელი სამუშაოა, თუმცა პედაგოგის ხელმძღვანელობით ხორციელდება.

საბაკალავრო, სამაგისტრო და სადოქტორო ნაშრომი უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში სწავლების ცალკეული საფეხურის დამამთავრებელი ეტაპია და მისი მიზანია სპეციალობაში მიღებული თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის სისტემატიზაცია და კონკრეტული სამეცნიერო, ტექნიკური, ეკონომიკური თუ საწარმოო ამოცანების დასაბუთებული გადაწყვეტა. ნაშრომმა უნდა გამოავლინოს დასმულ საკითხებთან დაკავშირებული კვლევის მეთოდებისა და ექსპერიმენტების დაუფლების დონე და მომავალი პროფესიული საქმიანობის პირობებში სტუდენტის მზადყოფნა დამოუკიდებელი მუშაობისთვის.

სწავლება-სწავლის მეთოდების შესაბამისი აქტივობები:

სწავლების პროცესში რომელიმე კონკრეტული საკითხის შესწავლა შეუძლებელია მხოლოდ ერთი მეთოდითა და ერთი აქტივობით. პედაგოგს სწავლების პროცესში უხდება სხვადასხვა მეთოდის და აქტივობის გამოყენება, ასევე ხშირ შემთხვევაში ადგილი აქვს აქტივობათა შერწყმას. სწავლების პროცესში აქტივობები ერთმანეთს ავსებს. პროგრამაში გამოყენებულია შემდეგი აქტივობები:

1. დისკუსია/დებატები – ინტერაქტიული სწავლების აქტივობის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამაღლებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტიურობას. დისკუსია შესაძლებელია გადაიხარდოს კამათში და ეს პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პედაგოგის მიერ დასმული შეკითხვებით. იგი უვითარებს სტუდენტს მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.

2. თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება – სწავლების იმგვარი სტრატეგიაა, როდესაც 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 აქტივობის გამოყენებით 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) - აქტივობა, რომელიც ახალი ცოდნის მიღების და ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად იყენებს კონკრეტულ პრობლემას.

5. 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.

6. გონებრივი იერიში (Brain storming) – ეს აქტივობა გულისხმობს თემის ფარგლებში კონკრეტული საკითხის/პრობლემის შესახებ მაქსიმალურად მეტი, სასურველია 4 რადიკალურად განსხვავებული, აზრის, იდეის ჩამოყალიბებასა და გამოთქმის ხელშეწყობას. აღნიშნული აქტივობა განაპირობებს პრობლემისადმი შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას. მისი გამოყენება ეფექტიანია სტუდენტთა მრავალრიცხოვანი ჯგუფის არსებობის პირობებში და შედეგადად 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.

7. დემონსტრირების მეთოდი – აქტივობის 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 გავხადოთ 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.

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

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

10. ანალიზის მეთოდი - გვეხმარება სასწავლო მასალის, როგორც ერთი მთლიანის, შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება. 5

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

12. ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი. ამ მეთოდს მიეკუთვნება ლექცია, თხრობა, საუბარი და სხვ. აღნიშნულ პროცესში პედაგოგი სიტყვების საშუალებით გადასცემს, ხსნის სასწავლო მასალას, ხოლო სტუდენტები მოსმენით, დამახსოვრებითა და გააზრებით მას აქტიურად აღიქვამენ და ითვისებენ.

13. წერიტი მუშაობის მეთოდი, რომელიც გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვ.

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

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

16. **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 ჩათვლება, 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 შესაძლებელია წარედგინოს ფართო აუდიტორიას.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სკალით.

დადებითი შეფასებებია:

- (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 45-60%;

უარყოფითი შეფასებებია:

- (FX) - ვერ ჩააბარა - მაქსიმალური შეფასების 41-50%, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება.
- (F) - ჩაიჭრა - მაქსიმალური შეფასების 40% და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

შეფასების თითოეულ ფორმასა და კომპონენტს შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) განსაზღვრული აქვს ხვედრითი წილი საბოლოო შეფასებაში. კერძოდ, შუალედური შეფასების მაქსიმალური ქულაა 60, ხოლო დასკვნითი გამოცდის მაქსიმალური ქულა – 40. შეფასების თითოეულ ფორმაში განსაზღვრულია მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი. დასკვნითი შეფასების მინიმალური დადებითი ქულა 10, შუასემესტრული გამოცდის მაქსიმალური ქულაა 30. მინიმალური დადებითი შეფასებაა 7,5 ქულა, მიმდინარე აქტივობის მაქსიმალური ქულაა 30, მინიმალური ჯამური დადებითი შეფასება - 15 ქულა.

