საბაკალავრო პროგრამა
“ელექტრონიკა”
"Electronics"

მაისი 2011

დამტკიცდეს ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის # 2 საბჭოს მიერ, 15.06. 2011 წ

საბჭოს თავმჯდომარე, პროფ. /რამაზ ბოჭორიშვილი/

პროგრამის სახელწოდება: "ელექტრონიკა" , Electronics
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: მეცნიერებათა ბაკალავრი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში
Bachelor of Science in Electrical and Electronics Engineering
პროგრამის მოცულობა: 240 კრედიტი
სწავლების ენა: ქართული
ძირითადი სპეციალობის არჩევის პირობა: ელექტრონიკის შესავალი, ფიზიკის შესავალი.
პროგრამის ხელმძღვანელი: სრული პროფესორი რომან ჯობავა
საბაკალავრო პროგრამის მიზანია, გამოუმუშაოს სტუდენტებს:

- **სისტემური შეხედულება დისციპლინაზე.** სტუდენტებს უნდა შეექმნათ ზოგად-სისტემური წარმოდგენა ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაზე, როგორც გამოყენებით-მეცნიერულ დარგზე, რომელიც მყარად ეფუძნება ფიზიკის, მათემატიკის და კომპიუტერული მეცნიერების საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა თეორიულ და ექსპერიმენტულ საფუძვლებს და ანვითარებს მათ უახლესი ელექტრონული ტექნოლოგიების პროდუქციის შექმნისა და გამოყენების გზით.
- **ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის თეორიული საფუძვლებისა ღრმა ცოდნა და გამოყენება პრაქტიკაში.** კურსდამთავრებულებმა უნდა იცოდნენ ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის თეორიული საფუძვლები. დისციპლინის ფუნდამენტური საინჟინრო პრინციპების გამოყენებით უნდა შეეძლოთ შესაბამისი საინჟინრო პრობლემების ამოხსნა.
- **ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის თანამდეროვე მეთოდებისა და ექსპერიმენტალური თუ თეორიული (კომპიუტერული) ტექნოლოგიების ცოდნა.** ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ტექნოლოგიები, მიდგომები და მეთოდები დანერგილია თანამედროვე ტექნოლოგიური საზოგადოების ფუნქციონირების ნებისმიერ სფეროში, ესენია: ავტონომიური მოძრავი ტექნიკური საშუალებები, აერო-კოსმოსური და სამხედრო აპარატები, გამზომი ხელსაწყოები, ბიოსამედიცინო აპარატურა, ქიმიური ტექნოლოგიების მართვა, სამეცნიერო კვლევითი კომპლექსები და სხვ. ყოველი ჩამოთვლილი მიმართულება სწრაფად ვითარდება, ტრანსფორმირდება, მცირდება ზომით, რთულდება და ა.შ.; ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ბაკალავრს უნდა შეეძლოს გაერკვეს ნებისმიერი ელექტრონული პროდუქციის პრინციპულ სქემაში, მართვის პროცესში; შეეძლოს კონკრეტული ცოდნისა და მონაცემების განზოგადება და პირიქით, კერძო საკითხის გადაწყვეტისას, ზოგადი ბაზისური ცოდნის დაკონკრეტება.
- **ჯგუფურ პროექტში მონაწილეობის უნარ-ჩვევები.** ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია სწრაფად განვითარებადი, ხვალინდელი დღის გამოყენებით-მეცნიერულ დარგია, სადაც ამოცანები/პროექტები, როგორც წესი, გუნდურ მუშაობას მოითხოვენ; კურსდამთავრებულს უნდა ჰქონდეს სამუშაოს როგორც ჰორიზონტული, ასევე ვერტიკალური ფრაგმენტირების შემთხვევაში კოორდინირებულად ფუნქციონირების უნარი, რათა მის წინაშე მდგარი კონკრეტული ამოცანა მაქსიმალურად ეფექტურად დაამუშაოს; ამავე დროს უნდა შეეძლოს, ამოცანის/პროექტის ფრაგმენტის შესრულებისას, სამუშაოს როგორც ერთი მთლიანის აღქმა.
- **აკადემიური და პროფესიული კომპეტენციის ზრდისათვის საჭირო ცოდნა და უნარი.** პროგრამის საბოლოო მიზანია მომზადდეს ბაკალავრი, რომლის ცოდნა და კომპეტენცია ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგში მისცემს მას საშუალებას არა მარტო დასაქმდეს შესაბამის ტექნოლოგიურ სფეროში, ან ჰქონდეს საკმარისი

