სამაგისტრო პროგრამა
“ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია”
" Electrical and Electronics Engineering "

2012

1. **პროგრამის სახელწოდება:** "ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია", Electronical and Electronics Engineering

2. **მისანიჭებელი კვალიფიკაცია:** მეცნიერებათა მაგისტრი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში, Master of Science in Electrical and Electronics Engineering

3. **პროგრამის ხელმძღვანელი:** სრული პროფესორი რომან ჯობავა

4. **პროგრამის მოცულობა:** 120 კრედიტი

5. **სწავლების ენა:** ქართული

6. **სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება**

პროგრამის მიზანია, გამოუმუშაოს სტუდენტებს:

- *ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის თეორიული საფუძვლების ღრმა ცოდნა და გამოყენება პრაქტიკაში.* კურსდამთავრებულებმა უნდა იცოდნენ ელექტრონული ინჟინერიის თეორიული საფუძვლები. დისციპლინის ფუნდამენტური საინჟინრო პრინციპების გამოყენებით უნდა შეეძლოთ შესაბამისი საინჟინრო პრობლემების ამოხსნა. უნდა შეეძლოთ ახალი იდეების გამომუშავება.
- *ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის თანამდეროვე მეთოდებისა და ექსპერიმენტალური თუ თეორიული (კომპიუტერული) ტექნოლოგიების ცოდნა.* კურსდამთავრებულს უნდა ჰქონდეს პრაქტიკული ან ტექნოლოგიური პრობლემების გადაჭრის თანამედროვე მეთოდების ცოდნა, უნდა შეეძლოს პრობლემის გადაჭრის ორიგინალური გზების მონახვა.
- *ანალიზისა და დასკვნის გაკეთების უნარი.* ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია სწრაფად განვითარებადი, მომავლის დარგია, რომელშიც ამოცანები/პროექტები, როგორც წესი, ისმება არასრული ინფორმაციის პირობებში. კურსდამთავრებულმა უნდა შეძლოს არასრული ინფორმაციის ანალიზი და ამ ანალიზის საფუძველზე მიიღოს საპასუხისმგებლო გადაწყვეტილებები. უნდა შეეძლოს დასკვნების გაკეთება და მათი კომუნიკაცია როგორც პროფესიონალებთან, ასევე არა-პროფესიონალებთან.

სწავლის შედეგები და სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

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

სწავლის შედეგები	*სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები*
1 ცოდნა და გაცნობიერება 1.1 სამაგისტრო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგში ღრმა და სისტემური ცოდნა, რომელიც აძლევს ახალი, ორიგინალური იდეების შემუშავების საშუალებას; ამასთან სტუდენტი შეძლებს გამოიმუშავოს კონკრეტული პრობლემის გადაჭრის გზები.	ცოდნის შეძენა ხორციელდება ლექციების, პრაქტიკულების, სამუშაო ჯგუფების, კონსულტაციების, საკურსო სამუშაოების კომბინირებით მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში
2 ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი 2.1პროგრამის კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს, სათანადო ინფორმაციის საფუძველზე (სამეცნიერო/ტექნიკური დოკუმენტაცია და ლიტერატურა, ტექნიკური დავალება, საპროექტო დოკუმენტაცია და სხვა) მის წინაშე დასმული კვლევითი, საკონსტრუქტურო ან საექსპლუატაციო ამოცანის არსში გარკვევა, მისი გადაწყვეტის მიდგომებისა და ხერხების მონახვა, ამოცანასთან დაკავშირებული ელექტრული და ელექტრომაგნიტური მოვლენების ან ფუნქციონალური ნაწი-	პრაქტიკული უნარების განვითარებისათვის მნიშვნელოვანია სასწავლო და პროფესიული პრაქტიკა. მნიშვნელოვანია ლაბორატორიული სამუშაოები, კომპიუტერული მეთოდების და პროგრამული უზრუნველყოფის