შეფასების ფორმები:

- ❖ შუალედური შეფასება
- ❖ დასკვნითი/დამატებითი გამოცდა.

შუალედური შეფასების კომპონენტებია:

- შუასემესტრული გამოცდა;
- მიმდინარე აქტივობის შეფასება:
 - ტესტირება ღია ან დახურული კითხვებით;
 - პრაქტიკული/თეორიული საშინაო დავალების შესრულება;
 - თემატური პროექტი;
 - საკურსო სამუშაო/საკურსო პროექტი;
 - წერითი ან/და ზეპირი გამოკითხვა;
 - ლაბორატორიაზე აქტივობა;
 - სემინარზე აქტივობა;
 - დისკუსიაში მონაწილეობა;
 - ქეისი;

სემესტრის განმავლობაში ტარდება ერთი შუასემესტრული გამოცდა. იგი შუალედური შეფასების აუცილებელი კომპონენტია.

შეფასების მეთოდები:

- ❖ ტესტირება დახურული კითხვებით;
- ❖ ტესტირება ღია კითხვებით;

- ❖ წერიტი გამოკითხვა საკითხებით;
- ❖ ლაბორატორიული სამუშაოს აღწერა/ჩატარება;
- ❖ გამოცდა ღია კითხვებიანი ტესტით ან საკითხებით;
- ❖ გამოცდა დახურულ კითხვებიანი ტესტით ან საკითხებით;
- ❖ პროექტის შესრულების და დაცვის უნარი.

დასაქმების სფერო

ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სფერო არის მსოფლიო დასაქმების ბაზარზე ერთ-ერთი ყველაზე სწრაფად მზრდადი და მოთხოვნადი ახალი სამუშაო ადგილების მიხედვით.

<https://money.usnews.com/careers/best-jobs/biomedical-engineer>

აღნიშნული პროგრამის ფარგლებში შეძენილი ცოდნით კურსდამთავრებულები შეიძლება დასაქმდნენ ორგანიზაციებში და კომპანიებში, სადაც ხორციელდება სამედიცინო მოწყობილობების, აპარატების და სისტემების გამოყენება: ჰოსპიტლებსა და კლინიკურ-დიაგნოსტიკურ ცენტრებში, საინჟინრო-პრაქტიკული საქმიანობის განმახორციელებელ ფირმებში, სამედიცინო აპარატურის და სისტემების ინსტალაციის, პროფილაქტიკური და სერვისული მომსახურების სფეროში („ივერმედი“, „გლობალ მედი“, „მოწინავე სამედიცინო ტექნოლოგიები და სერვისი“, „თბილმედსერვისი“, „გეომედი“, „მედსერვისი“ და სხვა). კურსდამთავრებულები შეძლებენ მონაწილეობის მიღებას პროექტების განხორციელებაში, საზოგადოებრივ-კორპორატიულ სექტორში. მათ ასევე შეუძლიათ მიიღონ ფართო მონაწილეობა საავადმყოფოების სამედიცინო ტექნიკით აღჭურვის და გადაიარაღების პროცესებში. სამედიცინო ტექნიკის მწარმოებელი უცხოური კომპანიების საქართველოს წარმომადგენლობებში როგორც სამედიცინო ტექნიკის სერვისულმა ინჟინრებმა, ასევე მარკეტინგული მომსახურების მიმართულებით. კურსდამთავრებულების დასაქმება შესაძლებელია ასევე, ჯანდაცვის საინფორმაციო ტექნოლოგიების განხორციელების – ჯანდაცვის მონაცემთა დამუშავების და კომუნიკაციური სისტემების, ტექნოლოგიების გამოყენების და დამუშავების მიმართულებით. კურსდამთავრებულები პროფილის მიხედვით შეიძლება დასაქმდნენ საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტთან არსებულ ინსტიტუტებში (ა.ე.ლიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების, ვ.ჭავჭავანიძის სახელობის კიბერნეტიკის, ბიოტექნოლოგიის ცენტრში).