საფუძველი მაგისტრატურაში შემდგომი სწავლისათვის, არამედ მზად იყოს საკუთარი სწავლისა და თვითგანვითარების მიმართულების განსაზღვრისათვის ცვლად და გაუთვალიწინებელ ვითარებაში.

- **ზოგადი/ტრანსფერული უნარ-ჩვევები:** პროგრამის დამთავრების შედეგად სტუდენტმა უნდა შეძლოს დასმული კონკრეტული ამოცანის ანალიზის შედეგად ამოირჩიოს მისი ამოხსნის კონკრეტული მეთოდი, მოახდინოს ამ მეთოდის შესაბამისი ექსპერიმენტალური/გამზომი ხელსაწყოების და პროგრამული უზრუნველყოფის იდენტიფიკაცია და მათი მეშვეობით პრობლემის გადაჭრა. მიღებილი შედეგები გაანალიზოს და აღწეროს ზუსტად და ლაკონიკურად.

სწავლის შედეგები და სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

საგანმანათლებლო პროგრამა შესაძლებას აძლევს სტუდენტს შეიძინოს ცოდნა, გამოიმუშავოს შესაბამისი უნარები და მოახდინოს მათი დემონსტრირება შემდეგი მიმართულებებით:

სწავლის შედეგები	*სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები*
1 ცოდნა და გაცნობიერება საბაკალავრო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება საბაზო ცოდნა შემდეგი ბლოკებიდან: 1.1 <u>ფიზიკის ბლოკი</u>, რომელიც მოიცავს მექანიკას, რხევებსა და ოპტიკას, ელექტრობას და მაგნეტიზმს, ატომურ ფიზიკას, ელექტროდინამიკას. 1.2 <u>მათემატიკის ბლოკი</u>, რომელიც მოიცავს: ალგებრასა და ანლიტიკურ გეომეტრიას, მათ-ანალიზს, კომპლექსურ ცვლადთა თეორიას ფურიე ანალიზის ჩათვლით, დიფ. განტოლებებს, ალბათობის თეორიას, ვექტორულ და ტენზორულ ანალიზს დიფ. გეომეტრიის ელემენტების ჩათვლით, რიცხვით მეთოდებს. 1.3 <u>კომპიუტერულ მეცნიერებათა ბლოკი</u>, რომელიც მოიცავს დაპროგრამების საფუძვლებს, დაპროგრამების ენას C++-ს, საინჟინრო/კვლევითი ამოცანების ამოხსნას მატლაბში. 1.4 <u>ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ბლოკი</u>, რომელიც მოიცავს: ელექტრულ წრედებს, წრფივ სისტემებსა და სიგნალების თეორიას, ნახევარგამტარულ მოწყობილობებს, გამოყენებით ელექტრონიკას, ელექტრულ ხელსაწყოებსა და ელექტრონულ სისტემებს, ელექტრონიკას ენერგეტიკაში, ანტენებსა და ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელებას, ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლებს, ელექტრონული მოწყობილობების გათვლის CAD სისტემებს, ენერგიის გარდაქმნასა და ენერგიის ალტერნატიული წყაროებს, შესრულებული ექნებათ საკურსო: ელექტრონული ხელსაწყოების პროექტირება. 1.5 კურსდამთავრებულს ექნება ასევე უახლესი კვლევითი და მართვითი ელექტრონული ტექნოლოგიების გამოყენების, პროექტირების, მოდელირების მეთოდების საბაზო ცოდნა.	ცოდნის შეძენა ხორციელდება ლექციების, პრაქტიკულების, სამუშაო ჯგუფების, კონსულტაციების, საკურსო სამუშაოების კომბინირებით მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში
2 ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი კურსდამთავრებულს ექნება ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ფუნდამენტალური საინჟინრო პრინციპების გამოყენებით შესაბამისი საინჟინრო პრობლემების ამოხსნის უნარი. კერძოდ, სტუდენტმა უნდა შეძლოს 2.1 დასმული ამოცანის ამოხსნის გზების სწრაფი მოძიება	პრაქტიკული უნარების განვითარებისათვის მნიშვნელოვანია სასწავლო და პროფესიული პრაქტიკა. მნიშვნელოვანია ლაბორატორიული სამუშაოები, კომპი-

