სასწავლო კურსის სილაბუსი

სასწავლო კურსის სახელწოდება	ციფრული სისტემები Digital Systems
ავტორი (ავტორები)	სასწავლო კურსის სილაბუსის ავტორი ლევი გეონჯიანი
ლექტორი (ლექტორები)	ლექტორის სახელი, გვარი: ლევი გეონჯიანი; სტატუსი: ასისტენტ–პროფესორი; სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტი საკონტაქტო ინფორმაცია: ტელეფონი - 877522995, ელ. ფოსტა. - lev.gheonjian@ yahoo.com
სასწავლო კურსის კოდი	დროებითი პირობითი კოდი EEE3
სასწავლო კურსის სტატუსი	1. ფაკულტეტი - ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
	2. სწავლების საფეხური - ბაკალავრიატი
	3. სავალდებულო
სასწავლო კურსის მიზნები	კურსის მიზანია შეასწავლოს სტდენტს თანამედროვე ციფრული ელექტრონიკის ფუნქციონირების პრინციპების და სქემოტექნიკის საფუძვლები
კრედიტების რაოდენობა და საათების განაწილება სტუდენტის დატვირთვის შესაბამისად (ECTS)	სასწავლო კურსის კრედიტები 5 ECTS, 125 საათი; სტუდენტის საკონტაქტო მუშაობის საათების რაოდენობა სემესტრული გათვლით 65 **მათ შორის:** შუალედური გამოცდის ჩასაბარებლად განკუთვნილი დრო – 2 საათი; დასკვნითი გამოცდის ჩასაბარებლად განკუთვნილი დრო – 3 საათი სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა სემესტრული გათვლით 60 **მათ შორის:** შუალედური გამოცდის მოსამზადებლად განკუთვნილი დრო 10 საათი; დასკვნითი გამოცდის მოსამზადებლად განკუთვნილი დრო 10 საათი.
დაშვების წინაპირობები	ელექტრონიკის შესავალი (EEE), EEE2

სწავლის შედეგები	ა) ცოდნა და გაცნობიერება - ციფრული ელექტრონიკის სფეროს ფართო ცოდნა; ბ) ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ციფრული ელექტრონული კომპონენტების, მარტივი კვანძების და ხელსაწყოების მუშაობის პრინციპების ცოდნაზე დამყარებული მარტივი სისტემების შემუშავების და ლაბორატორული მაკეტირების უნარი. გ) დასკვნის უნარი - ელექტრული სქემოტექნიკის დარგში ტექნიკურ გადაწყვეტილებებზე დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბების უნარი; დ) კომუნიკაციის უნარი - იდეების, არსებული პრობლემებისა და გადაჭრის გზების შესახებ დეტალური წერილობითი ანგარიშის მომზადება და ინფორმაციის სპეციალისტებისა და არასპეციალისტებისათვის ზეპირად გადაცემა ქართულ და უცხოურ ენებზე, თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენება.
სასწავლო კურსის შინაარსი	წარმოდგენილია დანართში
სწავლების/სწავლის მეთოდები	ლექცია 1 საათი კვირაში, სულ 15 სთ; პრაქტიკული 1 საათი კვირაში, სულ 15 სთ; ლაბორატორიული სამუშაო 2 საათი კვირაში, სულ 30 სთ
შეფასების კრიტერიუმები	შუალედური და დასკვნითი (საბოლოო) შეფასების ფორმები: ლექციაზე დასწრება - 10 ქულა; კოლოკვიუმი - 15 ქულა; წერითი საკონტროლო - 10 ქულა; წერითი საკონტროლო - 10 ქულა; ლაბორატორიულების ჩაბარება - 15 ქულა; დასკვნითი გამოცდა - 40 ქულა. შეფასების კრიტერიუმები. სილაბუსით დაგეგმილი მისანიჭებელი ქულის მიხედვით ხდება მიღებული შედეგებისათვის შესაბამისი წონითი კოეფიციენტის მინიჭება და ქვემოდმოყვანილი კრიტერიუმებით შეფასება: 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 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. ზეპირი გამოკითხვა პრაქტიკული მეცადინეობების განმავლობაში (თუ პრაქტიკული მეცადინეობის წამყვანი საჭიროთ თვლის სალონტროლოებთან ერთად აწარმოოს ზეპირი გამოკითხვა) 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. 3-9 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. დასკვნით გამოცდაზე დაშვების წინაპირობა - 11 ქულა.
ძირითადი ლიტერატურა	1. Бойко В. и др. Схемотехника электронных систем, Цифровые устройства, 2004. 2. П.Хоровиц, У.Хилл. Искусство схемотехники, Т 2. 3. Карр Дж. Проектирование и изготовление электронной аппаратуры.
დამხმარე ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	MIT 6.002, 6.012, 6.101, 6.111 ინტერნეტ რესურსები 1. Kuphaldt T. Lessons in Electric Circuits. 2. Николаёнко М.Н. Самоучитель по радиоэлектронике, 2006. ლიტერატურა მისაწვდომია საიტზე: www.ieeetsu.ge.
დამატებითი ინფორმაცია/პირობები	

სასწავლო კურსის შინაარსი

N	თემა (თემა შეიცავს ლექციას, პრაქტიკულს, ლაბორატორიულ სამუშაოს)	სასწავლო მასალა
1	თემა 1. ციფრული სისტემების მათემატიკური საფუძვლები: თვლის სისტემები, კოდები შეცდომების გამოვლენით, კოდები შეცდომების გასწორებით, ორობითი არითმეტიკა, რიცხვების წარმოდგენის ფორმები.	[1], გვ 3-22
2	თემა 2. ლოგიკის ალგებრა და ციფრული სისტემების სინტეზის თეორიული საფუძვლები: მათემატიკური ლოგიკის ელემენტები, ლოგიკის ალგებრის ძირითადი კანონები, ლოგიკური ფუნქციების ფორმები და მათი გამოყენებალოგიკური სქემების სინთეზისათვის, ლოგიკური ელემენტები და სქემები, ლოგიკური მოწყობილობების კლასიფიკაცია.	[1], გვ 23 - 44
3	თემა 3. ბულის ფუნქციების მინიმიზაციის მეთოდები: ლოგიკური მოწყობილობების მთელი მინიმიზაციები, უშუალო გარდაქმნების მეთოდი, კარნო-ვეიჩის მეთოდი, კვაინის და მაკ კლასკის მეთოდი.	[1], გვ 45 - 58
4	თემა 4. ციფრული მოწყობილობების ლოგიკური ელემენტები: ელემენტების კლასიფიკაცია და მახასიათებლების შედარება, ზოგადი მახასიათებლები, ტრანზისტორ-ტრანზისტორული ლოგიკის საბაზო ლოგიკური ელემებტები, ემიტერულად დაკავშირებული ლოგიკის საბაზო ლოგიკური ელემენტები, მეტალ-დიელექტრიკი-ნახევარგამტარი ტრანზისტორული საბაზო ლოგიკური ელემენტები, უნტეგრალურ ინჟექციური ლოგიკა.	[1], გვ 59 -97
5	თემა 5. კომბინაციური სქემების სინთეზი: ლოგიკური სქემის აგების ეტაპები,ლოგიკყრი მოწყობილობის სინთეზი მოცემულ ლოგიკურ საელემენტო ბაზისზე, რეალური ელემენტური ბაზე, რთული ფუნქციების რეალიზაციის ლოგიკური ელემენტები, მულტიპლექსორები და დემულტიპლექსორები, კომბინაციური სქემები მულტიპლექსორებზე, დეშიფრატორები და შიფრატორები, სუმატორები	[1], გვ 101 - 132
6	თემა 6. კომბინაციური სქემების სინთეზი: ათობითი სუმატორები, კომპარატორები, კოდების გარდამქმნელები ორობითი ათობითში და ათობითი ორობითში, გრეის კოდი,	[1], გვ 133 - 165
7	თემა 7. თრიგერული ელემენტები: ცნებები, კლასიფიკაცია და მახასიათებლები, ასინქრონული RS ტრიგერი, ასინქრონული ტრიგერები ერთი შესავლით, ცინქრონული ტრიგერები, ტრიგერების სინთეზი უნივერსალურ ტრიგერებზე, ტრიგერების გამოყენების მაგალითები.	[1], გვ 169 - 208

8	თემა 8. ციფრული ავტომატების სინთეზი: რეგისტრები, მთვლელები, რევერსული მთვლელები, მთვლელები ცვლადი კოეფიციენტით, ციფრული ფაზოინვერტორები,	[1], გვ 211- 245
9	თემა 9. ციფრული ავტომატების სინთეზი: მიმდევრობითი ორობითი სუმატორები და ციფრული ინტეგრატორები, კოდების შედარება, ორობითი რიცხვების მიმდევრობითი შედარების სქემა.	[1], გვ 246 - 260
10	თემა 10. ციფრული მოწყობილობების სპეციალური ელემენტები: ლოგიკური გამფართოვებლები, დონეების გარდამქმნელები.	[1], გვ 263 -277
11	თემა 11. ციფრული მოწყობილობების სპეციალური ელემენტები: გენერატორები და ერთვიბრატორები, სხვაობების გარდამქმნელები, მოვლენების დეტექტორები, ინტეგრალური ტაიმერები.	[1], გვ 278 - 329
12	თემა 12. ოპერატიული მეხსიერების მოწყობილობები: სტატიკური მეხსიერება, დინამიური მეხსიერება, გამოყენების მაგალითები.	[1], გვ 331 - 375
13	თემა 13 . მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობები: ერთჯერადი პროგრამირების მეხსიერება, პროგრამირებადი მეხსიერება.	[1], გვ 379 - 425
14	თემა 14. ციფრული სქემების პროექტირების თავისებურებანი: გარდამავალი პროცესები, რბოლა, რბოლა შესავალზე, ორფაზიანი სინქრონიზაცია, ერთფაზიანი სინქრონიზაცია, პროექტირება უკუკავშირების გამოყენებით.	[1], გვ 429 -464
15	თემა 15. ციფრული ინტეგრალური სქემების გამოყენება: შეფერხებები ციფრულ მოქყობილობებში და შეფერხებების მიმართ მდგრადობის საკითხები, მონტაჟის რეკომენდაციები.	[1], გვ 467 - 476