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამები.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

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

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 66

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

180 კრედიტის საგნობრივი დატვირთვა

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი					
			I წელი		II წელი		III წელი	
			სემესტრი					
			I	II	III	IV	V	VI
1	საინჟინრო მათემატიკა 1	არ აქვს	5					
2	ფიზიკა 1ა	არ აქვს	4					
3	კომპიუტერული უნარები	არ აქვს	5					
4	შესავალი ბიოსამედიცინო ინჟინერიაში	არ აქვს	6					

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი						
			I წელი		II წელი		III წელი		
			სემესტრი						
			I	II	III	IV	V	VI	
5	ბიომექანიკა	არ აქვს	5						
	არჩევითი 1								
6.1	უცხოური ენა (ინგლისური) B1.1	არ აქვს	5						
6.2	უცხოური ენა (გერმანული) – B1.1	არ აქვს							
6.3	უცხოური ენა (ფრანგული)- B1.1	არ აქვს							
6.4	უცხოური ენა (რუსული) – B1.1	არ აქვს							
7	საინჟინრო მათემატიკა 2	საინჟინრო მათემატიკა 1		5					
8	ფიზიკა 2 ა	ფიზიკა 1ა		4					
9	სამედიცინო ინსტრუმენტაციის სისტემები	არ აქვს		5					
10	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	არ აქვს		5					
	არჩევითი 2								
11.1	უცხოური ენა (ინგლისური)- B2.2	უცხოური ენა (ინგლისური) B2.1	5						
11.2	უცხოური ენა(გერმანული) - B2.2	უცხოური ენა (გერმანული)B2.1							
11.3	უცხოური ენა (ფრანგული) – B2.2	უცხოური ენა (ფრანგული)B2.1							
11.4	უცხოური ენა (რუსული) – B2.2	უცხოური ენა (რუსული)B2.1							
	არჩევითი 3								
12.1	ფილოსოფიის საფუძვლები	არ აქვს	3						
12.2	სოციოლოგიის შესავალი	არ აქვს							
12.3	საქართველოს ისტორია	არ აქვს							
12.4	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	არ აქვს							
12.5	აკადემიური წერის ელემენტები	არ აქვს							
13	ბიოფიზიკა	ფიზიკა 1ა		3					
14	საინჟინრო მათემატიკა 3	საინჟინრო მათემატიკა 2			5				
15	ფიზიკა 3	ფიზიკა 2ა			4				
16	ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება 1	არ აქვს			5				
17	ელექტრული გაზომვები	არ აქვს			4				
18	ელექტრული წრედები 1	ფიზიკა 2, საინჟინრო მათემატიკა 2			5				
19	ელექტროფიზიოლოგია	არ აქვს			4				
20	გარემოს დაცვა და ეკოლოგია	არ აქვს			3				

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი					
			I წელი		II წელი		III წელი	
			სემესტრი					
			I	II	III	IV	V	VI
21	ადამიანის ფიზიოლოგია	ელექტროფიზიოლოგია				5		
22	მოდელირება Electronics Workbench გარემოში	ელექტრული წრედები 1				5		
23	მასალები სამედიცინო მოწყობილობებისთვის	ბიომექანიკა				5		
24	სამედიცინო აპარატების ელემენტები და კვანძები	ელექტრული წრედები 1				6		
25	ეკონომიკის პრინციპები	არ აქვს				5		
26	CAD სისტემები	არ აქვს				4		
27	ბიოსამედიცინო გაზომვები	შესავალი ბიოსამედიცინო ინჟინერიაში					5	
28	სამედიცინო ელექტრონიკა	სამედიცინო აპარატების ელემენტები და კვანძები					5	
29	ბიოსამედიცინო გადამწოდები	ელექტროფიზიოლოგია					5	
30	ბიოსტატისტიკა	საინჟინრო მათემატიკა 3					10	
31	სამედიცინო ინფორმატიკა	ბიოსტატისტიკა					5	
32	მართვა სამედიცინო სისტემებში	არ აქვს						5
33	ბიოსამედიცინო აპარატები	სამედიცინო ინსტრუმენტაციის სისტემები						5
34	ბიოსამედიცინო აპარატების სერვისი	სამედიცინო ელექტრონიკა						5
	არჩევითი 4							
35.1	ბიოინფორმატიკა MATLAB გარემოში	ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება 1						5
35.2	სამედიცინო ექსპერტული სისტემები	არ აქვს						
36	ჯგუფური პროექტი	სამედიცინო ელექტრონიკა, სამედიცინო ინფორმატიკა						10
სემესტრში			30	30	30	30	30	30
წელიწადში			60		60		60	