ლის მოდელირება/გათვლა საინჟინრო-კვლევითი ამოცანების გადაწყვეტის კომპიუტერული საშუალებების გამოყენებით, წინადადების ან ტექნიკური გადაწყვეტილების შემუშავება/შეთავაზება, ამოცანის გადასაწყვეტად აუცილებელი ხელსაწყოს ან კვანძის შერჩევა ან შემუშავება დაწყებული საკონსტრუქტურო დოკუმენტაციიდან, დამთავრებული წარმოებისათვის ან ლაბორატორული ექსპერიმენტირებისათვის ფუნქციონალური ნიმუშის შექმნით და დანერგვით, სათანადო ტესტირებით და ა.შ. რადგან კურსდამთავრებული ფლობს საფუძვლიან ცოდნას მათემატიკაში და ფიზიკაში, მისი უნარების გამოყენება მოთხოვნილია მრავალ დარგში, სადაც იქმნება ან მუშაობს ელექტრული და ელექტრონული ხელსაწყოები - ხორციელდება მათი ექსპლუატაცია, ან მათი გამოყენებით კონტროლი ან ტექნოლოგიური ან კვლევის პროცესი.	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 საკუთარი სწავლის პროცესის თანმიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასება; შემდგომი სწავლის საჭიროების დადგენა	სწავლის უნარი შემუშავდება მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში
6 ღირებულებები კურსდამთავრებულს უნდა შეეძლოს: 6.1 ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ღირებულებების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა	ღირებულებების ჩამოყალიბება მოხდება მთელი სასწავლო პერიოდის განმავლობაში

7. სამაგისტრო პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:

მინიმუმ ბაკალავრის ხარისხი ერთ-ერთი შემდეგი სპეციალობით:

- ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია,
- ფიზიკა,
- მათემატიკა,
- ინფორმატიკა,
- მართვის სისტემები,
- კომპიუტერული მეცნიერება,
- ენერგეტიკა,
- ტელეკომუნიკაცია;

საერთო სამაგისტრო გამოცდა;

გამოცდა ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში

.

8. სწავლის მეთოდები

ვერბალური, ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი,
პრაქტიკული მეთოდები,
დისკუსია, დებატები,
ჯგუფური მუშაობა,
პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება,
შემთხვევის ანალიზი ,
ინდუქცია, დედუქცია, ანალიზი და სინთეზი,

9. სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

სასწავლო პროცესი შეიძლება წარიმართოს სხვადასხვა ფორმატით: ლექცია, ჯგუფური პროექტი, პრაქტიკული/ლაბორატორიული მეცადინეობა და სხვა. მათი შეფასება შესაძლებელია მოხდეს შეფასების სხვადასხვა ხერხით (ფორმით). მაგალითად:

- აქტიურობა სასემინარო ან პრაქტიკულ მეცადინეობაზე,
- საკონტროლო სამუშაო,
- საპრეზენტაციოდ მომზადებული მოხსენება სამუშაო ჯგუფში,
- წერითი და ზეპირი საშინაო დავალებები,
- შუალედური გამოცდა,
- საბოლოო გამოცდა,
- ლაბორატორიული სამუშაო,
- და სხვა

- 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.

სტუდენტის შეფასების სქემა:

ქულები	შეფასება
91-100	ფრიადი, A
81-90	ძალიან კარგი, B
71-80	კარგი, C
61-70	დამაკმაყოფილებელი, D
51-60	საკმარისი, E
41-50	ვერ ჩააბარა, FX
0-40	ჩაიჭრა, F

შეფასების კრიტერიუმები:

წერილობითი გამოცდა

1. **9-10 ქულა:** პასუხი სრულია; საკითხი ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია დაცულია. სტუდენტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა.
2. **7-8 ქულა:** პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი. ტერმინოლოგიურად გამართულია: საკითხის გადმოცემისას არსებითი შეცდომა არ არის: სტუდენტი კარგად ფლობს

პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა.

3. **5-6 ქულა:** პასუხი არასრულია; საკითხი დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; სტუდენტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირედი შეცდომები.
4. **3-4 ქულა:** პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; სტუდენტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
5. **1-2 ქულა:** პასუხი ნაკლოვანია. ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები.
6. **0 ქულა:** პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.

ზეპირი გამოცდა

1. **19-20 ქულა:** ზედმიწევნით ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხს, აქვს დამოუკიდებელი და შემოქმედებითი აზროვნების უნარი, შეუძლია ნებისმიერი საპროგრამო მასალის გადმოცემა ამომწურავად პროფესიულ ენაზე, პასუხობს ლექტორის მიერ დასმულ პროგრამასთან დაკავშირებულ დამატებით შეკითხვებს.
2. **15-18 ქულა:** ერკვევა პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხში, აქვს საგანში დამოუკიდებელი აზროვნების უნარი, შეუძლია ნებისმიერი საპროგრამო მასალის გადმოცემა.
3. **10-14 ქულა:** ერკვევა პროგრამით გათვალისწინებული საკითხების მნიშვნელოვან ნაწილში; შეუძლია საპროგრამო მასალის გადმოცემა, ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურის მნიშვნელოვანი ნაწილი.
4. **4-9 ქულა:** პროგრამით გათვალისწინებული საკითხების ნახევარზე ნაკლების გადმოცემა შეუძლია დამაკმაყოფილებლად. ძირითადი ლიტერატურის მნიშვნელოვანი ნაწილი სუსტად აქვს დამუშავებული.
5. **0-3 ქულა:** პროგრამით გათვალისწინებული საკითხებიდან არც ერთი არ არის განხილული დამაკმაყოფილებლად.

10. **სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:** სასწავლო გეგმა იხილეთ დანართში.

11. **სწავლის გაგრძელების საშუალება:** ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის მეცნიერებათა მაგისტრს საკმარისი ცოდნა და კომპეტენცია ექნება, რათა განაგრძოს სწავლა ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის, ფიზიკის, IT ტექნოლოგიების სხვადასხვა სფეროს სადოქტორო პროგრამებზე.

12. **კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროები**

ელექტრული და ელექტრონული საინჟინრო სპეციალობა ძალზე დინამიური და მრავალფეროვანი პროფესიაა. ის აძლევს კურსდამთავრებულ მაგისტრებს პროფესიონალური მოღვაწეობის მრავალ შესაძლებლობას, რომლებიც მოიცავენ სამეცნიერო კვლევებს, პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნას, დიზაინს, ინდუსტრიულ წარმოებას, ტექნიკურ მარკეტინგს, მედიცინას, და აგრეთვე იურისპრუდენციას.

პროფესიული მოღვაწეობის მაგალითებია:

- ისეთი ცნობილი საზღვარგარეთული ფირმების წარმომადგენლობები საქართველოში, როგორიცაა: Cisco, Hewlett Packard, Intel, IBM და სხვა;
- ტელესაკომუნიკაციო კომპანიები საქართველოში, როგორიცაა: მაგთიკომი, ჯეოსელი და სხვა;
- პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები საქართველოში (მაგ. EMCoS, Alta) და საზღვარგარეთ;
- იურიდიული და სააუდიტორო საკონსულტაციო კომპანიები, რომლებსაც სჭირდებათ პროფესიონალური ტექნიკური ექსპერტიზა ელექტრული და ელექტრონული

მოწყობილობებისა და აპარატურის დარგებში (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ);

- ინდუსტრიული წარმოება, რომელიც დაფუძნებულია ელექტრონულ ტექნოლოგიებზე, დანადგარების ავტომატურ მართვაზე და კონტროლზე (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ);
- აკადემიური კვლევითი ინსტიტუტები (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ);
- შესაძლებელია სწავლის გაგრძელება დოქტორანტურის ფარგლებში მესამე საფეხურის აკადემიური/სამეცნიერო წოდების მისაღწევად (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ).

13. პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური-ტექნიკური ბაზა

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:

მაგისტრანტებს 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 ხელმისაწვდომი გახდება ცხრილში მოყვანილი მაღალი მეტროლოგიური კლასის გამზომი აპარატურა და მძლავრი გამოთვლითი ტექნიკა მაღალწარმოებადი კლასტერების სახით. გადაეცემა აგრეთვე სხვა აპარატურა, ლაბორატორული ტექნიკა, მასალები, სპეციალიზებული ავეჯი და კომპიუტერული ტექნიკა.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსები

ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის 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.

14. პროგრამის განხორციელებას ფინანსურად უზრუნველყოფს თსუ

15. მისაღები კონტინგენტი: ადამიანური და მატერიალური რესურსებიდან გამომდინარე შესაძლებელია 6 მაგისტრანტის მიღება.

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

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა**
ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: **ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია**
სასწავლო პროგრამის სახელწოდება: **ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია**
სწავლების საფეხური: **მაგისტრატურა (120 კრედიტი)**
სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელი / კოორდინატორი: **რომან ჯობავა**
აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: **№57/2011**

პროგრამის სტრუქტურა												
ყველა მოდულისათვის სავალდებულო კურსები / მოდულები – 75 კრედიტი (ECTS)												
კოდი	სასწავლო კურსის დასახელება	კრედიტების რაოდენობა ECTS	სტუდენტის საკონტაქტო მუშაობის საათები სემესტრში		სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის საათები სემესტრში			დასკვნითი გამოცდის ჩაბარება	საგანზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი		ლექტორი/ლექტორები
			ლექცია	სამუშაო ჯგ./ პრაქტ./ლაბ.	ლექცია–პრაქტიკუმებისათვის მოსამზადება	შუალედური გამოცდის/გამოცდების	დასკვნითი გამოცდის			შემოდგომა	გაზაფხული	
MEEE1	ლაბ: ელექტრონული მოწყობილობები და გაზომვები ELECTRONIC INSTRUMENTATION AND MEASUREMENTS LAB	15	30	120	185	24	12	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ზვიად კუჭაძე ზუსტ და ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი
MEEE2	ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია: დამატებითი თავები ADVANCED TOPICS IN ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING	15	90	60	185	24	12	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ჯობავა რომანი, სრული პროფ. ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი ასისტ. პროფ. შოშიაშვილი ლევან, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი

MEEE3	ინდუსტრიული პრაქტიკა INDUSTRIAL PRACTICE	15						3	წინაპირობის გარეშე		✓	
MEEE4	სამაგისტრო ნაშრომი MASTER'S RESEARCH	30						3	წინაპირობის გარეშე	✓		
მოდული 1: რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია ***(RF and Microwave Engineering)*** **30 კრედიტი (ECTS)**												
MEEE5	რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია RF AND MICROWAVE ENGINEERING	10	60	60	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ასოც. პროფ. გიორგი ღვედაშვილი, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი ასისტ. პროფ. ლევან შოშიაშვილი, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი
MEEE6	ელექტრომაგნიტური ველების კომპიუტერული მოდელირება CAE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS	10	30	90	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ეკატერინე იავოლოვსკაია ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი
MEEE7	ტალღგამტარები და ანტენათა თეორია: დამატებითი თავები ADVANCED TOPICS IN WAVEGUIDES AND ANTENA THEORY	10	60	60	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე		✓	დოქტ. ფაიკ ბოგდანოვი, კომპანია EMCoS.
მოდული 2: ელექტრომაგნიტური მოვლენების კომპიუტერული მოდელირება ***(Computational Electromagnetics)*** **30 კრედიტი (ECTS)**												
MEEE5	რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია RF AND MICROWAVE ENGINEERING	10	60	60	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ასოც. პროფ. გიორგი ღვედაშვილი, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი ასისტ. პროფ. ლევან შოშიაშვილი, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი
MEEE6	ელექტრომაგნიტური ველების კომპიუტერული მოდელირება	10	30	90	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ეკატერინე იავოლოვსკაია ელექტრული და

	CAE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS											ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი
MEEE8	რიცხვითი მეთოდები ელექტროდინამიკაში NUMERICAL METHODS IN ELECTRODYNAMICS	10	60	60	110	10	6	4	წინაპირობის გარეშე		✓	ჯობავა რომანი სრული პროფ. ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი
მოდული 3: ელექტრო-საინჟინრო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა და დიზაინი (Electrical Engineering CAD) 30 კრედიტი (ECTS)												
MEEE9	პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია SOFTWARE ENGINEERING	10	0	60	170	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		ანა სიხარულიძე,_ასოც. პროფესორი, კომპიუტერულ მეცნიერებათა დეპარტამენტი
MEEE10	C++: თანამედროვე პროგრამირება ADVANCED PROGRAMMING IN C++	10	30	30	170	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		პაატა წერეთელი, ელექტ-რული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი
MEEE11	კომპიუტერული გრაფიკა COMPUTER GRAPHICS	10	15	45	170	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		პაატა წერეთელი, ელექტ-რული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი.
სპეციალობის არჩევითი კურსები – 15 კრედიტი (ECTS)												
MEEE12	პარალელური პროგრამირება PARALLEL COMPUTING	5	15	30	60	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		პაატა წერეთელი, ელექტ-რული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი.
MEEE13	ოპერაციული სისტემები OPERATIONAL SYSTEMS	5	15	30	60	10	6	4	წინაპირობის გარეშე	✓		პაატა წერეთელი, ელექტ-რული და ელექტრონული ინჟინერიის ინსტიტუტი.
	უცხოური ენა 1	5	30	30	45	10	6	4		✓		
	უცხოური ენა 2	5	30	30	45	10	6	4			✓	
	ნებისმიერი საგანი მომიჯნავე სპეციალიზაციის მოდულებიდან	15										

სწავლის შედეგების რუკა

საგნის/მოდულის სახელწოდება	პროგრამით გათვალისწინებული კომპეტენციები					
	1	2	3	4	5	6
ყველა მოდულისათვის სავალდებულო კურსები						
ლაბ: ელექტრონული მოწყობილობები და გაზომვები	X	X	X		X	
ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია: დამატებითი თავები	X	X	X		X	
ინდუსტრიული პრაქტიკა	X	X	X	X	X	X
სამაგისტრო ნაშრომი	X	X	X	X	X	X
მოდული 1: რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია						
რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია	X	X	X		X	
ელექტრომაგნიტური ველების კომპიუტერული მოდელირება	X	X	X		X	
ტალღგამტარები და ანტენათა თეორია: დამატებითი თავები	X	X	X		X	
მოდული 2: ელექტრომაგნიტური მოვლენების კომპიუტერული მოდელირება						
რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია	X	X	X		X	
ელექტრომაგნიტური ველების კომპიუტერული მოდელირება	X	X	X		X	
რიცხვითი მეთოდები ელექტროდინამიკაში	X	X	X		X	
მოდული 3: ელექტრო-საინჟინრო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა და დიზაინი						
პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია	X	X	X	X	X	
C++: თანამედროვე პროგრამირება		X				
კომპიუტერული გრაფიკა		X				

ინტერდისციპლინური სამაგისტრო პროგრამა "ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია"
მისაღები გამოცდების პროგრამა

ელექტრომაგნეტიზმი

1. ელექტრომაგნიტური ველის ზოგადი დახასიათება. ელექტრული მუხტების მიკროსკოპული მატარებლები. მუხტის შენახვის კანონი.
2. მუდმივი ელექტრული ველი. კულონის კანონი. კულონის კანონის ინტეგრალური ფორმა. კულონის კანონის დიფერენციალური ფორმა.
3. ელექტროსტატიკური ველი. სკალარული პოტენციალი. წერტილოვანი მუხტის პოტენციალი.
4. ელექტროსტატიკურის ველის გამოთვლა ვაკუუმში.
5. ელექტროსტატიკური ველი გამტარებში.
6. ელექტრული ველი გამტარის ზედაპირის მახლობლად.
7. გამტარის პოტენციალი. ტევადობა.
8. ელექტროსტატიკური ველი დიელექტრიკებში.
9. სასაზღვრო პირობები დიელექტრიკებისათვის.
10. მუდმივი დენი. დენის გავლის დროს შესრულებული მუშაობა და სიმძლავრე. ჯოულ-ლენცის კანონი.
11. წრფივი წრედები. კირხჰგოფის კანონები.
12. დენის ელემენტების ურთიერთქმედების კანონი (ლაპლასი-ბიო-სავარი-ამპერის კანონი).
13. ამპერის კანონი. მოძრავ ნაწილაკზე მოქმედი ძალა (ლორენცის ძალა).
14. მაქსველის განტოლებები სტაციონარული მაგნიტური ველისათვის. ვექტორული პოტენციალი.
15. სასაზღვრო პირობები მაგნიტური ველისათვის.
16. დენების ინდუქცია მოძრავ გამტარებში. ფარადეის ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონი.
17. მაქსველის განტოლებები.

ლიტერატურა:

1. თ. ხაზარაძე. ზოგადი ფიზიკის კურსი. ელექტრობა. თბილისი. 1983
2. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. М. 1983

ოპტიკა

1. ბრტყელი და სფერული ელექტრომაგნიტური ტალღები. ელექტრომაგნიტური ტალღების ძირითადი თვისებები. ენერგიის ნაკადის სიმკვრივე და იმპულსი.
2. სინათლის დისპერსია. დისპერსიის ელექტრონული თეორია. სინათლის შთანთქმა.
3. მონოქრომატიული ტალღების ინტერფერენცია
4. სინათლის დიფრაქცია. ჰიუგენს-ფრენელის პრინციპი, ფრენელის დიფრაქციის მაგალითები. ფრაუნჰოფერის დიფრაქცია. სადიფრაქციო მესერი.
5. სინათლის პოლარიზაცია. პოლარიზაცია არეკვლის და გარდატეხის დროს. ბრიუსტერის კანონი. მალიუსის კანონი. ელიფსურად დაპოლარებული სინათლის მიღება და ანალიზი.

ლიტერატურა:

1. Матвеев А.Н. Оптика. М. 1983

მათემატიკის რჩეული საკითხები

1. გეომეტრია სიბრტყეზე: კოორდინატთა გარდაქმნა; მანძილი წერტილებს შორის; მონაკვეთის დაყოფა ორ ნაწილად.
2. გეომეტრია სივრცეში: დეკარტული, სფერული, ცილინდრული კოორდინატები
3. დიფერენციალური გეომეტრია: წირის განსაზღვრა; მანძილი წირის გასწვრივ
4. ვექტორები; ოპერაციები ვექტორებზე.
5. ვექტორული ველები; ოპერაციები ვექტორულ ველებზე.

6. ფურიეს მწკრივი.
7. ფურიეს ინტეგრალი.
8. ალგებრული განტოლებები, სისტემები და მათი ამოხსნა. წრფივი სისტემების ამოხსნა გამორიცხვის მეთოდით.

პროგრამირება

1. დაპროგრამების ენების ნაირსახეობები; მაღალი დონის ენები: ანბანი, სინტაქსი, სემანტიკა.
2. მონაცემთა ტიპები და ოპერაციები. გამოსახულებები და ოპერატორები.
3. ინფორმაციის შეტანა/გამოტანის ორგანიზაცია კომპიუტერში.
4. განშტოების და ამორჩევის ოპერატორები. გამოყენების მაგალითები.
5. მმართველი სტრუქტურები (ციკლის ოპერატორები). გამოყენების მაგალითები.
6. ერთ და მრავალგანზომილებიანი მასივები; აღწერა და კომპონენტებზე წვდომა. გამოყენების მაგალითები.
7. ქვეპროგრამები (პროცედურები და/ან ფუნქციები); ფორმალური და ფაქტობრივი პარამეტრები, მათი ტიპები. ლოკალური და გლობალური ცვლადები. გამოყენების მაგალითები.

ლიტერატურა:

1. Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел. Как программировать на С. Москва, изд. БИНОМ, 2006.
2. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Ривест. Алгоритмы: Построение и анализ. НЦМО, Москва, 2001.

წერილობითი გამოცდის საკითხების შეფასების კრიტერიუმები:

1. 9-10 ქულა: პასუხი სრულია; საკითხი ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია დაცულია. სტუდენტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა
2. 7-8 ქულა: პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი. ტერმინოლოგიურად გამართულია: საკითხის გადმოცემისას არსებითი შეცდომა არ არის: სტუდენტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა
3. 5-6 ქულა: პასუხი არასრულია; საკითხი დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; სტუდენტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მციეროდენი შეცდომები
4. 3-4 ქულა: პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია _____მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; სტუდენტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა
5. 1-2 ქულა: პასუხი ნაკლოვანია. ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები
6. 0 ქულა: პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.