



აჭაჩი წერეთლის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ბიოლოგიის დეპარტამენტი

საბაკალავრო პროგრამა
გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)

ქუთაისი 2011

პროგრამის სპეციფიკაცია

საბაკალავრო პროგრამის სახელწოდება: გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)

სასწავლო დაწესებულება: აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ბიოლოგიაში
(BSc in Applied Biosciences)

პროგრამის ხელმძღვანელი: ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი ნანა ჯულაყიძე

პროგრამის ხანგრძლივობა - 240 კრედიტი (4 წელი)

უმაღლესი განათლების საფეხური (დონე): პირველი საფეხური.

სწავლების ენა: ქართული

შესავალი

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტში TEMPUS-ის პროექტის ფარგლებში 2010 წლიდან მიმდინარეობს ახალი სამაგისტრო პროგრამის – „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)“ შემუშავება. პროექტში აწეს მონაწილეობს ქართველ და უცხოელ პარტნიორებთან ერთად (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სომხეთის აგრარული უნივერსიტეტი, დასავლეთ ინგლისის უნივერსიტეტი (UWE), სალონიკის არისტოტელეს სახელობის უნივერსიტეტი (AUT), ალიკანტეს უნივერსიტეტი, პორტუგალიიდან კვების ბიოტექნოლოგიის კერძო კონსალტინგური კომპანია - Paulo & Beatriz). პროგრამა ითვალისწინებს მოდულურ სისტემაზე დაფუძნებული ახალი კურიკულუმის შემუშავებასა და დანერგვას გამოყენებით ბიომეცნიერებებსა და ბიოტექნოლოგიაში. პროექტის წარმატებით განხორციელების მიზნით, საჭირო გახდა შესაბამისი საბაზისო პროგრამის შექმნა: საბაკალავრო პროგრამა გამოყენებით ბიომეცნიერებებში (ბიოტექნოლოგია).

საბაკალავრო სასწავლო პროგრამა აერთიანებს როგორც ბიოლოგიის ზოგად-ფუნდამენტურ სასწავლო კურსებს, ასევე ბიოტექნოლოგიებთან დაკავშირებულ საბაზისო და გამოყენებით დისციპლინებს.

სწავლების პროცესში შემოთავაზებული სასწავლო მოდულები აგებულია ეკონომიურობის, მისაწოდებელი მასალის თანდათანობითი გართულების პრინციპების მაქსიმალურად გათვალისწინებით. საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულები შეიძენენ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას როგორც ფუნდამენტურ, ასევე გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიების სფეროში. მცენარეული და ცხოველური, მათ შორის, ადამიანის ორგანიზმის სტრუქტურულ-ფუნქციური თავისებურებების და მათში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების ძირითადი მექანიზმების შესწავლასთან ერთად, ბაკალავრიატის სტუდენტები დაეუფლებიან საინფორმაციო და კვლევითი ტექნოლოგიებით სარგებლობის (მათ შორის ელექტრონული სწავლების), ბიოლოგიურ და ფიზიკურ-ქიმიურ ლაბორატორიებში მუშაობის პრაქტიკულ (ზოგად და დარგობრივ) უნარ-ჩვევებს. პროგრამა მოიცავს ისეთ სასწავლო კურსებს, რომელთა დანერგვა პირველად ხდება ბიოლოგიის მიმართულების ბაკალავრიატში. ასეთია, მაგალითად: „ბიომრავალფეროვნება“, „სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი“, „ექსპერიმენტის დაგეგმვა და დიზაინი“, „ბიოეთიკა“, „ჯანდაცვისა და გარემოს დაცვის მენეჯმენტი“ და სხვ.

საწარმოო უნარ-ჩვევებისა და გამოცდილების შეძენის მიზნით, ბაკალავრიატში განხორციელდება პროფესიული პრაქტიკა – სტუდენტთა დროებითი დასაქმება, სათანადო პროფილის საწარმოებსა და სამსახურებში, ან კლინიკებსა და სადიაგნოსტიკო ცენტრებში. ეს კიდევ უფრო დააახლოვებს უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებას წარმოებასთან და ამასთანავე, ხელს შეუწყობს გამოყენებით დარგებში სასწავლო პროგრამების დახვეწას ბაზრის მოთხოვნებთან შესაბამისობაში. დასაქმებაზე ორიენტირებული საწარმოო პრაქტიკა უზრუნველყოფს ჯგუფური მუშაობის, პრობლემების დროული და დამოუკიდებელი გადაწყვეტის, დროის დაგეგმვისა და ოპტიმალური ორგანიზების უნარ-ჩვევების განვითარებას.

პროგრამის მიზნები

- შესძინოს სტუდენტს დრმა და სისტემური ცოდნა ბიოლოგიური პროცესების მოლეკულური და ბიოქიმიური საფუძვლების შესახებ.
- საბაზისო თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიების დარგში
- გამოუმუშავოს ბიოლოგიურ სისტემებთან მიმართებაში ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ანალიზის ჩატარების უნარი;
- გააცნოს ის მიდგომები და ტექნოლოგიები, რომლებიც გამოიყენება ბიოლოგიური პრობლემების გადასაჭრელად;
- გამოუმუშავოს შემენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი;
- განუვითაროს პრაქტიკული უნარ-ჩვევები, როგორცაა: საკომუნიკაციო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება; ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროდან მოპოვებისა და დამუშავების უნარი; პროექტის დაგეგმარების უნარი; ჯგუფში და ინდივიდუალური მუშაობის უნარი; პრობლემების გაანალიზებისა და მათი პოტენციური გადაწყვეტის ოპტიმალური გზების პოვნისა და რეალიზაციის უნარი და სხვა.
- შესძინოს ცოდნა და გამოცდილება, რომელიც აუცილებელია, რათა კურსდამთავრებულებმა შეძლონ მუშაობა შესაბამისი პროფილის საგანმანათლებლო სამეცნიერო დაწესებულებებსა და საწარმოებში, ასევე არაპროფილირებულ ორგანიზაციებში, სადაც ყურადღება ეთმობა ზოგადი უნარ-ჩვევების დემონსტრირებას, ან გააგრძელონ სწავლა მაღალ საფეხურებზე.

პროგრამის მიზანია უზრუნველყოს აწლ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის მიერ შემუშავებული სტანდარტების შესაბამისი კურსის ჩატარება; მიანიჭოს სტუდენტს საქართველოს განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ნორმების შესაბამისი ბაკალავრის ხარისხი.

დაშვების წინაპირობა: საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტი შეიძლება გახდეს საშუალო განათლების მქონე პირი, რომელიც გადის წინასწარ რეგისტრაციას ერთიანი ეროვნული გამოცდების ცენტრში და აბარებს გამოცდებს საკონკურსო საგამოცდო პროგრამის მოცულობით (ზოგადი უნარები, ქართული ენა, უცხო ენა და საბუნებისმეტყველო დისციპლინებიდან - ზოგად ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია - ერთ ერთი)

შედეგები და კურსდამთავრებულთა კომპეტენციები:

სწავლის შედეგი: ბაკალავრი მიიღებს თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას როგორც ფუნდამენტურ, ისე განსაკუთრებით გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიების სფეროში; ცხოველური და მცენარეული ორგანიზმების სტრუქტურულ-ფუნქციურ შესწავლასთან ერთად, ბაკალავრიატის სტუდენტები დაეუფლებიან ბიოტექნოლოგიის როგორც თეორიულ საფუძვლებს, ასევე გამოყენებით დისციპლინებს, საინფორმაციო და კვლევით ტექნოლოგიებთან ურთიერთობის, ქიმიურ-ბიოლოგიურ ლაბორატორიებში მუშაობის პრაქტიკულ (დარგობრივ) უნარ-ჩვევებს. ბაკალავრებს ექნებათ გაცნობიერებული პროფესიული პასუხისმგებლობა და სათანადო ეთიკური ნორმები. დასაქმებაზე ორიენტირებული პრაქტიკა უზრუნველყოფს მუშაობის უნარ-ჩვევებს, პრობლემების ავტონომიურად გადაწყვეტის, დროის დაგეგმვის და ოპტიმალური ორგანიზების უნარების განვითარებას, რომელიც დაეხმარება მათ შემდგომ დასაქმებაში.