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი					
			I წელი		II წელი		III წელი	
			სემესტრი					
			I	II	III	IV	V	VI
სულ			180					

მოდული I: საგნობრივი დატვირთვა

მოდული I: სამედიცინო კომპიუტერული სისტემები

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
			IV წელი	
			სემესტრი	
			VII	VIII
1.1	ბიოსამედიცინო სისტემების მათემატიკური მოდელირება	საინჟინრო მათემატიკა 3	5	
არჩევითი				
1.2.1	სამედიცინო სისტემების ინტერფეისები	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	5	
1.2.2	რობოტოტექნიკური მოწყობილობები	არ აქვს		
1.3	კლინიკურ დიაგნოსტიკური ლაბორატორიული აპარატურა	ბიოსამედიცინო აპარატები	6	
1.4	რადიოლოგიური აპარატურა	ბიოფიზიკა, სამედიცინო ელექტრონიკა	7	
1.5	სამედიცინო ტექნიკური ნაკეთობების ხარისხის მენეჯმენტი	სამედიცინო ელექტრონიკა	7	
1.6	მიკროპროცესორული სამედიცინო სისტემები	სამედიცინო აპარატების ელემენტები და კვანძები		5
1.7	ხელოვნური ორგანოები	ბიოსამედიცინო აპარატები, ბიომექანიკა		5
1.8	კლინიკური პრაქტიკა	ბიოსამედიცინო აპარატები, ბიოსამედიცინო აპარატების სერვისი		10
1.9	დამამთავრებელი პროექტი	ჯგუფური პროექტი		10
სემესტრში			30	30
წელიწადში			60	
სულ კრედიტი			60	

მოდული II: სამედიცინო ინფორმატიკა

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი	
			IV წელი	
			სემესტრი	
			VII	VIII
2.1	ბიოსამედიცინო სიგნალების ციფრული დამუშავება	ბიოსტატისტიკა	5	
არჩევითი				
2.2.1	ტელემედიცინა და მობილური ჯანდაცვის სისტემები.	ბიონფორმატიკა MATLAB გარემოში, სამედიცინო ექსპერტული სისტემები	5	
2.2.2	დისტანციური სამედიცინო სისტემები	ბიონფორმატიკა MATLAB გარემოში, სამედიცინო ექსპერტული სისტემები		
2.3	Lab View დაპროგრამების მეთოდები	არ აქვს	5	
2.4	სამედიცინო ინფორმაციული სისტემები	სამედიცინო ინფორმატიკა	6	
2.5	ინფორმაციის დაცვის მეთოდები და საშუალებები		4	
2.6	დაპროგრამება Visual Studio გარემოში	არ აქვს	5	
2.7	სამედიცინო - კომპიუტერული დიაგნოსტიკის მეთოდები	ბიოსტატისტიკა		5
2.8	პროექტების მართვა			5
2.9	ჰოსპიტლების ადმინისტრირება და მენეჯმენტი	კლინიკური პრაქტიკა		10
2.10	დამამთავრებელი პროექტი	ჯგუფური პროექტი		10
სემესტრში			30	30
წელიწადში			60	
სულ			60	

სწავლის შედეგების რუკა

№	საგანი	ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენტურობები					
		ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	საინჟინრო მათემატიკა 1	X	X			X	
2	ფიზიკა 1ა	X		X		X	
3	კომპიუტერული უნარები	X	X		X	X	
4	შესავალი ბიოსამედიცინო ინჟინერიაში	X	X	X			
5	ბიომექანიკა	X	X	X			