ლიტერატურაში (ინტერნეტში); 2.2 დასმულ ამოცანაში მონაწილე ფიზიკური პროცესების იდენტიფიცირება; საბაზო ფიზიკური მექანიზმების გათვალისწინებით თეორიული წარმოდგენის შექმნა; სხვადასხვა პირობების შედეგზე ზემოქმედების შეფასება და გამარტივებული მოდელის შექმნა, რომელიც მიახლოებითად აღწერს მოცემულ ამოცანას 2.3 დასმული ამოცანის გადაჭრისათვის საჭირო გამზომი აპარატურის იდენტიფიცირება; ამ აპარატურის მეშვეობით გაზომვების ჩატარება; 2.4 გამოთვლების (კომპიუტერული მოდელირების) ჩატარებისათვის საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფის იდენტიფიცირება; ამ პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით შედეგების მიღება	უტერული მეთოდების და პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით კონკრეტული ამოცანების ამოხსნა პრაქტიკულ მეცადინეობებზე.
3 დასკვნის უნარი კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს: 3.1 ელექტრო-საინჟინრო თემატიკასთან დაკავშირებული მონაცემების შეგროვება და განმარტება 3.2 მონაცემებისა და/ან სიტუაციების ანალიზი სტანდარტული და ზოგ შემთხვევებში სპეციალური მეთოდების გამოყენებით 3.3 დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბება	დასკვნების გაკეთების უნარი შემუშავდება სამუშაო ჯგუფებში, პრაქტიკულ მეცადინეობებზე, საკურსო სამუშაოს შესრულებისა და დაცვის პროცესში
4 კომუნიკაციის უნარი კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს: 4.1 იდეების, არსებული პრობლემებისა და გადაჭრის გზების შესახებ დეტალური წერილობითი ანგარიშის მომზადება 4.2 ინფორმაციის სპეციალისტებისა და არასპეციალისტებისათვის ზეპირად გადაცემა ქართულ და უცხოურ ენებზე 4.3 თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითდა გამოყენება	პროფესიული კომუნიკაციის უნარი შემუშავდება სამუშაო ჯგუფებში, პრაქტიკულ მეცადინეობებზე, საკურსო სამუშაოს შესრულებისა და დაცვის პროცესში. უცხოურ ენებზე კომუნიკაციის უნარი შემუშავდება ტექნიკური ინგლისურის/გერმანულის გავლის პროცესში
5 სწავლის უნარი კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს: 5.1 ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგების საკუთარი სწავლის პროცესის თანმიმდევრულად, კრიტიკულად და მრავალმხრივად შეფასება; დარგის შერჩეული მიმართულებით შემდგომი სწავლის საჭიროების დადგენა	სწავლის უნარი შემუშავდება მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში
6 ღირებულებები კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს: 6.1 ღირებულებების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა	ღირებულებების ჩამოყალიბება მოხდება მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

- სასწავლო პროცესი შეიძლება წარიმართოს სხვადასხვა ფორმატით: ლექცია, სამუშაო ჯგუფებში მუშაობა, პრაქტიკული/ლაბორატორიული მეცადინეობა და სხვა. მათი შეფასება შესაძლებელია მოხდეს შეფასების სხვადასხვა ხერხით (ფორმით). მაგალითად:
    - აქტიურობა ჯგუფური მუშაობა ან პრაქტიკულ მეცადინეობაზე
    - საკონტროლო სამუშაო

- საპრეზენტაციოდ მომზადებული მოხსენება
- წერითი და ზეპირი საშინაო დავალებები
- შუალედური გამოცდა
- საბოლოო გამოცდა
- და სხვა

შეფასების ფორმები და კრიტერიუმები მოცემულია თითოეულ სილაბუსში.

- სწავლის შედეგების შეფასებისათვის დასკვნითი გამოცდის გარდა რეკომენდირებულია ორი შუალედური გამოცდისა და მინიმუმ ერთი საკონტროლო სამუშაოს ჩატარება
- საკონტროლების, შუალედური და საბოლოო გამოცდის საკითხები და ბილეთები წინასწარ მტკიცდება დეპარტამენტის ხარისხის უზრუნველყოფის პასუხისმგებელი პირის მოთხოვნით შექმნილი კომისიის მიერ სათანადო აქტის გაფორმებით. კომისიაში ასევე შედის სილაბუსის ავტორი და საგნის ლექტორი/ლექტორები
- სტუდენტის მიერ სილაბუსით დაგეგმილი სწავლის შედეგების მიღწევა გამოიხატება 100-ქულიანი სისტემით (მინიმალური ქულა: 0; მაქსიმალური ქულა: 100). დასკვნითი გამოცდა ფასდება 40 ქულით. წერილობითი თუ ზეპირი გამოცდის ან საკონტროლო სამუშაოს შეფასება ხდება საკითხებით და თითოეულ საკითხს მინიჭებული აქვს 10 ან 20 ქულა. სილაბუსით დაგეგმილი მისანიჭებელი ქულის მიხედვით ხდება მიღებული შედეგებისათვის შესაბამისი წონითი კოეფიციენტის მინიჭება.

დასაქმების სფეროები

მიღებული ცოდნა და ამ ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი საშუალებას მისცემს კურსდამთავრებულებს დასაქმდნენ საქართველოში ან საზღვარგარეთ:

- კომპანიებში, სადაც გამოიყენება რთული ტექნოლოგიური პროცესები და მოითხოვება საინჟინრო ცოდნა ამ პროცესების მართვისა და მოდერნიზაციის მიზნით
- საინოვაციო და საინჟინრო-დეველოპერულ კომპანიებში, რომლებიც ახდენენ ახალი ტექნოლოგიების შემუშავებას თუ ათვისებას
- სატელეფონო, სატელევიზიო და სხვა საკომუნიკაციო კომპანიებში
- კომპანიებში, სადაც ხდება ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენება

სწავლის გაგრძელების საშუალება

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის მეცნიერებათა ბაკალავრს საკმარისი ცოდნა და კომპეტენცია ექნება, რათა განაგრძოს სწავლა ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის, ფიზიკის, IT ტექნოლოგიების სხვადასხვა სფეროს სამაგისტრო, შემდეგ კი სადოქტორო პროგრამებზე.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსები

ელექრული და ელექტრონული ინჯინერიის დეპარტმანეტი დღეისათვის წარმოდგენილია შემდეგი პროფესორებით:

რომან ჯობავა, სრული პროფ.
გიორგი ღვედაშვილი, ასოც. პროფ.
ოთარ ლაბაძე, ასოც. პროფ.
ლევი გეონჯიანი, ასისტ. პროფ.
ლევან შოშიაშვილი, ასისტ. პროფ.

პროგრამის განმახორციელებელი აკადემიური პერსონალის ბიოგრაფიული მონაცემები და შესაბამისი კვალიფიკაციის დამადასტურებელი დოკუმენტების ასლები მოცემულია დანართში.

ფიზიკის, მათემატიკისა და კომპიუტერული მეცნიერებების ბლოკებში წარმოდგენილი საგნები ძირითად იკითხება შესაბამისი დეპარტამენტების აკადემიური პერსონალის მიერ. პროგრამის ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ბლოკის სასწავლო პროცესი სრულდება ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამებტის პროფესორთა მიერ, მაგრამ ასევე ხდება დამატებითი პერსონალის მოწვევა.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური რესურსები

ადგილმდებარეობა, ფართი:

- ფიზიკის ინსტიტუტი, ახალი კორპუსი, VI სართული, 600 კვ.მ

კომპიუტერული ტექნიკა:

- 12 კომპიუტერი, პრონტერები, პროექტორი, სკანერი

გამზომი ტექნიკა:

- ოსცილოსკოპები, სიგნალების გენერატორები, სასწავლო სტენდები

ლაბორატორიები:

- ელექტრონიკის საინჟინრო-კვლევითი ლაბორატორია
- ელექტრომაგნიტური მოვლენების მოდელირების სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორია
- ელექტრო-ქიმიური ტექნოლოგიების სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორია

პარტნიორი ორგანიზაციების მიერ შემოთავაზებული რესურსები:

ბაკალავრებს, მაგისტრანტებს, დოქტორანტებს აქვთ საშუალება გამოიყენონ პარტნიორი ორგანიზაციის ლაბორატორიები და გამოთვლითი ტექნიკა, მიიღონ მონაწილეობა თანამედროვე საერთაშორისო ინდუსტრიულ პროექტებში.

დეპარტამენტს სასწავლო-კვლევითი კომპონენტის ორგანიზაციისათვის დროებით სარგებლობაში დონორი ორგანიზაციის მიერ (შპს EMCoS) გადაეცემა ან მისაწვდომი გახდება ცხრილში მოყვანილი მაღალი მეტროლოგიური კლასის გამზომი აპარატურა და მძლავრი გამოთვლითი ტექნიკა მაღალწარმოებადი კლასტერების სახით. გადაეცემა აგრეთვე სხვა აპარატურა, ლაბორატორული ტექნიკა, მასალები, სპეციალიზირებული ავეჯი და კომპიუტერული ტექნიკა.

#	დანადგარი	დასახელება
1		**Oscilloscope Tektronix TDS 2012** **Waveform generator WG-820**
2		**Oscilloscope LeCroy WaveRunner 204Xi** **(სარგებლობის უფლებით)**
3		**Function generator Tektronix AFG 3552**
4		**Network analyzer HP 8752A** **(სარგებლობის უფლებით)**
5		**OPTERON 8 CPU, 1200 MHz each CPU RAM 16 GB, Equivalent to 14 GHz** **(სარგებლობის უფლებით)**
6		**INTEL 10 DUAL CPU, 3000 MHz each core RAM 120 GB, Equivalent to 200 GHz** **(სარგებლობის უფლებით)**