<p>ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>საბუნებისმეტყველო (ქიმია, ფიზიკა) და ხელშემწყობი ზუსტი მეცნიერებების (მათემატიკა; IT და კომპიუტერული ტექნოლოგიები) საფუძვლების, ძირითადი პრინციპებისა და კონცეფციების ცოდნა;</p> <p>ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების (უჯრედული ბიოლოგია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია, ზოგადი ფიზიოლოგია, და სხვა) ფართო ცოდნა;</p> <p>გამოყენებითი ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების (ბიოქიმია, მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია, ბიოტექნოლოგია, მეცნიერული კვლევის მოდელირება და სხვა) ცოდნა;</p> <p>გამოყენებითი ბიომეცნიერებების სხვადასხვა დისციპლინების, კვების ბიოტექნოლოგიის, გარემოს დაცვის</p>
-------------------------------------	---

	<p>ბიოტექნოლოგიის, ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის დარგობრივი საკითხების ღრმა ცოდნა და გაცნობიერება;</p>
<p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p>	<p>ბიოლოგიური კვლევის დამოუკიდებლად და ჯგუფში განხორციელების უნარი თანამედროვე მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით.</p> <p>სასწავლო ლაბორატორიაში მუშაობის უნარ-ჩვევები; გამოყენებითი ბიომეცნიერების სტანდარტული მეთოდებით პრაქტიკული მუშაობის დაგეგმვა და განხორციელება</p> <p>პედაგოგის მიერ მიწოდებული ლაბორატორიული დავალების პრაქტიკულად განხორციელების და მოსალოდნელი შედეგის პროგნოზირების უნარი;</p> <p>რაოდენობრივი ანალიზის (მათ შორის სტატისტიკური) ჩატარების უნარი;</p> <p>მონაცემების დამუშავებისათვის კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების უნარი;</p> <p>ექსპერიმენტული მონაცემების და შედეგების დამოუკიდებელი ანალიზის უნარი;</p>
<p>დასკვნის გაკეთების უნარი</p>	<p>გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის თანამედროვე მეცნიერული მიღწევების კატეგორიზაცია, არსებული ცოდნის გაანალიზება და შეფასება.</p> <p>გამოყენებითი ბიოლოგიის მეცნიერული, სოციალური (მათ შორის ეთიკური) და გარემოს დაცვის ასპექტების შედარებითი ანალიზი</p> <p>ფუნდამენტური საბუნებისმეტყველო ცოდნის დაკავშირება გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტებთან.</p>
<p>კომუნიკაციის უნარი</p>	<p>სხვადასხვა ფორმატის სამეცნიერო-კომუნიკაციური უნარჩვევების არსებობა. სამეცნიერო ინფორმაციის გადაცემის უნარი: სამეცნიერო მოხსენების გაკეთება. პრეზენტაციების მომზადება, მონაცემთა წარდგენა</p> <p>პერსონალური მიღწევების დემონსტრირება სათანადო პორტფოლიოს მომზადების ფორმით.</p> <p>სამეცნიერო სტატიის დაწერა და გაფორმება სტუდენტური კონფერენციებისათვის. მისი სტრუქტურისა და ლექსიკონის ცოდნა</p> <p>ვერბალური კომუნიკაციის უნარი როგორც აკადემიურ, ასევე არაპროფესიულ აუდიტორიასთან.</p> <p>საკუთარი დასკვნებისა და არგუმენტაციის ფორმულირება და მიწოდება აუდიტორიისათვის. დისკუსიაში მონაწილეობის უნარი გამოყენებით ბიოლოგიაში თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენების უნარი,</p>
<p>სწავლის უნარი</p>	<p>სხვადასხვა წყაროებიდან (სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურა, აუდიო, ვიდეო მასალები, ინტერნეტ რესურსები და სხვ) საბუნებისმეტყველო დისციპლინების, გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ცალკეული დარგების სწავლის დამოუკიდებლად დაგეგმვისა და განხორციელების უნარი</p> <p>დამოუკიდებლად მუშაობა გამსაზღვრული პრობლემის ან მისი ცალკეული კომპონენტების გადასაჭრელად.</p> <p>არსებული რესურსების შეფასება და სწავლის პროცესში მათი გამოყენების უნარი</p> <p>საკუთარი ცოდნის კრიტიკულად შეფასებისა და შემდგომი სწავლის საჭიროების განსაზღვრის უნარი</p>

ღირებულებები	ღირებულებებისადმის საკუთარი და სხვების დამოკიდებულებების შეფასება ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა ბიოეთიკური პრობლემის გადაჭრის პროცესში მორალური და ეთიკური ღირებულებების შეფასება
---------------------	--

სწავლების და დასწავლის მეთოდები

სტუდენტებისთვის ცოდნის მიწოდების ძირითადი ფორმაა ლექციები, შესაბამისი პრაქტიკული და ლაბორატორიული მეცადინეობებით, სემინარებითა და ტუტორიალებით. სტუდენტები განავითარებენ ზოგად უნარებს, როგორც სპეციფიკური კურსების, ასევე დარგობრივი მოდულების გავლის დროს. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე ხდება ჯგუფში მუშაობის უნარის განმტკიცება. მთელი პროგრამის მსვლელობისას ყურადღება ექცევა კოგნიტური უნარების განვითარებას, რომელსაც ხელს შეუწყობს ისეთი მოდულების სწავლება, რომლებიც ითვალისწინებს პრაქტიკულ მეცადინეობებს, ჯგუფურ დისკუსიებს, პრეზენტაციების განხილვას. პრაქტიკული უნარების განვითარებასა და განმტკიცებას ხელს შეუწყობს სტუდენტების პრაქტიკულ მეცადინეობებზე მაღალი დასწრება, ლექტორებთან და ტუტორებთან ინტენსიური ურთიერთობა. სწავლების ბოლო წელს სტუდენტის მიერ გავლილი საწარმოო პრაქტიკა ინდუსტრიაში დაეხმარება მას სამეცნიერო/ინდუსტრიულ სფეროში მუშაობის გამოცდილების მიღებაში, აგრეთვე პრაქტიკული უნარ-ჩვევების განმტკიცებაში, რომელსაც ის იძენს სწავლის პერიოდში. დარგობრივ სფეროში დეტალური წერილობითი ანგარიშის მომზადების უნარის განვითარება და განმტკიცება მიმდინარეობს სწორედ საწარმოო პრაქტიკის შემდგომი ანგარიშისა და პრეზენტაციის მომზადებისას. კომუნიკაციური უნარების განვითარება ხდება სემინარებისა და პრეზენტაციების მომზადებისას, აგრეთვე საწარმოო პრაქტიკის მსვლელობისას და შემდგომი ანგარიშის მომზადებისას. სწავლის უნარის ჩამოყალიბება მოხდება დამოუკიდებელი მუშაობისას, შუალედური გამოცდების, კოლოქვიუმების შედეგების განხილვისას. ლექტორთან ან ტუტორთან ინდივიდუალური კონსულტაციების წარმოებისას, არჩევითი მოდულების შერჩევისას.

მთელი პროგრამის მსვლელობისას (განსაკუთრებით კი სწავლების III-IV წელს) მისასაღმებელია სტუდენტების მიერ დამატებითი მასალის მოძიება თვითგანათლების მიზნით. სტუდენტებს უნდა ისარგებლონ ლექტორის მიერ მითითებული როგორც ბეჭდური, ასევე ინტერნეტ-რესურსებით. სწავლების ოთხივე წლის განმავლობაში წახალისდება სტუდენტების მიერ ინფორმაციისა და ექსპერიმენტული მონაცემების კრიტიკული შეფასება, საკუთარი იდეების დამტკიცება ლოგიკური არგუმენტების მოყვანით, არსებული ცოდნის საფუძველზე. სწავლების პირველივე წლიდან სტუდენტები სწავლობენ ყველა სახის წერილობითი სამუშაოს შესრულებას შესაბამის სამეცნიერო ფორმატში.

ცოდნის შეფასება

შეფასების სტრატეგია და კრიტერიუმები:

ცოდნისა და გაცნობიერების შეფასება ხდება წერითი გამოცდის (ტესტირება, დახურული საკითხები, პრობლემის გადაწყვეტა და ა.შ.) და შუალედური ნაშრომების (თემები, ლაბორატორიული ნაშრომი, ორალური და პოსტერული პრეზენტაციები, ანგარიში) ფორმით და მოდულის სპეციფიკისა და სწავლების დონის გათვალისწინებით. მოდულების უმეტესობა ითვალისწინებს ცოდნის შუალედურ და საბოლოო შეფასებას. კოგნიტური უნარების შეფასება იწარმოებს სწავლების ოთხივე დონეზე სხვადასხვა ფორმით (ლაბორატორიული მუშაობა, რეფერატები, საბოლოო გამოცდა, საწარმოო პრაქტიკის შემდგომი ანგარიში – პრეზენტაცია) სტუდენტის მიერ რაოდენობრივი მეთოდების ათვისების შეფასება ხდება სწავლების I-II დონის და III დონის სპეციფიკური მოდულების გამოცდების შედეგების მიხედვით. პრაქტიკული უნარები ასევე შეფასდება ლაბორატორიული ანგარიშების ფორმით. კომუნიკაციური უნარები ფასდება სხვადასხვა მოდულების ფარგლებში (რეფერატები, ორალური და პოსტერული პრეზენტაციები, მოხსენებები, საბოლოო გამოცდა), ასევე სასწავლო პრაქტიკის ანგარიშის წარდგენის დროს.

მოდული ფასდება ჯამური 100 ქულით, რომელიც გადანაწილდება სარეიტინგო (90 ქულა) და სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის (10 ქულა) ქულებში.

სარეიტინგო წერების შეფასების 90 ქულა განაწილებულია შემდეგნაირად:

რეიტინგული წერების რაოდენობა და შეფასება		
I შუალედური	II შუალედური	შემაჯამებელი
25	25	40

სარეიტინგო წერა სემესტრში ტარდება სამჯერ. პირველი რეიტინგი მოიცავს სწავლების 1-5 კვირის მასალას და ტარდება მე-5 კვირის შემდეგ. მეორე რეიტინგი მოიცავს 5-10 კვირის მასალას და ტარდება მე-10 კვირის შემდეგ. შემაჯამებელი რეიტინგი ტარდება მე-15 კვირის შემდეგ და მოიცავს მთელს განვლილ მასალას. სარეიტინგო გამოცდები ტარდება საგამოცდო ცენტრის მიერ შემუშავებული განრიგის მიხედვით.

სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობისა და აქტიურობის შეფასება ხდება მე-7 და მე-15 კვირის შემდეგ 5-5 ქულიანი სისტემით.

სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის შეფასება ხდება 10 ქულით, რომელიც გადანაწილდება შემდეგ აქტივებში.

1. ლექცია-პრაქტიკუმებზე დასწრებას
1. გაცემული დავალების სისტემატურად შესრულებას
2. ჯგუფურ მეცადინეობებზე აქტიურობას
3. დამოუკიდებელი თემატიკის დამუშავებას
4. პრეზენტაციაში მონაწილეობას

თითველი აქტიობის პროცენტული წილი დამოკიდებულია მოდულის სპეციფიკაზე. სტუდენტის საბოლოო შეფასებისათვის რეიტინგული წერებით მიღებული ქულები და დამოუკიდებელი მუშაობისათვის მიღებული ქულები იკრიბება.

შემაჯამებელი გამოცდა ჩაბარებულად ითვლება თუ სტუდენტი შესაძლო 40 ქულის ნახევარზე მეტს (21 ქულა და მეტი) მაინც დააგროვებს.

სასწავლო მოდულის კრედიტი სტუდენტს ათვისებულად ჩაეთვლება, თუ 100 ქულიან სისტემაში, საბოლოო გამოცდის ქულებთან ერთად 51 ქულას დააგროვებს.

დასაქმების სფეროები:

საბაკალავრო პროგრამის – გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია) – კურსდამთავრებულებს დასაქმების ფართო არეალი აქვთ: ისინი შესაძლოა დასაქმდნენ კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიებში; შინაგან საქმეთა და იუსტიციის სამინისტროს სადიაგნოსტიკო ცენტრებში; ექსპერტიზის სამსახურებში; გარემოს დაცვის და მონიტორინგის სამსახურებში; კვლევით და საკონსულტაციო სამსახურებში; სანიტარული და გარემოს უსაფრთხოების სამსახურებში; ფარმაცოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში; კვების მრეწველობისა და სასოფლო-სამეურნეო პროფილის კერძო კომპანიებში, ზოგადად ისეთ საწარმოებში, სადაც აუცილებელია სიცოცხლისშემსწავლელი მეცნიერებების როგორც ფუნდამენტური, ასევე გამოყენებითი დარგების მეთოდებისა და მიდგომების კომპლექსური ცოდნა. მათ აგრეთვე შეეძლებათ გააგრძელონ სწავლა მაგისტრატურაში გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის, ბიოლოგიის, კვების, ფარმაცევტული, ტოქსიკოლოგიური და სხვა მომიჯნავე სპეციალობებზე.

პროგრამის სტრუქტურა:

პროგრამა გრძელდება 4 წელი (8 სემესტრი).

პროგრამა ფარავს **240 კრედიტს (ECTS*)** (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში) - **180** კრედიტი ძირითადი პროგრამა + **60** კრედიტი დამატებითი (minor) პროგრამა. VIII სემესტრში სტუდენტი გადის პროფესიულ (საწარმოო) პრაქტიკას – **15** კრედიტი. რომლის დასრულების შემდეგ აკეთებს სამუშაოს შემაჯამებელ ანგარიშს – პრეზენტაციას.

*1 ECTS = 25 სამუშაო საათი

სემესტრი	სავალდებულო ECTS	არჩევითი ECTS	მინორი ECTS	სულ ECTS
I	10	20	-	30
II	30	-	-	30
III	20	-	10	30
IV	20	-	10	30
V	10	10	10	30
VI	10	10	10	30
VII	10	10	10	30
VIII	15**	5	10	30
ჯამი	125	55	60	240

** პროფესიული პრაქტიკა

პროგრამის სტრუქტურა

NN	საგნის / მოდულის სახელწოდება	სკ	ლ/პრ/სემ/ლაბ/ დამოუკიდებელი მუშაობა	ECTS	სემესტრი								შენიშვნა
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
საუნივერსიტეტო სავალდებულო (15 ECTS)													
1	უცხო ენა I	5	0/75/0/0/50	5	5								
	უცხო ენა II	5	0/75/0/0/50	5		5							
	უცხო ენა III	5	0/75/0/0/50	5			5						
საფაკულტეტო სავალდებულო 10 ECTS													
2	კალკულუსი	4	30/30/0/0/65	5	5								
3	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	4	30/30/0/0/65	5	5								
საფაკულტეტო არჩევითი (15 ECTS – 3 კურსი)													
4	ქიმიის შესავალი	3	30/15/0/0/80	5	5								
5	ფიზიკის შესავალი	3	30/15/0/0/80	5	5								
6	ბიოლოგიის შესავალი	3	30/15/0/0/80	5	5								
7	გეოგრაფიის შესავალი	3	30/15/0/0/80	5	5								
8	მათემატიკური ანალიზი	3	30/15/0/0/80	5	5								
9	დაპროგრამების საფუძვლები	3	30/15/0/0/80	5	5								
სპეციალობის სავალდებულო (90 ECTS)													
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
10	უჯრედის ბიოლოგია	3	30/15/0/0/80	5		5							
11	ბიოქიმია I	3	30/0/0/15/80	5		5							
12	ბიომრავალფეროვნება I	3	30/15/0/0/80	5		5							
13	ბიომრავალფეროვნება II	3	30/15/0/0/80	5		5							
14	ადამიანის მორფოლოგია	3	30/15/0/0/80	5		5							
15	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I	3	30/0/0/15/80	5			5						
16	ბიოქიმია II	3	30/0/0/15/80	5			5						
17	მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	3	15/15/0/15/80	5			5						
18	ზოგადი ფიზიოლოგია I (მცენარეთა)	3	15/30/0/0/80	5				5					
19	ზოგადი ფიზიოლოგია II (ადამიანისა და ცხოველთა)	3	15/30/0/0/80	5				5					
20	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია II	3	30/15/0/0/80	5				5					
21	ბიოფიზიკა	3	30/15/0/0/80	5				5					
22	მეცნიერული კვლევის მოდელირება	3	30/0/0/15/80	5					5				
23	ლაბორატორიული კვლევის საფუძვლები	3	15/15/0/15/80	5					5				
24	ბიოტექნოლოგია	6	30/15/0/0/80	10						10			
25	ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები ბიოტექნოლოგიაში	6	30/30/0/30/160	10							10		

სპეციალობის არჩევითი მოდულები (35 კრედიტი)													
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
I არჩევითი მოდულები		6		10					10				
1.1	ადამიანის ონტოგენეზი	3	30/15/0/0/80	5					5				
1.2	სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	3	15/15/0/15/80	5					5				
1.3	უჯრედის სასიგნალო სისტემები	3	30/15/0/0/80	5					5				
1.4	ეკოლოგია	3	30/15/0/0/80	5					5				
II არჩევითი მოდულები		6		10						10			
2.1	სამედიცინო ეკოლოგია	3	30/15/0/0/80	5						5			
2.2	გარემოს მონიტორინგი	3	30/15/0/0/80	5						5			
2.4	ფერმენტული ტექნოლოგიები	3	30/15/0/0/80	5						5			
2.5	იმუნოლოგია და იმუნოდიაგნოსტიკა	3	30/15/0/0/80	5						5			
III არჩევითი მოდულები				10							10		
3.1	ბიოკონსერვაცია და დაცული ტერიტორიები	3	30/15/0/0/80	5							5		
3.2	ბიოეთიკა	3	30/15/0/0/80	5							5		
3.3	თანამედროვე უჯრედული ტექნოლოგიები და ბიოლოგია მედიცინაში	3	30/15/0/0/80	5							5		
3.4	გარემოს დაცვის საფუძვლები	3	30/15/0/0/80	5							5		
3.5	კვება და ჯანმრთელობა	3	30/15/0/0/80	5							5		
3.6	ადამიანი და გარემო	3	30/15/0/0/80	5								5	
IV არჩევითი მოდულები		5										5	
4.1	გენეტიკურად მოდიფიცირებული პროდუქტები	3	30/15/0/0/80	5								5	
4.2	ჯანდაცვის მენეჯმენტის პრინციპები	3	30/15/0/0/80	5								5	
4.3	გარემოს დაცვის მენეჯმენტი და თანმხლები სამსახური	3	30/15/0/0/80	5								5	
პროფესიული პრაქტიკა ინდუსტრიაში (15 კრედიტი)													
	პროფესიული პრაქტიკა ინდუსტრიაში, საბოლოო ანგარიში			15								15	
	დამატებითი სპეციალობის (Minor) მოდულები			60			10	10	10	10	10	10	

პროგრამის კომპონენტები									
	ECTS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
საუნივერსიტეტო სავალდებულო კურსი (უცხო ენა)	15	5	5	5					
საფაკულტეტო კურსები	სავალდებულო კურსები	10	10						
	არჩევითი კურსები	10	15						
სპეციალობის (სპეციალიზაციის) კურსები	სავალდებულო კურსები	70		25	15	20	10	10	10
	არჩევითი კურსები	50					10	10	10
პროფესიული პრაქტიკა	15								15
დამატებითი სპეციალობის (Minor) კრედიტები	60			10	10	10	10	10	10
სულ	240	30	30	30	30	30	30	30	30

ადამიანური და მატერიალური რესურსები

საბაკალავრო პროგრამა „გამოყენებით ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)“ უზრუნველყოფილია საუნივერსიტეტო და საფაკულტეტო აკადემიური და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზითა და რესურსებით.

პროგრამაში სალექციო კურსებით ჩართულნი არიან აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის პროფესორები. ბიოლოგიის დეპარტამენტის ძირითად შტატში მყოფი და კონტრაქტით მოწვეული აკადემიური პერსონალი; ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორები: იზო ლომსიანიძე, მადონა სამხარაძე.

სამედიცინო ფაკულტეტიდან მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორები: პროფესორი ნანა შავლაყაძე, ასოცირებული პროფესორი ნინო აბულაძე, და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორები.

პოლიტექნიკურიდან: ასოცირებული პროფესორები: ლალი გამყრელიძე, ნათია კამკამიძე, გულიკო ხეცურიანი, მეცნიერებათა დოქტორი ცირა ხუციძე.

ბიოლოგიის დეპარტამენტი აღჭურვილია ლაბორატორიული ტექნიკით, რომელიც განაწილებულია ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგიის, მიკრობიოლოგიის, გენეტიკის, ბიოქიმიის და უჯრედული ბიოლოგიის ლაბორატორიებში:

აღჭურვილობა:

- თერმოსტატი
- სანჯღრეველა
- აბაზანა
- დისტილიატის აპარატი
- ავტოკლავი
- ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი

აპარატურა:

- აპარატი ელექტროფორეზისათვის
- PCR სისტემა
- სისტემა იმუნოფერმენტული ანალიზისათვის
- ფეკი
- ქრომატოგრაფის სვეტები
- ცენტრიფუგები
- ანალიზური და ტორსიული სასწორები
- სტუდენტური მიკროსკოპი
- ბინოკულარული მიკროსკოპი

ბიოლოგიის დეპარტამენტის არსებული მატერიალურ ტექნიკური ბაზა მიზნობრივად განახლდა ტემპუსის პროექტის ფარგლებში. დეპარტამენტისათვის შეძენილი იქნა ახალი აპარატურა და აღჭურვილობა, კერძოდ:

1. ანალიზური სასწორები
2. სანჯღრეველები
3. ავტომატური პიპეტების ნაკრები
4. სპექტროფოტომეტრი ულტრაიისფერი სპექტრით

5. სპექტროფოტომეტრი
6. სტუდენტური მიკროსკოპები
7. ბინოკულარული მიკროსკოპი ციფრული კამერით
8. როტაციული მიკროტომი
9. მრავალროტორიანი ცენტრიფუგა
10. pH მეტრი
11. ლამინარის ბოქსი,
12. როტაციული ლიოფილიზატორი
13. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის სისტემა
14. ბიოქიმიური ჭურჭელი
15. მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი

გარემოს მონიტორინგისა და ანალიზისათვის შეძენილი იქნა 2 პორტატიული ლაბორატორია:

1. ფლუორესცენტული სპექტროფოტომეტრი მყარი სინჯების ანალიზისათვის
2. ატმოსფერული ჰაერის კონტროლის მრავალფუნქციური სისტემა

განახლდა საინფორმაციო საკომუნიკაციო და საპრეზენტაციო აღჭურვილობა. შეძენილი იქნა ორი კომპიუტერი, ორი ნოუტბუკი, პრინტერი. პროექტორი. დეპარტამენტი აღიჭურვა ლოკალური ქსელით, რომელიც უზრუნველყოფილია ინტერნეტით.

ტემპუსის პროექტის ფარგლებში განახლდა დეპარტამენტის ბიბლიოთეკა პროგრამისათვის აუცილებელი ლიტერატურითა და სახელმძღვანელოებით. (50 მდე დასახელების წიგნი).

ტემპუსის პროექტში მონაწილე უნივერსიტეტებში შექმნის პროცესშია 10-მდე დამხმარე ლიტერატურა

პროგრამის ფარგლებში შეძენილია და ინერგება პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტი დისტანციური სწავლებისათვის. რომელიც დაეხმარება სტუდენტებსა და აკადემიურ პერსონალს სწავლების თანამედროვე მეთოდების ათვისებაში

გაფორმდა თანამშრომლობის მემორანდუმი ინდუსტრიის წარმომადგენლებთან, რომლებიც მზად არიან ითანამშრომლონ პროგრამასთან - სტუდენტების საწარმოო პრაქტიკით და სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით.

პროგრამით გათვალისწინებული კურსების მოკლე ანოტაციები

საუნივერსიტეტო სავალდებულო კურსი ინგლისური ენა 1 (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: წერის, კითხვის, მოსმენის, საუბრის კომპლექსური სწავლება. სტუდენტი შეისწავლის შესატყვის გრამატიკულ მასალას სიტყვათწყობის წესებს, საყოველთაოდ მიღებული წერის ნორმებს, მოსმენილის აღქმისა და გაანალიზების, საუბრის დიალოგური და მონოლოგური ფორმის წარმართვისათვის, კითხვითი ტიპის დავალებების ეფექტურად შესრულებისათვის საჭირო თვისებებს,

ინგლისური ენა 2 (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ენის ოთხივე ასპექტის (წერა, კითხვა, მოსმენა საუბარი) კომპლექსური სწავლება, გრამატიკული მასალა. მოსმენილი მასალის აღქმა და ანალიზი, საუბრის მონოლოგური და დიალოგური ფორმით წარმართვა, კითხვითი ტიპის დავალებების შესრულება. ზეპირი და წერილი უნარ-ჩვევების განვითარება.

ინგლისური ენა 3 (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ენის ოთხივე ასპექტის (წერა, კითხვა, მოსმენა საუბარი) კომპლექსური სწავლება, გრამატიკული მასალა. მოსმენილი მასალის აღქმა და ანალიზი, საუბრის მონოლოგური და დიალოგური ფორმით წარმართვა, კითხვითი ტიპის დავალებების შესრულება. ზეპირი და წერილი უნარ-ჩვევების განვითარება.

საფაკულტეტო სავალდებულო კურსები კალკულუსი (5 კრედიტი)

კოდი: NMB0251

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: სიმრავლეები და ასახვები, რაციონალური რიცხვები, განკვეთის ცნება, დალაგების მიმართება განკვეთათა სიმრავლეში, არითმეტიკა განკვეთათა სიმრავლეში, ხარისხი ნებისმიერი ნამდვილი მაჩვენებლით, ლოგარითმი, ნამდვილ რიცხვთა სიმრავლის აქსიომატიკური განმარტება, რიცხვითი მიმდევრობის ზღვარი და მისი ძირითადი თვისებები, უსასზღვროდ მცირე და უსასრულოდ დიდი მიმდევრობები და ფუნქციები, მონოტონური მიმდევრობის კრებადობა, ნეპერის რიცხვი, ნატურალური ლოგარითმის სიმრავლის კომპლექსურობის პირობები, რიცხვითი მიმდევრობის ზღვრის არსებობის კოშის კრიტერიუმი, ფუნქციის უწყვეტობა და წყვეტის წერტილები, შექცეული ფუნქციის უწყვეტობა, ჰომეომორფიზმი, ფუნქციის თანაბარი უწყვეტობა, ელემენტარული ფუნქციების უწყვეტობა.

კომპიუტერული უნარ-ჩვევები (5კრედიტი)

კოდი: NIB0330

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: კომპიუტერული სისტემის ზოგადი აღწერა, ძირითადი მოწყობილობები, კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფა, სისტემური პროგრამები, საოპერაციო სისტემები, გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები, დაპროგრამება და დაპროგრამების ენები, Windows საოპერაციო სისტემით მუშაობა, მაუსი, ძირითადი მენიუ, Windows ფანჯრები, Microsoft office ძირითადი პროგრამები.

საფაკულტეტო არჩევითი კურსები

ფიზიკის შესავალი (5კრედიტი)

კოდი: NFB0511

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: თანამედროვე წარმოდგენები დროსა და სივრცეზე, მატერია და მისი მოძრაობის ფორმები, კინემატიკის, დინამიკის და სტატიკის ძირითადი კანონები, იდეალური აირის კანონები სხვადასხვა თერმოდინამიკური პროცესებისათვის, ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობები და მათი ცვლილების კანონზომიერებები, ელექტროსტატიკის ძირითადი კანონები, მუდმივი ელექტრული დენი და ელექტრული წრედები, ცვლადი ელექტრული დენი და მაგნიტური ველი, სინათლის კორპუსკულური და ტალღური ბუნება, კვანტების ცნება, გეომეტრიული ოპტიკის კანონები, ატომის აღნაგობა, ბირთვის ბმის ენერგია, ბირთვული რეაქციები, ატომური ენერგიის გამოყენების პერსპექტივები.

ქიმიის შესავალი (5 კრედიტი)

კოდი: NCB0641

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ქიმიის განვითარების ისტორია, საქართველოში გავრცელებული მადანი და ქიმიური მრეწველობა, ქიმიის ძირითადი კანონები და ცნებები, ატომის აღნაგობა და ქიმიური ბმები, რეაქციის სიჩქარე და ქიმიური წონასწორობა, პერიოდული სისტემა, ხსნარები, ელექტროლიტური დისოციაცია, ძირითადი კლასები, ზოგიერთი ქიმიური ელემენტები და მათი მნიშვნელოვანი ნაერთების თვისებები და გამოყენება. აციკლური და არომატული ნაერთები

ბიოლოგიის შესავალი (5 კრედიტი)

კოდი: NBB0011

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ცოცხალი ორგანიზმის ძირითადი მახასიათებლები და თავისებურებები. დედამიწაზე სიცოცხლის განვითარება და ბიომრავალფეროვნება; სისტემატიკის საერთო პრინციპები, ცხოველური და მცენარეული ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები, უჯრედის სტრუქტურა და მისი ფუნქციები, ორგანიზმის გამრავლების ფორმები; ადამიანის ფიზიოლოგია; ცვალებადობა და მემკვიდრეობა. ევოლუციის თეორია, ორგანიზმები და ევოლუცია. ბიოენერგეტიკა; ბიომა და ეკოლოგია. ადამიანი და გარემო

გეოგრაფიის შესავალი (6 კრედიტი)

კოდი: NGB0021

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: დედამიწის ფორმა და მოძრაობა, დედამიწის სფეროს სიდიდე, მისი მოძრაობის სახეები, გეგმა და რუკა, გეოგრაფიული გარსის სფეროები; გეოგრაფიული სარტყელები და ბუნებრივი ზონები, ზოგადი გეოგრაფიული კანონზომიერებანი, კონტინენტების ფიზიკურ-გეოგრაფიული მიმოხილვა, მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა, მსოფლიოს მოსახლეობა, მსოფლიო მეურნეობის დარგობრივი სტრუქტურა.

დაპროგრამების საფუძვლები (5 კრედიტი)

კოდი:

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: კომპიუტერებზე ამოცანების ამოხსნის ძირითადი ეტაპები, პროგრამირების ხარისხის კრიტერიუმები. დიალოგური პროგრამები. მეგობრულობა, პროგრამის სიცოცხლის ციკლი, ამოცანის დასმა და პროგრამის სპეციფიკაციები, ალგორითმების ჩაწერის საშუალებები, დაპროგრამების მაღალი დონის ენების პროგრამები. მონაცემთა სტანდარტული ტიპები, ძირითადი სტრუქტურების წარმოდგენა: იტერაციები, არჩევა, გამეორება, პროცედურები: აგება და გამოყენება, მომხმარებელთა მიერ განსაზღვრული მონაცემთა ტიპები, ჩანაწერები, ფაილები.

სპეციალობის სავალდებულო კურსები

უჯრედის ბიოლოგია - 5 ECTS

კოდი: NBB1200

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: უჯრედი – სიცოცხლის ელემენტარული ერთეული; უჯრედების კლასიფიკაცია; პროკარიოტული და ეუკარიოტული უჯრედის სტრუქტურა და ფუნქცია; კვლევის მეთოდები უჯრედის ბიოლოგიაში: სინათლის მიკროსკოპი, ტრანსმისიული და მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპი; უჯრედის ფრაქციონირება; უჯრედის ქიმიური შედგენილობა; ციტოპლაზმა; უჯრედის მემბრანული სისტემები; პლაზმური მემბრანის ქიმიური შედგენილობა, სტრუქტურული ორგანიზაცია და ფუნქციები; მცენარეული და ბაქტერიული უჯრედის კედელი; უჯრედშორისი კავშირები; ნივთიერებათა ტრანსპორტი უჯრედში; ციტოჩონჩხი; ერთმემბრანიანი (ენდოპლაზმური რეტისკულუმი, გოლჯის კომპლექსი, ლიზოსომები), ორმემბრანიანი (მიტოქონდრიები და ქლოროპლასტები) და მემბრანის არ მქონე (რიბოსომები, უჯრედის ცენტრი) სტრუქტურული ორგანიზაცია და ფუნქციები. ბირთვი და მისი შემადგენელი სტრუქტურული კომპონენტები. მიტოზი. მეიოზი. უჯრედების კვდომა.

ბიოქიმია I- 5 ECTS

კოდი: NCB0720

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: სიცოცხლის მოლეკულური დოგმა. ორგანული მოლეკულების – ცილების კლასები, ცილის სტრუქტურა და ფუნქცია. ცილების კვლევა, სტრუქტურული ცილები, რეგულატორული ცილები, ჰორმონები, სატრანსპორტო ცილები; ენზიმები. ძირითადი შეხედულებები და კინეტიკა.

კატალიზური სტრატეგია. რეგულატორული სტრატეგია. ჰემოგლობინი; ნახშირწყლები, მონოსაქარიდები, დისაქარიდები და პოლისაქარიდები; ლიპიდები და უჯრედული მემბრანა. ტრიგლიცერიდები, ცხიმები და ზეთები (ნაჯერი და უჯერი ცხიმები). ცვილები. ფოსფოლიპიდები. მემბრანული არხები და ტუმბოები; ნუკლეინის მჟავები. დნმ და რნმ. გენეტიკური ინფორმაციის ნაკადი. გენების კვლევა. ევოლუციის კვლევა.

ბიომრავალფეროვნება I - 5 ECTS

კოდი: NBB1210

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ბიომრავალფეროვნების შესავალი და სისტემატიზაცია; მცენარეული ფორმების განვითარება და ევოლუცია. ევოლოგიური სიტემები. ენერჯის ნაკადი. მსოფლიო ბიომები; მცენარეთა ძირითადი ჯგუფების მორფოლოგია. მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლი. სიცოცხლისა და ზრდის ფორმები. უსქესო გამრავლება; მცენარეები და ადამიანი. ადამიანის დამოკიდებულება მცენარეებისადმი, როგორც პირველადი კვების წყაროებისადმი და სხვა პროდუქტები. აგროკულტურული მცენარეები, მათი ევოლუცია და განვითარება. ეთნობოტანიკა. მისი მნიშვნელობა და პრინციპები. ეთნობოტანიკური ტექნიკა. მცენარეების გენური ინჟინერიის კონცეფციების შესავალი.

ბიომრავალფეროვნება II - 5 ECTS

კოდი: NBB1220

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ცხოველური ფორმების განვითარება და ევოლუცია. ევოლოგიური სიტემები; ცხოველთა ძირითადი ჯგუფების მორფოლოგია; ცხოველები და ადამიანი. ადამიანის დამოკიდებულება ცხოველებისადმი, როგორც პირველადი კვების წყაროებისადმი, შინაური ცხოველები, მათი წარმოშობა და განვითარება; ცხოველების გენური ინჟინერიის კონცეფციების შესავალი.

ადამიანის მორფოლოგია – 5 ECTS

კოდი: NBB1230

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ადამიანის ორგანოებისა და ქსოვილების განლაგება, და ურთიერთკავშირი; ადამიანის ორგანიზმის მთავარი სისტემები. მათი ფუნქციონირების ფიზიოლოგიური ასპექტების მიმოხილვა (საყრდენ-მამოძრავებელი, გულ-სისხლძარღვთა, რესპირატორული, კუჭ-ნაწლავის, ენდოკრინული, ნერვული, გამომყოფი, რეპროდუქციული, კანის) და მიკროანატომიური ანალიზი. ორგანიზმის ჰომეოსტაზი.

გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I - 5 ECTS

კოდი: NBB1240

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: გენებისა და ქრომოსომების სტრუქტურა და ფუნქცია; მენდელისეული გენეტიკა; დნმ-ს რეპლიკაცია; გენეტიკური ინფორმაციის ექსპრესია და რეგულაცია; გენეტიკური ცვლილებების – მუტაციის მექანიზმები. რეკომბინაცია და გენეტიკური გადაჯგუფებების ელემენტები; დნმ-ს რეპარაცია; პოპულაცია და გენების ინბრიდინგი, ჰეტეროზისი და სელექცია; გენომი და მოლეკულური გენეტიკა.

ბიოქიმია II (მეტაბოლური) - 5 ECTS

კოდი: NCB0730

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: მეტაბოლიზმი. ძირითადი სტრატეგიები. კატაბოლიზმი და ანაბოლიზმი. ატფ, ნადH, ნადH და ფადH2-ის როლი მეტაბოლიზმში; ატფ-ის სინთეზი. ელექტრონების ტრანსპორტირების პროცესი. პროტონული გრადიენტი. ქემოსმოსი. ატფ-აზების მოქმედების მექანიზმი. პროტონული გრადიენტი ტრანსპორტირების დროს და მისი მორფოგენეზი. სუბსტრატის ფოსფორირება; ნახშირწყლების მეტაბოლიზმი. აერობული და ანაერობული გლიკოლიზი. პირუვატის ჟანგვითი დეკარბოქსილირება. ტრიკარბონმჟავური ციკლი. პენტოზოფოსფატური გზა. გლიკოგენეზისი და გლიკოგენის სინთეზი; ლიპიდების მეტაბოლიზმი. ლიპიდების კლასიფიკაცია. ლიპოლიზისი და მისი კონტროლი, გლიცეროლის მეტაბოლიზმი. ტრიგლიცერიდების სინთეზი. კეტონების წარმოქმნა; ამინომჟავები და ნიტროგენების მეტაბოლიზმი. ამინომჟავების სტრუქტურა. ამინომჟავების ჟანგვითი დეჰამინირება, დეჰიდრატაცია და ტრანსამინირება. ამინომჟავების დეკარბოქსილირება ნეიროგადამტანების სინთეზთან კავშირში; გლუკოგენეზი. შარდოვანას სინთეზი.

მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია 5 ECTS

კოდი: NBB1250

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ბაქტერიული უჯრედის სტრუქტურა; მიკრობული სტრუქტურა. საკვებზე ზრდის ფიზიოლოგია; მიკრობთა მეტაბოლიზმი; ბაქტერიების ფერმენტაცია; მიკრობთა ენერგეტიკა და ფიზიოლოგია; ბაქტერიული ტოქსინები, ენზიმები, ანტიბიოტიკები; მიკრობთა გენეტიკა; ბაქტერიოფაგები, ფაგოთერაპია; ვირუსები, სტრუქტურა. ტაქსონომია, გენეტიკა, გამრავლება; დნმ და რნმ ვირუსები, ვირუსული პათოლოგიების პრინციპები; ვირუსების თვითგადარჩენის სისტემები. ვაქცინები, ვაქცინაცია; ბაქტერიათა კლასები – კოკები; ბაქტერიათა კლასები – ჩხირები; ქლამიდიები, რიკეტსიები, მიკოპლაზმა; სოკოები.

ზოგადი ფიზიოლოგია I (მცენარეთა) - 5 ECTS

კოდი: NBB1260

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: მცენარეთა ძირითადი ჯგუფების მორფოლოგია; სქესობრივი გამრავლება; ანგიოსპერმა. შესავალი; მცენარეული უჯრედის მოლეკულური შემადგენლობა; მცენარეული უჯრედები და ქსოვილები; მცენარეული სხეულის ადრეული განვითარება; ფესვისა და ღეროს სტრუქტურა და განვითარება; მეორადი ზრდა თესლში; მცენარეთა ფიზიოლოგია. ფოტოსინთეზი; სუნთქვა; ზრდის რეგულაცია და განვითარება. მცენარეული ჰორმონები; წყლისა და მარილების მოძრაობა მცენარეებში; მცენარეთა კვება და ნიადაგი; გარემო ფაქტორები და მცენარეთა ზრდა; მცენარეები და ადამიანი.

გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია II - 5 ECTS

კოდი: NBB1280

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: მოლეკულური გენეტიკის მეთოდები; მოლეკულური მიდგომები ადამიანის გენეტიკაში; მოლეკულური გენეტიკა და ბიოტექნოლოგია; რეკომბინირებული დნმ ტექნოლოგიები; მეთოდები მოლეკულურ ბიოლოგიაში. მანიპულაციები ცილებზე. დნმ და რნმ; ენერჯის გარდაქმნა; უჯრედშორისი კავშირები და უჯრედთა ურთიერთქმედების მექანიზმები.

ზოგადი ფიზიოლოგია II (ადამიანისა და ცხოველთა) - 5 ECTS

კოდი: NBB1270

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ცხოველთა ძირითადი ჯგუფების მორფოლოგია და ანატომია; კუჭ-ნაწლავის სისტემა, საჭმლის მონელების რეგულაცია და დროზე დამოკიდებული ცვლილებები; ტრანსპორტი, ნერვული სისტემა, ორგანიზაცია და ნეირონის ანატომია; მეტაბოლიზმი. ცხოველებისათვის საჭირო ენერჯია; ექსკრეცია და ოსმორეგულაცია; გულ-სისხლძარღვთა ფიზიოლოგია. სისხლის შემადგენლობა და ფუნქცია; ფილტვების ფუნქცია და გაზთა ცვლა. სუნთქვის სტრატეგია; სენსორთა ფიზიოლოგია; კუნთები; ენდოკრინოლოგიის შესავალი; გამრავლების სისტემის ფიზიოლოგია.

ბიოფიზიკა - 5 ECTS

კოდი: NBB1290

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ბიოფიზიკური პროცესების მოდელირება, მოდელირების ძირითადი ეტაპები. პოპულაციის რაოდენობის ზრდის მათემატიკური (მალთუსის, ფერხიულსტის, ვოლტერის) მოდელები; ბიომექანიკის ზოგიერთი საკითხები, მექანიკური რხევები და ტალღები, მყარი სხეულებისა და ბიოლოგიური ქსოვილების მექანიკური თვისებები; აკუსტიკა; სითხეების დინება და თვისებები; ბიოლოგიური პროცესების თერმოდინამიკა. ფიზიკური პროცესები ბიოლოგიურ მემბრანებში; ელექტროდინამიკა. ელექტრული ველი, მაგნიტური ველი, ელექტრომაგნიტური რხევები და ტალღები, ელექტრული ველის ზემოქმედებისას ქსოვილებში მიმდინარე პროცესები; ოპტიკა. სხეულების სითხური გამოსხივება; კვანტური ბიოფიზიკის ელემენტები, კვანტური მექანიკის ელემენტები. ატომებისა და მოლეკულების მიერ ენერჯის შთანთქმა და გამოსხივება; მაიონიზებული გამოსხივება. დოზიმეტრიის საფუძვლები.

მეცნიერული კვლევის მოდელირება – 5 ECTS

კოდი: TCB0950

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ექსპერიმენტის დიზაინი. ჰიპოთეზების შედგენა და ტესტირება. ექსპერიმენტის დაგეგმვა და შესრულება. მონაცემთა შეგროვება, ანალიზი და ახსნა; გამოთვლებისას წარმოქმნილი ცდომილებების/ვარიაციების წყაროები; ბიოლოგიური ცვლილებები, ტექნიკური,

სისტემატიკური და შემთხვევითი ცდომილებები. გამოთვლების სიზუსტე, სისწორე და მგრძობელობა; კავშირები მარტივ, მრავალრიცხოვან, ხაზოვან და არახაზოვან რეგრესიულ ანალიზს შორის. დეტერმინაციის კოეფიციენტი; არაპარამეტრული სტატისტიკა და ანალიზი, გადარჩევით მონაცემთა აღდგენა, ანალიზი და პრეზენტაცია. კომპიუტერული დამუშავება. მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი. ცხრილებისა და სურათების შექმნა.

ბიოტექნოლოგია – 10 ECTS

კოდი: NBB1310

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ბიოტექნოლოგიის საფუძვლები და პრინციპები. რეკომბინირებული დნმ ტექნოლოგიები, რნმ-ტექნოლოგიები. ჯენომიკის და გენ-რეკომბინაციები. პროტეომიკის, ცილოვანი რეკომბინაციები და რეკომბინატული ცილები. მიკრობული ბიოტექნოლოგიის პრინციპები; კვების მიკრობული ბიოტექნოლოგია; მიკრობული ბიოფარმაცევტიკა; მიკრობული ეკოლოგია და ინოვაციური ბიოტექნოლოგია; ფერმენტული ტექნოლოგიები. მცენარეული უჯრედების კულტივირების პრინციპები და ტექნიკა; მცენარეული ქსოვილის კულტურა და კლონირებით გამრავლება; სომატური ემბრიოგენეზი; ტრანსგენული მცენარეები და მცენარეული ბიოტექნოლოგია. დაავადებისადმი მდგრადი მცენარეების წარმოება;

მეორადი მეტაბოლიტური პროდუქტების გამოყენება ინდუსტრიაში; In vitro ცხოველთა კულტივირების პრინციპები და ტექნიკა; ტრანსგენული ცხოველები. პირველადი კულტურების კულტივირება ქსოვილებიდან და ორგანოებიდან; ემბრიონული და მზარდი ღეროვანი უჯრედების კულტურა. ღეროვანი უჯრედების ბანკირება; თერაპია ღეროვანი უჯრედებით. ბიოტექნოლოგიური კვლევების კონტროლი და ბიოტექნოლოგიური აღმოჩენების პატენტირება.

ლაბორატორიული კვლევის საფუძვლები -5 ECTS

კოდი: NBB1300

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ლაბორატორიული კვლევის საფუძვლები: გაზომვა, შეცდომების წყაროები, ლაბორატორიული შედეგების სიზუსტე და სისწორე;

ბიოლოგიური ობიექტების კვლევის ძირითადი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ექსპერიმენტული მეთოდები, მათი დახასიათება, ობიექტისა და მეთოდის შერჩევა. კვლევის ეთიკური ასპექტები ლაბორატორიაში მუშაობის ძირითადი პრინციპები. უსაფრთხოება. აზომვების წარმოება, აზომვების სახეები ბიოლოგიურ კვლევისას, ძირითადი ლაბორატორიული ტექნიკა. ხსნარები, ბუფერები და pH ლაბორატორიული მუშაობის ეთიკური და ლეგალური ასპექტები

ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები ბიოტექნოლოგიაში - 10 ECTS

კოდი: NBB1320

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს:

საკვების ლაბორატორიული ანალიზის მთავარი პრინციპები; წესები ლაბორატორიულ პრაქტიკაში; ლაბორატორიული მოწყობილობა; საკვების ანალიზის მეთოდები: სპექტროფოტომეტრია, ელექტროქიმიური და ელექტროფორეზის მეთოდები, კალორიულობაზე ანალიზი, თერმული ანალიზი; სხვადასხვა საკვები პროდუქტების ანალიზის მეთოდები. ანალიზი ცილებზე, კარბოჰიდრატებზე. ცხიმის შემცველობა და მათი დახასიათება. პესტიციდების ანალიზი. მიკოტოქსინები და შხამების ნარჩენები საკვებში;

გარემოს ბიოლოგიური კონტროლი: ჰაერის, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შეფასება და დიაგნოსტიკა; გარემოს ბიოტესტირების მეთოდების არსი და მიდგომები (ბიოქიმიური, გენეტიკური, მორფოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბიოფიზიკური, იმუნოლოგიური); ბიონდიკაციისა და ბიოტესტირების ძირითადი მეთოდების ლაბორატორიული კვლევა.

სპეციალობის არჩევითი კურსები

ადამიანის ონტოგენეზი - 5 ECTS

კოდი: NBB1330

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ადამიანის ონტოგენეზის ძირითადი პრინციპები; გამეტოგენეზი, სასქესო უჯრედების აგებულება, აქტივაცია. განაყოფიერება, ზიგოტის ფორმირება. ბლასტულა. იმპლანტაცია, გასტრულაცია, ჩანასახოვანი ფურცლების ფორმირება, ჰისტოგენეზი, ორგანოგენეზი. ჩანასახგარე ორგანოები, განვითარების კრიტიკული პერიოდი. რეგულაციის მექანიზმები. უჯრედის დიფერენცირება, რეგენერაცია, დაბერება და სიბერე, უჯრედის პროგრამირებული კვდომა.

სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია - 5 ECTS

კოდი: NBB1340

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ინფექცია და ინფექციური დაავადებები; ურთიერთკავშირი მიკროორგანიზმებსა და მასპინძელ სხეულს შორის; პათოგენურობის მექანიზმი; მიკრობული და ვირუსული ინფექციები; ორგანიზმში ინფექციების გამომწვევთა შეჭრა და ორგანიზმის პასუხი მათზე; ფაქტორები, რომლებიც ზემოქმედებენ ორგანიზმის მგრძობელობაზე; ანტიმიკრობული პრეპარატები და ვაქცინები; ფაგები, როგორც ანტიბაქტერიული წამლების ალტერნატივა.

უჯრედის სასიგნალო სისტემები - 5 ECTS

კოდი: NBB1350

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: უჯრედის სასიგნალო სისტემების შესავალი, სიგნალის აღქმა და ტრანსდუქცია; რეცეპტორების ტიპები, ფუნქცია და მექანიზმები; შიდაუჯრედული სასიგნალო სისტემები (სიგნალის გადაცემა), მეორადი მესენჯერების ტიპები; Ser/Thr სპეციფიკური პროტეინკინაზა და პროტეინფოსფატაზა; G-ცილა დაკავშირებული რეცეპტორები და მათი კავშირი უჯრედში სიგნალის გადაცემასთან; კალციუმის სასიგნალო სისტემა; თავისუფალი რადიკალების როლი სიგნალის გადაცემაში - მოლეკულური გზა; TGF- β სიგნალის გადაცემა; ინსულინი. ინსულინის მსგავსი ზრდის ფაქტორი 1 და მასთან ასოცირებული სიგნალის გადაცემის პროცესი; WNT გზა: ცილების დეგრადაციით სიგნალის გადაცემა; დროზოფილაში სიგნალის გადაცემის გზა; ენდოგენური ლიგანდების შესწავლა: ნეიროგადამტანები, ნეირომოდულატორები, ჰორმონები, ციტოკინები, ზრდის ფაქტორები, ანტიგენები; უჯრედის ციკლის კონტროლი. ციკლინების და ციკლინდამოკიდებული კინაზების როლი; სიგნალის გადაცემა აპოპტოზის დროს.

ეკოლოგია – 5 ECTS

კოდი: NBB1360

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ზოგადი ეკოლოგია; ჰიდრობიოლოგია; გამოყენებითი ეკოლოგია; ბიოგეოგრაფიის საფუძვლები; ქიმიური ეკოლოგია; ეკოლოგიური გენეტიკა; მოლეკულური, მიკრობული ეკოლოგია; ეკოლოგიური პარაზიტოლოგია;

სამედიცინო ეკოლოგია – 5 ECTS

კოდი: NBB1370

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასების ეკოლოგიური კრიტერიუმები. ეკოლოგიური დაავადებების გადატანის გზები, მზის რადიაციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე; ჰაერის, ტემპერატურისა და ტენიანობის გავლენა. ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებლების ზოგადი დახასიათება და გავლენა ჯანმრთელობაზე. ოზონის შრის დაშლით გამოწვეული დაავადებები. წყლის რესურსების დამაბინძურებლების გავლენა ჯანმრთელობაზე. წყალთან დაკავშირებული დაავადებები. მჟავური წვიმები, ნიადაგის ჰიგიენის მნიშვნელობა ჯანმრთელობისთვის; პესტიციდები, ჰერბიციდები, არასტანდარტული საკვები პროდუქტებით გამოწვეული დაავადებები. დასახლებული ადგილების გადანაყარის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე. გეომაგნიტური ველის გავლენა; კომპიუტერის გავლენა; საქართველოში იმპორტირებული პროდუქციით გამოწვეული რისკი და სხვა.

გარემოს მონიტორინგი – 5 ECTS

კოდი: TCB0960

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: გარემოს მონიტორინგისა და ექსპერტიზის საფუძვლები; გარემოს მონიტორინგისა და ექსპერტიზის ძირითადი მეთოდები; გარემოს მენეჯმენტი და აუდიტი; გარემოს ბიოტექნოლოგია. მისი ეკოლოგიური და ბიოუსაფრთხოების საფუძვლები

ფერმენტული ტექნოლოგიები – 5 ECTS

კოდი: NBB1380

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ფერმენტული პროცესები ბიოტექნოლოგიაში; მეტაბოლიტური ტექნოლოგია. ფერმენტების მიკრობული სინთეზი, მიკროორგანიზმების ექსტრემალური ფორმები ბიოტექნოლოგიაში. ენზიმების გენური ინჟინერია, ენზიმების კლონირების სტრატეგია. მიკრობებში მეტაბოლიზმის (კერძოდ ფერმენტაციის) რეგულაციის ძირითადი პრინციპები. ფერმენტების არატრადიციული ფორმების მიღება. სამრეწველო ფერმენტები, მათი კლასიფიკაცია და გამოყენების სფეროები.

იმუნოლოგია და იმუნოდიაგნოსტიკა – 5 ECTS

კოდი: NBB1390

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: იმუნური სისტემის სტრუქტურა და ფუნქცია; იმუნური სისტემის შემადგენელი უჯრედები; იმუნური სისტემის ცენტრალური და პერიფერიული ორგანოები. ანტიგენი და ანტისხეული; ანტიგენის გამოცნობა და ანტიგენ-ანტისხეულის ურთიერთქმედება; იმუნური პასუხი: პირველადი და მეორეული; უჯრედული და ჰუმორული იმუნური პასუხი. იმუნოლოგიური მეხსიერება და ტოლერანტობა; თანდაყოლილი და შეძენილი იმუნიტეტი; იმუნური პასუხის კონტროლი; ჯანმრთელი და დაავადებული ადამიანის იმუნური სისტემა; ინფექციის საწინააღმდეგო იმუნიტეტი; იმუნოჰემატოლოგია; ტრანსპლანტაციური იმუნოლოგია; აუტოიმუნური პროცესები და დაავადებები; ალერგიები; სიმსივნის იმუნიტეტი; იმუნოდეფიციტი; პათოლოგიების იმუნოდიაგნოსტიკა და იმუნოთერაპია.

ბიოკონსერვაცია და დაცული ტერიტორიები – 5 ECTS

კოდი: NBB1400

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: შესავალი კონსერვაციულ ბიოლოგიაში; ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი; დაცული ტერიტორიები. საქართველოს დაცული ტერიტორიები; საქართველოს ძირითადი ბიომები; ხმელეთის, მტკნარი წყლის, ოკეანეების ეკოსისტემები

ბიოეთიკა –5 ECTS

კოდი: NBB1410

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ბიოლოგიური მორალის საფუძვლები და ეთიკის პრინციპები. ეთიკური ანალიზის საშუალებები და დონეები. საქართველოს ჯანდაცვის სფეროს პრობლემები და ადამიანის უფლებებთან დაკავშირებული საკითხები. სამედიცინო ეთიკის ისტორია. ექიმი და პაციენტის ურთიერთობების ტიპები და ფორმები. აბორტი და მასთან დაკავშირებული თანამედროვე მსოფლიოს კანონმდებლობა და რელიგიური მორალი. ახალი რეპროდუქციოული ტექნოლოგიების ეთიკურ სამართლებრივი პრობლემები. ევთანაზიის სხვადასხვა ფორმების მორალური არსი. ტრანსპლანტოლოგიის მორალური პრობლემები. ფსიქიატრული დახმარების ეთიკური პრობლემები. შიდსის მორალურ ეთიკური პრობლემები. ადამიანზე და ცხოველებზე ჩატარებული ბიოსამედიცინო გამოკვლევების ეთიკურ= სამართლებრივი რეგულირება. „ნიურნბერგის კოდექსი“, „ჰელსინკის დეკლარაცია“ „ევროკავშირის კონვენცია „ადამიანის უფლებების და მედიცინის შესახებ“.

თანამედროვე უჯრედული ტექნოლოგიები და ბიოლოგია მედიცინაში – 5 ECTS

კოდი: NBB1420

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: უჯრედული ტექნოლოგიების პერსპექტივები და მიმართულებები მედიკო-ბიოლოგიურ მეცნიერებებში; ღეროვანი უჯრედები; ემბრიონალურ-ღეროვანი და ემბრიონალურ-გერმინაციული უჯრედები; ღეროვანი უჯრედების კვლევის ტექნოლოგიური მეთოდები; გენომოდიფიცირებული უჯრედები და გენური თერაპია; თანამედროვე სამედიცინო ტექნოლოგია და უჯრედული თერაპიის მეთოდები; უჯრედული ტექნოლოგიის გამოყენება ქრონიკული ინფექციებისა და ავთვისებიანი სიმსივნეების თერაპიაში; in vitro ტრანსპლანტაცია და უჯრედების ბანკი

გარემოს დაცვის საფუძვლები – 5 ECTS

კოდი: NBB1430

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ჰიდროსფეროს დაცვა; ატმოსფეროს დაცვა; ნიადაგების დაცვა (ნიადაგების ეკოლოგია); გარემოს დაბინძურების ლიკვიდაციის ტექნიკური ღონისძიებები

კვება და ჯანმრთელობა– 5 ECTS

კოდი: NBB1440

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: საკვები პროდუქტები, კვება და ჯანმრთელობა; დაავადების გამომწვევი კვების პროდუქტები და ინტერვენცია; დიეტა ჯანმრთელსა და დაავადებულში; ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის ხელის შეწყობა და საკვები პროდუქტების წარმოების ინდუსტრია; კვებითი ტექნოლოგიების გავლენა ჯანმრთელობის გაუმჯობესებაზე. კვების პროდუქტების ხარისხობრივი და თვისობრივი ოპტიმიზაცია

ადამიანი და გარემო- 5 ECTS

კოდი: NBB1450

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ადამიანის ეკოლოგია; ქალაქების ეკოლოგია; სოფლის მეურნეობის ეკოლოგია; ბუნებათსარგებლობის საფუძვლები.

გენეტიკურად მოდიფიცირებული პროდუქტები -5 ECTS

კოდი: NBB1460

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: მიმდინარე ტენდენციები გენმოდიფიცირებული საკვების წარმოებაში; ცილების გენური ინჟინერია; საკვები პროდუქტების გაუმჯობესება და საკვების წარმოების გაზრდა გენების გადატანით; გენეტიკურად მოდიფიცირებული წყაროებიდან მიღებული საკვების მედიკო-ბიოლოგიური შეფასება ; ახალშობილთა და ბავშვთა კვების გენეტიკურად მოდიფიცირებული პროდუქტების რისკის სახეები; ტრანსფორმაციული მეთოდები მცენარეებისა და ცხოველებისათვის; გმ საკვებთან დაკავშირებული ეთიკის საკითხები; გმ საკვების შემოწმება; გმ საკვების წარმოების, რეალიზაციისა და ტრანსპორტირების რეგულაციები, ეტიკეტირება. ვაჭრობასთან დაკავშირებული ასპექტები; ინტელექტუალური საკუთრების დაცვა; გმო აქტი - 2004

ჯანდაცვის მენეჯმენტის პრინციპები – 5 ECTS

კოდი: MCB1300

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ჯანდაცვის ინდუსტრიის ძირითადი კონცენფციები; ჯანდაცვის პროექტები და პროდუქტები; ჯანდაცვის სფეროში მომსახურების ორგანიზაციის ტიპები; მომხმარებელი - არჩევანი - პროდუქტი; სამედიცინო მენეჯმენტი. ხარისხი და მისი გაუმჯობესების გზები; ჯანდაცვის სფეროში პროექტების მოქმედება; ჯანდაცვის სფეროში პროექტების საკანონმდებლო და მარეგულირებელი ნორმები; ჯანდაცვის სფეროში მოქმედი პროექტების ეთიკური ნორმები

გარემოს დაცვის მენეჯმენტი და თანმხლები სამსახური – 5 ECTS

კოდი: NBB1470

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ეკოლოგიური მენეჯმენტის სიტემა და სქემა; გარემოს დაცვის მენეჯმენტის სისტემების აუდიტის ძირითადი რეკომენდაციები; მენეჯმენტი ენერგეტიკის სფეროში; ტექნოლოგიური საწარმოების გარემოზე ზემოქმედების რისკის შეფასება; ნარჩენების მართვა და დამუშავება, სავაჭრო-საწარმოო და მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების დამუშავება და დანალექის მენეჯმენტი

პროფესიული პრაქტიკა ინდუსტრიაში - 15 ECTS

კოდი: NBB1480

ინდუსტრიაში პროფესიული პრაქტიკის გავლა საშუალებას მისცემს სტუდენტს განვითარდეს თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური მიმართულებების ფარგლებში; დაინახოს და შეაფასოს მომვალი ტექნოლოგიების და სამეცნიერო კვლევების მიმართულებების პრიორიტეტები; სახელმწიფო ორგანიზაციებში, კერძო საწარმოებში და სხვა ტიპის დაწესებულებებში მუშაობა სტუდენტებს განუვითარებს ბიოტექნოლოგიური მეცნიერებების სფეროში ორგანიზატორული, მეცნიერული და შემოქმედებითი მუშაობის უნარებს. დაეხმარება მას რაციონალურად დაგეგმოს პრაქტიკული და კოგნიტური უნარ-ჩვევების განვითარების პროცესი.