№	საგანი	ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენტურობები					
		ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
6.1	უცხოური ენა (ინგლისური) - B1.1	X	X		X	X	
6.2	უცხოური ენა(გერმანული) – B1.1	X	X		X	X	
6.3	უცხოური ენა (ფრანგული) – B1.1	X	X		X	X	
6,4	უცხოური ენა (რუსული) – B1.1	X	X		X	X	
7	საინჟინრო მათემატიკა 2	X	X			X	
8	ფიზიკა 2 ა	X		X		X	
9	სამედიცინო ინსტრუმენტაციის სისტემები	X	X	X			
10	დაპროგრამების საფუძვლები (C++ ენის ბაზაზე)	X	X			X	
11.1	უცხოური ენა (ინგლისური)- B2.2	X	X		X	X	
11.2	უცხოური ენა(გერმანული) - B2.2	X	X		X	X	
11.3	უცხოური ენა (ფრანგული) – B2.2	X	X		X	X	
11,4	უცხოური ენა (რუსული) – B2.2	X	X		X	X	
12.1	ფილოსოფიის შესავალი	X	X				X
12.2	სოციოლოგიის შესავალი	X	X	X			X
12.3	საქართველოს ისტორია	X	X	X			X
12.4	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები	X	X		X		
12.5	აკადემიური წერის ელემენტები	X	X		X		
13	ბიოფიზიკა	X	X		X		
14	საინჟინრო მათემატიკა 3	X	X			X	
15	ფიზიკა 3ა	X	X	X		X	
16	ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება 1	X	X			X	
17	ელექტრული გაზომვები	X	X	X			
18	ელექტრული წრედები 1	X	X	X			
19	ელექტროფიზიოლოგია	X	X	X			
20	გარემოს დაცვა და ეკოლოგია	X	X				X
21	ადამიანის ფიზიოლოგია	X	X			X	
22	მოდელირება Electronics Workbench გარემოში	X	X	X			
23	მასალები სამედიცინო მოწყობილობებისთვის	X	X	X			X
24	სამედიცინო აპარატების ელემენტები და კვანძები	X	X	X			
25	ეკონომიკის პრინციპები	X	X	X	X	X	X
26	CAD სისტემები	X	X		X		
27	ბიოსამედიცინო გაზომვები	X	X	X			
28	სამედიცინო ელექტრონიკა	X	X	X			
29	ბიოსამედიცინო გადამწოდები	X	X	X			
30	ბიოსტატისტიკა	X	X	X			
31	სამედიცინო ინფორმატიკა	X	X	X			
32	მართვა სამედიცინო სისტემებში	X	X	X			
33	ბიოსამედიცინო აპარატები	X	X	X			
34	ბიოსამედიცინო აპარატების სერვისი	X	X	X	X		
35.1	ბიოინფორმატიკა MATLAB გარემოში	X	X		X	X	X
35.2	სამედიცინო ექსპერტული სისტემები	X	X		X		

№	საგანი	ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენტურობები					
		ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
36	ჯგუფური პროექტი	X	X	X	X		X
37	ბიოსამედიცინო სისტემების მათემატიკური მოდელირება	X	X	X			
38	სამედიცინო სისტემების ინტერფეისები	X	X	X			
39	რობოტოტექნიკური მოწყობილობები	X	X			X	
40	კლინიკურ დიაგნოსტიკური ლაბორატორიული აპარატურა	X	X	X			
41	რადიოლოგიური აპარატურა	X	X	X			
42	სამედიცინო ტექნიკური ნაკეთობების ხარისხის მენეჯმენტი	X	X		X		
43	მიკროპროცესორული სამედიცინო სისტემები	X	X	X			
44	ხელოვნური ორგანოები	X	X	X			
45	კლინიკური პრაქტიკა	X	X	X	X		
46	დამამთავრებელი პროექტი	X	X	X	X	X	X
47	ბიოსამედიცინო სიგნალების ციფრული დამუშავება	X	X		X		
48	ტელემედიცინა და მობილური ჯანდაცვის სისტემები.	X	X				
49	დისტანციური სამედიცინო სისტემები	X	X		X		
50	Lab View პროგრამირების მეთოდები	X	X			X	
51	სამედიცინო ინფორმაციული სისტემები	X	X	X			
52	ინფორმაციის დაცვის მეთოდები და საშუალებები	X	X				
53	დაპროგრამება Visual Studio გარემოში	X	X	X			
54	სამედიცინო -კომპიუტერული დიაგნოსტიკის მეთოდები	X	X	X		X	
55	პროექტების მართვა	X	X	X			
56	ჰოსპიტლების ადმინისტრირება და მენეჯმენტი	X	X		X		
57	დამამთავრებელი პროექტი	X	X	X	X	X	X