სასწავლო გეგმა

#	სასწავლო კურსი	ECTS	სკ	ლექცია/პრაქტიკული/ლაბორატორიული/სამუშაო ჯგუფი	საკონტაქტო/დამოუკიდ. მუშაობის სათვის	წინაპირობა	სემესტრი							
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
საფაკულტეტო სავალდებულო სასწავლო კურსები (20 კრედიტი)														
1	უცხო ენა 1: (ინგლისური)	5	4		60/65			5						
2	უცხო ენა 2: (ინგლისური)	5	4		60/65				5					
3	კალკულუსი	5	4	2/2/0/0	60/65		5							
4	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	5	2	0/0/0/2	30/95		5							
საფაკულტეტო არჩევითი სასწავლო კურსები (5+5+5+5=20 კრედიტი)														
5	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	5	4	2/2/0/0	60/65		5							
6 (EEE)	ელექტრონიკის შესავალი		4	2/2/0/0	60/65		5							
7	დაპროგრამების საფუძვლები		4	2/2/0/0	60/65		5							
8	ფიზიკის შესავალი		4	2/2/0/0	60/65		5							
9	გეოგრაფიის შესავალი		4	2/2/0/0	60/65		5							
10	ბიოლოგიის შესავალი		4	2/2/0/0	60/65		5							
11	ქიმიის შესავალი	5	4	2/2/0/0	60/65		5							
12	გეოლოგიის შესავალი	5	4	2/2/0/0	60/65		5							
სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები (140 კრედიტი)														
MATH1	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: მათემატიკური ანალიზი	5	4	2/2/0/0	60/65	3		5						
MATH2	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: ვექტორული და	5	4	2/2/0/0	60/65	3		5						

	ტენზორული ანალიზი, დიფ. გეომეტრიის ელემენტები													
MATH3	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია, ფურიეს ანალიზი	5	4	2/2/0/0	60/65	3			5					
MATH4	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: დიფერენციალური განტოლებები	5	4	2/2/0/0	60/65	MATH1			5					
MATH5	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: ალბათობის თეორია და სტატისტიკა	5	4	2/2/0/0	60/65	3,5, COMP1				5				
MATH6	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: რიცხვითი მეთოდები I	5	4	2/1/1/0	60/65	MATH1				5				
MATH7	მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: რიცხვითი მეთოდები II	5	4	2/1/0/1	60/65	MATH6					5			
PHYS1	გამოყენებითი ფიზიკა: მექანიკა და მოლეკულური ფიზიკა	5	4	2/2/0/0	60/65	3,8		5						
PHYS2	გამოყენებითი ფიზიკა: რხევები, ტალღები და ოპტიკის საფუძვლები	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS1			5					
PHYS3	გამოყენებითი ფიზიკა: ელექტრობა და მაგნეტიზმი	5	4	2/2/0/0	60/65	3,8				5				
PHYS4	გამოყენებითი ფიზიკა: ატომური ფიზიკა	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS1					5			
COMP1	საინჟინრო ამოცანების ამოხსნა მატლაბში	5	4	0/0/4/0	60/65	3,5		5						
COMP2	დაპროგრამების ენა C++ (საბაზო კურსი)	10	8	2/2/4/0	120/130	7			5					
EEE1	ელექტრული წრედები	5	4	2/2/0/0	60/65	3, 6 (EEE)		5						
EEE2	ელექტრონიკა	5	4	1/1/2/0	60/65	6 (EEE)			5					
EEE3	ციფრული სისტემები	5	4	1/1/2/0	60/65	EEE2				5				
EEE4	წრფივი სისტემები და სიგნალების თეორია	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS2, PHYS3, MATH3, MATH4, EEE1, EEE2, უცხო ენა II: ინგლისური				5				
EEE5	ლაბორატორული კურსი: გამოყენებითი ელექტრონიკა	5	4	0/0/3/1	60/65	EEE2, EEE3				5				
EEE6	ლაბორატორული კურსი: ელექტრონული ხელსაწყოები და სენსორული სისტემები	5	4	0/0/3/1	60/65	EEE1, EEE2, EEE3, EEE4, EEE5					5			
EEE7	ნახევარგამტარების ფიზიკა	5	4	2/0/2/0	60/65	PHYS3, PHYS4, უცხო ენა II: ინგლისური						5		
EEE8	მიკრო და ნანოელექტრონიკა	5	3	2/0/1/0	45/80	EEE7							5	
EEE9	საკურსო პროექტი: ელექტრონული ხელსაწყოების	5	4	0/0/3/1	60/65	EEE2, EEE3, EEE5							5	

	პროექტირება													
EEE10	ელექტრომაგნეტიზმის თეორია	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS1, PHYS3, MATH2,MATH3, MATH4, უცხო ენა II: ინგლისური					5			
EEE11	ანტენები და ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელება	5	4	2/2/0/0	60/65	EEE10, უცხო ენა II: ინგლისური						5		
EEE12	ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლები	5	4	2/0/2/0	60/65	EEE1, უცხო ენა II: ინგლისური							5	
EEE13	ენერგეტიკული სისტემები	5	4	2/2/0/0	60/65	EEE10, უცხო ენა II: ინგლისური						5		
EEE14	ენერგიის გარდაქმნა და ენერგიის ალტერნატიული წყაროები	5	4	1/1/1/1	60/65	PHYS1, PHYS2 PHYS3, PHYS4, უცხო ენა II: ინგლისური							5	
სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები (30 კრედიტი)														
EEE15	სისტემების დინამიკა და კონტროლი	5	4	2/0/2/0	60/65	PHYS2, MATH3, MATH4, EEE2, COMP1, უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE16	მიკროპროცესორები და მათი დაპროგრამების საფუძვლები	5	4	1/1/2/0	60/65	EEE2, EEE3, COMP2.								
EEE17	ლაბორატორული კურსი: მოწყობილობების კომპიუტერული მართვა	5	4	0/0/4/0	60/65	PHYS2, MATH3, MATH4, EEE2, COMP1, COMP2, უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE18	ბიოსამედიცინო კვლევითი ელექტრონული აპარატურა	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS1 – PHYS4, EEE3. უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE19	ლაბორატორული კურსი: კომპიუტერული ბიო-მოდელირება და ვიზუალიზაცია	5	4	0/0/4/0	60/65	MATH4; COMP1; დაპროგრამების ენა C++ (COMP2); უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE20	გამოყენებითი გეოფიზიკის საფუძვლები	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS3, MATH1, MATH2, უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE21	დისტანციური ზონდირება გეოფიზიკაში	5	4	2/2/0/0	60/65	PHYS3, MATH1, MATH2, უცხო ენა II: ინგლისური								
EEE22	საკურსო პროექტი: ელექტრონული ხელსაწყოები გეოფიზიკაში და კოსმოფიზიკაში	5	4	0/0/4/0	60/65	PHYS1-4, MATH1-5, EEE1-6, COMP1, COMP2, უცხო ენა II: ინგლისური								

	თავისუფალი კრედიტები	20												
EEE23	**საბაკალავრო ნაშრომი** (სავალდებულო)	10	4	0/0/4/0	60/190	პროგრამის ყველა სავალ-დებულო კურსის გავლა								

გამოყენებულ შემოკლებათა განმარტება:
სკ - საათი კვირაში
ლ/პ/ს/ლაბ. - ლექცია/პრაქტიკული/სემინარი/ლაბორატორიული
*სმკ - სამუშაოთა მოცულობა კვირაში (გამოითვლება ფორმულით: 25*კრედიტების რაოდენობაზე)*
ECTS - კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპული სისტემა
(The European Credit Transfer and Accumulation System)

სწავლის შედეგების რუკა

საგნის/მოდულის სახელწოდება	პროგრამით გათვალისწინებული კომპეტენციები					
	ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
საუნივერსიტეტო სავალდებულო საგნები						
უცხო ენა I: ინგლისური	X				X	
უცხო ენა II: ინგლისური	X				X	
საფაკულტეტო სავალდებულო საგნები						
კალკულუსი	X					
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	X					
სპეციალობისათვის სავალდებულო საფაკულტეტო არჩევითი საგნები						
წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	X				X	
დაპროგრამების საფუძვლები	X				X	
ელექტრონიკის შესავალი	X	X	X		X	X
ფიზიკის შესავალი	X	X	X		X	X
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (მათემატიკის ბლოკი)						
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: მათ-ანალიზი	X	X			X	
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: ვექტორული და ტენზორული ანალიზი, დიფ. გეომეტრიის ელემენტები	X	X			X	

მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: კომპლექსური ანალიზი, ფურიეს ანალიზი	X	X			X	
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: დიფ-განტოლებები	X	X			X	
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: ალბათობა და სტატისტიკა	X	X	X		X	X
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: რიცხვითი მეთოდები I	X	X			X	
მათემატიკა ელექტრონიკისათვის: რიცხვითი მეთოდები II	X	X			X	
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (ფიზიკის ბლოკი)						
გამოყენებითი ფიზიკა: მექანიკა და მოლეკულური ფიზიკა	X	X			X	
გამოყენებითი ფიზიკა: რხევები, ტალღები და ოპტიკა	X	X			X	
გამოყენებითი ფიზიკა: ელექტრობა და მაგნეტიზმი	X	X			X	
გამოყენებითი ფიზიკა: ატომური ფიზიკა	X	X			X	
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (კომპიუტერულ მეცნიერებათა ბლოკი)						
საინჟინრო/კვლევითი ამოცანების ამოხსნა მატლაბში	X	X			X	
დაპროგრამების ენა C++	X	X				
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (ელექრონული ინჟინერიის ბლოკი)						
ელექტრული წრედები	X	X	X		X	X
ელექტრონიკა	X	X	X	X	X	X
ციფრული სისტემები	X	X	X	X	X	
წრფივი სისტემები და სიგნალების თეორია	X	X			X	
ლაბ: გამოყენებითი ელექტრონიკა	X	X	X	X	X	X
ლაბ: ელექტრონული ხელსაწყოები და სენსორული სისტემები	X	X	X	X	X	X
ნახევარგამტარების ფიზიკა	X	X	X		X	X
მიკრო და ნანოელექტრონიკა	X	X	X		X	X
საკურსო: ელექტრონული ხელსაწყოების პროექტირება	X	X	X	X	X	X
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (ანტენებისა და ელექტრომაგნიტური ველების ბლოკი)						
ელექტრომაგნეტიზმის თეორია	X	X			X	
ანტენები და ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელება	X	X			X	
ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლები	X	X			X	
ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო საგნები (ელექტრული ინჟინერიის ბლოკი)						

ენერგეტიკული სისტემები	X	X			X	X
ენერგიის გარდაქმნა და ენერგიის ალტერნატიული წყაროები	X	X			X	X
სპეციალობის (სპეციალიზაციის) არჩევითი კურსები (ელექტრონული მოწყობილობების კომპიუტერული მართვა)						
სისტემების დინამიკა და კონტროლი	X	X			X	
მიკროპროცესორები და მათი დაპროგრამების საფუძვლები	X	X			X	
ლაბ: მოწყობილობების კომპიუტერული მართვა	X	X	X	X	X	X
სპეციალობის (სპეციალიზაციის) არჩევითი კურსები (ბიო-სამედიცინო ინჟინერია)						
ბიოსამედიცინო კვლევითი ელექტრონული აპარატურა	X	X			X	X
ლაბ: კომპიუტერული ბიო-მოდელირება და ვიზუალიზაცია	X	X			X	
სპეციალობის (სპეციალიზაციის) არჩევითი კურსები (ელექტრონული სისტემები გეოფიზიკაში და კოსმოფიზიკაში)						
გამოყენებითი გეოფიზიკის საფუძვლები	X	X			X	X
დისტანციური ზონდირება გეოფიზიკაში	X	X			X	X
პროექტი: ელექტრონული ხელსაწყოები გეოფიზიკაში და კოსმოფიზიკაში	X	X	X	X	X	X
საბაკალავრო ნაშრომი (არჩევითი)						
საბაკალავრო ნაშრომი	X	X	X	X	X	X