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები	ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი /ჯგუფური მუშაობა	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	MAS33508G1-LP	საინჟინრო მათემატიკა 1		5/125	15		30				1	2	77
2	PHS51408G1-LB	ფიზიკა 1ა		4/100	15			15			1	2	67
3	ICT11008G1-LB	კომპიუტერული უნარები		5/125	30			15			1	2	77

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები			ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი /ჯგუფური მუშაობა	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
4	EET36108G1-LP	შესავალი ბიოსამედიცინო ინჟინერიაში	6/150	30		30						1	2	87	
5	EET25308G1-LS	ბიომექანიკა	5/125	15	30							1	2	77	
6.1	LEH10212G1-P	უცხოური ენა (ინგლისური) B1.1	5/125			45						1	1	78	
6.2	LEH11012G1-P	უცხოური ენა(გერმანული) – B1.1													
6.3	LEH10612G1-P	უცხოური ენა (ფრანგული) – B1.1													
6.4	LEH11412G1-P	უცხოური ენა (რუსული) – B1.1													
7	MAS33608G1-LP	საინჟინრო მათემატიკა 2	5/125	15		30						1	2	77	
8	PHS51508G1-LB	ფიზიკა 2ა	4/100	15				15				1	2	67	
9	EET36208G1-LP	სამედიცინო ინსტრუმენტაციის სისტემები	5/125	15		30						1	2	77	
10	ICT10408G1-LP	დაპროგრამება (C++ ენის ბაზაზე)	5/125	30		15						1	2	77	
11.1	LEH10312G1-P	უცხოური ენა (ინგლისური)- B2.2	5/125			45						1	1	78	
11.2	LEH11112G1-P	უცხოური ენა(გერმანული) - B2.2													
11.3	LEH10712G1-P	უცხოური ენა (ფრანგული) – B2.2													
11.4	LEH11512G1-P	უცხოური ენა (რუსული) – B2.2													
12.1	HEL30212G1-LS	ფილოსოფიის საფუძვლები	3/75	15	15							1	1	43	
12.2	SOS40312G1-LS	სოციოლოგიის შესავალი													
12.3	HEL20212G1-LS	საქართველოს ისტორია													
12.4	LEH12012G1-LS	ენობრივი კომუნიკაციების თანამედროვე ტექნოლოგიები													
12.5	LEH12112G1-LS	აკადემიური წერა													
13	BRS11108G1 -LS	ბიოფიზიკა	3/75	15	15							1	2	42	
14	MAS33708G1-LP	საინჟინრო მათემატიკა 3	5/125	15		30						1	2	77	
15	PHS51608G1-LB	ფიზიკა 3ა	4/100	15				15				1	2	67	
16	ICT30608G1-LB	ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამება 1	5/125	15				30				1	2	77	
17	EET39408G1-LB	ელექტრული გაზომვები	4/100	15				15				1	2	67	

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები		ECTS კრედიტი/ საათი	ლექცია	სემინარი /ჯგუფური მუშაობა	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
18	EET65108G1-LB	ელექტრული წრედები 1	5/125	15				30				1	2	77
19	BRS10908G1-LS	ელექტროფიზიოლოგია	4/100	15	15							1	2	67
20	EET20704G1- LB	გარემოს დაცვა და ეკოლოგია	3/75	15				15				1	1	43
21	BRS11008G1-LB	ადამიანის ფიზიოლოგია	5/125	15				30				1	2	77
22	ICT15508G1-LP	მოდელირება Electronics Workbench გარემოში	5/125	15		30						1	2	77
23	EET36308G1-LP	მასალები სამედიცინო მოწყობილობებისთვის	5/125	15		30						1	2	77
24	T65208G1-LP	სამედიცინო აპარატების ელემენტები და კვანძები	6/150	30		30						1	2	87
25	SOS10912G1-LS	ეკონომიკის პრინციპები	5/125	15	30							1	2	78
26	ICT15608G1-PB	CAD სისტემები	4/100			15	15					1	2	67
27	EET36408G1-LB	ბიოსამედიცინო გაზომვები	5/125	15				30				1	2	77
28	EET39508G1-LB	სამედიცინო ელექტრონიკა	5/125	15				30				1	2	77
29	EET36608G1-LB	ბიოსამედიცინო გადამწოდები	5/125	15				30				1	2	77
30	MAS22108G1-LPK	ბიოსტატისტიკა	10/250	15		30				30		1	2	172
31	ICT31608G1-LP	სამედიცინო ინფორმატიკა	5/125	15		30						1	2	77
32	EET65308G1-LP	მართვა სამედიცინო სისტემებში	5/125	15		30						1	2	77
33	EET36708G1-LB	ბიოსამედიცინო აპარატები	5/125	15				30				1	2	77
34	EET36808G1-P	ბიოსამედიცინო აპარატების სერვისი	5/125			45						1	2	77
35.1	ICT31708G1-LB	ბიოინფორმატიკა MATLAB გარემოში	5/125	15				30				1	2	77
35.2	ICT3108G1-LP	სამედიცინო ექსპერტული სისტემები	5/125	15		30						1	2	77
36	EET36908G1-K	ჯგუფური პროექტი	10/250							75		1	2	172
37	EET38708G1-LB	ბიოსამედიცინო სისტემების მათემატიკური მოდელირება	5/125	15				30				1	2	77
38	EET38808G1-LP	სამედიცინო სისტემების ინტერფეისები	5/125	15		30						1	2	77
39	EET02708G1-LB	რობოტოტექნიკური მოწყობილობები	5/125	15				30				1	2	77
40	EET35508G1-LP	კლინიკურ დიაგნოსტიკური ლაბორატორიული აპარატურა	6/150	15		45						1	2	87

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები		ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი /ჯგუფური მუშაობა	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
41	EET35608G1-LP	რადიოლოგიური აპარატურა	7/175	30		30						1	2	112
42	EET35708G1-LP	სამედიცინო ტექნიკური ნაკეთობების ხარისხის მენეჯმენტი	7/175	30		30						1	2	112
43	EET35808G1-LP	მიკროპროცესორული სამედიცინო სისტემები	5/125	15		30						1	2	77
44	EET35908G1-LS	ხელოვნური ორგანოები	5/125	15	30							1	2	77
45	EET36008G1-R	კლინიკური პრაქტიკა	10/250						75			1	2	172
46	EET38908G1-K	დამამთავრებელი პროექტი	10/250							75		1	2	172
47	EET39008G1-LP	ბიოსამედიცინო სიგნალების ციფრული დამუშავება	5/125	15		30						1	2	77
48	EET50308G1-LP	ტელემედიცინა და მობილური ჯანდაცვის სისტემები.	5/125	15		30						1	2	77
49	EET50408G1-LP	დისტანციური სამედიცინო სისტემები	5/125	15		30						1	2	77
50	EET3918G1-PB	Lab View პროგრამირების მეთოდები	5/125			15	30					1	2	77
51	ICT20208G1-LP	სამედიცინო ინფორმაციული სისტემები	6/150	30		30						1	2	87
52	EET62008G1-LP	ინფორმაციის დაცვის მეთოდები და საშუალებები	4/100	15		15						1	2	42
53	ICT31108G1-B	დაპროგრამება Visual Studio გარემოში	5/125					45				1	2	77
54	EET39208G1-LP	სამედიცინო -კომპიუტერული დიაგნოსტიკის მეთოდები	5/125	15		30						1	2	77
55	ICT11408G1-LB	პროექტების მართვა	5/125	15				30				1	2	77
56	BUA47608G1-LP	ჰოსპიტლების ადმინისტრირება და მენეჯმენტი	10/250	15		60						1	2	77
57	EET38908G1-K	დამამთავრებელი პროექტი	10/250							75		1	2	172

პროგრამის ხელმძღვანელი

ირინე გოცირიძე

ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტი
ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი

ზურაბ ბაიაშვილი

ფაკულტეტის დეკანი

ზურაბ წვერიაძე

მიღებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე 08.11.2013 ოქმი № 5

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

ზურაბ წვერაიძე

ირმა ინაშვილი

მოდიფიცირებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე ოქმი № 5
02.04.2018

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე