

1. ინტერდისციპლინური საბაკალავრო პროგრამის სახელწოდება: “ელექტრონიკა”
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ელექტრონიკის ბაკალავრი
3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: რომან ჯობავა

Curriculum Vitae

სახელი, გვარი: *რომან ჯობავა*
 თანამდებობა: დოცენტი, ფ.მ.-მ.კ.
 საკონტაქტო ინფორმაცია:
 ტელ: 37 90 71
 e-mail: roman.jobava@emcos.ge

4. საბაკალავრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

თანამედროვე მეცნიერული ინჟინერია უნივერსალური დარგია, მისთვის არ არსებობს სახელმწიფო საზღვრები, ამ პროფესიის მქონე სპეციალისტები ნებისმიერ ქვეყანაში, ნებისმიერ კონტინენტზე არიან საჭირო. ეს არის სფერო, რომელიც მეცნიერებით გატაცებულ ახალგაზრდას კვლევის უახლესი მეთოდებით უზრუნველყოფს, ხოლო კონსტრუირების მოყვარულ ახალგაზრდას კი - უახლესი ელექტრონული ტექნოლოგიებით.

ცნობისათვის, მსოფლიოს პირველი 10 საუკეთესო უნივერსიტეტიდან 9-ში არსებობს ელექტრონიკის საინჟინრო მიმართულება:

1	Harvard University	USA
2	University Cambridge	UK
3	Stanford University	USA
4	University California - Berkeley	USA
5	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA
6	California Inst Tech	USA
7	Columbia University	USA
8	Princeton University	USA
9	University Chicago	USA
10	University Oxford	UK

თსუ-ს გარდა საქართველოში არ არსებობს სხვა სასწავლო დაწესებულება, რომელიც იძლევა საერთაშორისო აღიარების მქონე დიპლომს ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში, ხოლო არსებული თეორიული და პრაქტიკული ბაზა საზღვარგარეთის საუნივერსიტეტო განათლების ეკვივალენტური ცოდნის მიღებას უზრუნველყოფს. აქედან გამომდინარე, ელექტრონიკის მიმართულების საბაკალავრო პროგრამის მიზანია: მომზადდეს ბაკალავრი, რომლის ცოდნა და კომპეტენცია ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგში ამ აკადემიური უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის გავლის შემდეგ, ანუ როდესაც ბაკალავრი შეიძენს ელექტრონიკის ზოგადი თეორიული საფუძვლების ცოდნასა და ექსპერიმენტული კვლევითი საქმიანობის ჩვევას, წარმოადგენს საფუძველს მაგისტრატურაში შემდგომი სწავლისათვის ან მიღებული კვალიფიკაციით მუშაობისათვის.

შედეგი:

ბაკალავრიატის კურსდამთავრებულს ექნება უნარი გაერკვეს:

- გამზომ ხელსაწყოებში, მოძრავ ტექნიკური საშუალებებისა და ბიოსამედიცინო ელექტრონულ აპარატურაში, აერო-კოსმოსური და სამხედრო აპარატების ელექტრონიკაში;
- სხვადასხვა ფიზიკურ მოვლენებზე დაყრდნობით შემუშავებულ სხვადასხვა ტიპის სენსორებში;
- ელექტრულ და ელექტრომექანიკურ შემსრულებელ მექანიზმებში;
- ინფორმაციის ანალოგური და ციფრული რეგისტრაციის სისტემებში;
- თანამედროვე ელექტრონულ გამოთვლით საშუალებებში;

- მიკროელექტრონიკასა და ციფრულ ტექნოლოგიებში;
- ელექტრული ელემენტების ბაზაში, სიგნალის პარამეტრებისა და მათი დამუშავების საშუალებებში;
- ელექტრონული აპარატურის ოპტიმიზაციის, მინიატურიზაციის, სისტემების თავსებადობისა და ურთიერთზეგავლენის ფაქტორებისაგან დაცვის ამოცანებში;
- შექმნა მსგავსი სისტემების ქცევის კომპიუტერული მოდელირება და ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდების გამოყენება.
- შექმნა შეიმუშაოს პროგრამული უზრუნველყოფა, სისტემებისა და მოვლენის რიცხვითი, ემპირიული, ან ნახევრად ემპირიული მოდელები.

დასაქმების სფეროები. კურსდამთავრებულს საშუალება ექნება დასაქმდეს იმ ორგანიზაციებში, სადაც გამოიყენება ელექტრონული გაზომვების და მართვის სისტემები, სხვადასხვა სენსორები და გარდამქმნელები, ტარდება ამ სისტემების და მათ მიერ განხორციელებული პროცესების მოდელირება, გამოიყენება საექსპერტო სისტემები მართვისა და გადაწყვეტილებების მისაღებად; ხდება მსგავსი სისტემების კონსტრუირება, კვლევა ან მეტროლოგიური ატესტაცია; მიმდინარეობს საწარმო-ტექნოლოგიური პროცესების კონტროლი და მართვა. სამეცნიერო დაწესებულებებში, სადაც მსგავსი სისტემების გამოყენებით იკვლევენ ბუნებრივ მოვლენებს; დასაქმდეს სფეროებში, სადაც საქმიანობის ძირითადი პროცესი და-კავშირებულია ინფორმაციის მიღება-გადაცემასთან, კოდირება-დამუშავებასთან, სიგნალების ხმაურებისაგან ფილტრაციასა და სახეების გამოცნობასთან და ა.შ. კერძოდ, საქართველოში დასაქმდეს:

- Cisco, Hewlett Packard, Intel, IBM ფირმების წარმომადგენლობები;
- ტელესაკომუნიკაციო კომპანიები: მაგთიკომი, ჯეოსელი, ბილანი;
- პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები საქართველოში (მაგ. EMCoS, Alta, Azri, UGT, სხვა);
- ინდუსტრიული წარმოება ან სამედიცინო დაწესებულებები, რომლებიც იყენებენ ელექტრონულ ტექნოლოგიებს, დანადგარების ავტომატურ მართვას და კონტროლს (საქართველოში და საზღვარგარეთ);
- კვლევითი ინსტიტუტები საქართველოში;

ელექტრონიკის მიმართულებით ბაკალავრის დიპლომის მოპოვების შემდეგ, ახალგაზრდას შეუძლია სწავლის გაგრძელება სამაგისტრო პროგრამით როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ.

4. საბაკალავრო პროგრამის სტრუქტურა

საბაკალავრო პროგრამა “ელექტრონიკა” შესდგება 7 მოდულისაგან. მოდულები მოიცავს ზუსტ მეცნიერებათა საფუძვლებს – სპეციალობის ასათვისებლად აუცილებელ კურსებს მათემატიკაში და ფიზიკაში, ძირითადი და მეორე სპეციალობების აუცილებელი კურსების მოდულებს და მათთან შეთანხმებულ არჩევით მოდულებს. არჩევითი მოდულები სპეციალობების სხვადასხვა მიმართულებით პროფესიული კვალიფიკაციის დარგებში არსებულ თანამედროვე მოთხოვნებთან დაახლოვების საშუალებას იძლევა. საბაკალავრო პროგრამის სტრუქტურა მოყვანილია ცხრილში.

ცხრილი 1 საბაკალავრო კურსის მოდულები

ძირითადი სპეციალობა		დამატებითი სპეციალობა		საუნივერსიტეტო		
სავალდებულო მოდულები	არჩევითი მოდული	სავალდებულო მოდულები	არჩევითი მოდული	სავალდებულო მოდული	არჩევითი კურსები	
მოდ. 1 მათემატიკის საფუძვლები	მოდ. 2 ძირითადი სპეციალობის კურსები	მოდ. 2.1	მოდული 3 დამატებითი სპეციალობის კურსები	მოდ. 3.1	მოდული 4 უცხო ენები	კურსი 1,2,3,4

საბაკალავრო პროგრამა შეიცავს 3 ბლოკს:

- ძირითადი სპეციალობა (შეიცავს 3 მოდულს);
- დამატებითი სპეციალობა (შეიცავს 2 მოდულს);
- საუნივერსიტეტო აუცილებელი და არჩევითი მოდულების ბლოკი (შეიცავს 2 მოდულს).

ძირითადი სპეციალობის სავალდებულო მოდულები (1, 2 და 2.1 მოდული) უზრუნველყოფენ სპეციალობებისათვის აუცილებელ ზუსტ მეცნიერებათა საფუძვლების (მათემატიკა და ფიზიკა) და ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში სპეციალური საგნების სწავლებას.

არჩევითი მოდული (2.1) უზრუნველყოფს ორი მიმართულებით სპეციალიზაციას:

- საინჟინრი-კვლევითი სპეციალიზაცია ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა დარგებში (ექსპლუატაცია და კონსტრუირება, კვლევით პროექტებში მონაწილეობა);
- დიაგნოსტიკური და კვლევითი ელექტრონული აპარატურა (ექსპლუატაცია და კონსტრუირება, კვლევით პროექტებში მონაწილეობა) ბიოლოგიურ და სამედიცინო კვლევაში და მომიჯნავე დარგებში;

დამატებითი სპეციალობის სავალდებულო მოდული უზრუნველყოფს კომპიუტერული მეცნიერების საფუძვლების ათვისებას.

დამატებითი სპეციალობის არჩევითი მოდული უზრუნველყოფს ორი მიმართულებით სპეციალიზაციის საშუალებას:

- პროგრამირება, ფოზიკური პროცესების მოდელირება;
- გამოთვლითი საშუალებების პროექტირება. გამართვა და ექსპლუატაცია.

საუნივერსიტეტო მოდულები უზრუნველყოფს სტუდენტების მომზადებას უცხო ენაში (საფაკულტეტო სავალდებულო კურსი) და ოთხი შერჩეული კურსის მოსმენას პროგრამის მოდულებში შემავალი კურსების სტრუქტურა და სემესტრების მიხედვით განაწილება წარმოდგენილია 2-ე ცხრილში. ელექტრონულ ფორმატში მუშაობის დროს, ეს ცხრილი დახმარებით წარმოდგენილია სრულ ფორმატში, ყველა კურსის დასახელებით.

ძირითადი სპეციალობის არჩევის ბოლო ვადა – მეორე სემესტრის დასაწყისი.

ცხრილი 2

ძირითადი სპეციალობა					დამატებითი სპეციალობა			საუნივერსიტეტო სავალდებულო	საუნივერსიტეტო არჩევითი			
სავალდებულო				არჩევითი			არჩევითი					
1. მათემატიკა		2. ძირითადი სპეციალობის კურსები			2.1		3. დამატებითი სპეციალობა		3.1		4. კურსები	კურსები
VIII		EE2.09 ელექტრონიკა ენერგეტიკულ სისტემაში	EE2.10 საბაკალავრო ნაშრომი		არჩევითი 7	CS3.09 პროგრამირება II					U04 საუნივერსიტეტო ატჩევითი	
VII		EE2.07 ელექტრომაგნეტიზმის ტეორია	EE2.08 ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლები		არჩევითი 6	CS3.08 პროგრამირება I		არჩევითი 4			U03 საუნივერსიტეტო ატჩევითი	
VI		EE2.06 სიგნალების თეორია			არჩევითი 5	CS3.05 ციფრული სისტემები, ლაბორატორული მოწყობილობები და გაზომვები	CS3.06 პროგრამირება C/C++ II	არჩევითი 3			U02 საუნივერსიტეტო ატჩევითი	
V	EE1.05 რიცხვითი ანალიზის მეთოდები	EE2.05 წრფივი სისტემები			არჩევითი 4	CS3.03 კომპიუტერული ქსელები	CS3.04 პროგრამირება C/C++ I	არჩევითი 2				
IV	F1.04 ალბათობათა თეორია და სტატისტიკა	EE2.04 გამოყენებითი ელექტრობა და მაგნეტიზმი	EE2.03/L წრფეების თეორია, ლაბორატორია		არჩევითი 3	CS3.01 საინჟინრო ამოცანების ამოხსნა მატლაბში	CS3.02 პროგრამირების საფუძვლები					
III	EE1.02 დიფერენციალური განტოლებები	EE1.03 კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია	EE2.02 მექანიკა	EE2.03 წრფეების თეორია	არჩევითი 2					UF02 უცხო ენა		
II	EE1.01 მათემატიკური ანალიზი I		EE2.01 ზოგადი და გამოყენებითი ფიზიკის საფუძვლები		არჩევითი 1			არჩევითი 1	UF01 უცხო ენა	U01 საუნივერსიტეტო ატჩევითი		
I	Calculus I	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები (ინფორმატიკის საფუძვლები)	არჩევითი 1	არჩევითი 2	არჩევითი 3							

F	საფაკულტეტო
EE	სავალდებულო ძირითადი
CS	სავალდებულო დამატებითი
	არჩევითი ძირითადი
	არჩევითი დამატებითი სპეციალობა
U	საუნივერსიტეტო

ცხრილი 3.

I	
კურსის დასახელება	ECTS
კალკულუსი I	6
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები (ინფორმატიკის საფუძვლები)	6
საფაკულტეტო არჩევითი 1	6
საფაკულტეტო არჩევითი 2	6
საფაკულტეტო არჩევითი 3	6
	30

II	
კურსის დასახელება	ECTS
მათემატიკური ანალიზი I	5
ზოგადი და გამოყენებითი ფიზიკის საფუძვლები	5
უცხო ენა I	5
არჩევითი	5
არჩევითი	5
საუნივერსიტეტო არჩევითი	5
	30

ცხრილი 4.

III	
დიფერენციალური განტოლებები	5
მექანიკა	5
კომპლექსური ცვლადის ფუნქციების თეორია	5
არჩევითი	5
წრედების თეორია (წრედების ლაბორატორიით)	5
უცხო ენა II	5
	30

IV	
ალბათობის თეორია და სტატისტიკა	5
გამოყენებითი ელექტრობა და მაგნეტიზმი	5
წრედების თეორია (წრედების ლაბორატორიით)	5
არჩევითი	5
საინჟინრო ამოცანების ამოხსნა მატლაბში	5
პროგრამირების საფუძვლები	5
	30

ცხრილი 5.

V	
წრფივი სისტემები	5
რიცხვითი ანალიზის მეთოდები	5
პროგრამირება C/C++ I	5
არჩევითი	5
კომპიუტერული ქსელები	5
არჩევითი	5
	30

VI	
სიგნალების თეორია	5
ციფრული სისტემები, ლაბორატორული მოწყობილობები და გაზომვები	5
პროგრამირება C/C++ II	5
არჩევითი	5
არჩევითი	5
საუნივერსიტეტო არჩევითი	5
	30

ცხრილი 6.

VII	
ელექტრომაგნეტიზმის თეორია	5
ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლები	5
პროგრამირება I	5
არჩევითი	5
არჩევითი	5
საუნივერსიტეტო არჩევითი	5
	30

VIII	
საბაკალავრო ნაშრომი	10
პროგრამირება II	5
ელექტრონიკა ენერგეტიკულ სისტემაში	5
არჩევითი	5
საუნივერსიტეტო არჩევითი	5
	30

5. კურიკულუმი და სილაბუსები სპეციალობისათვის "ელექტრონიკა"

№	საგანი/მოდული	სმს	ECTS	სემესტრები							
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
საუნივერსიტეტო სავალდებულო საგანი											
1	უცხო ენა 1	125	5		5						
2	უცხო ენა 2	125	5			5					
სულ			10								
საფაკულტეტო სავალდებულო საგნები											
3	კალკულუსი I	150	6	6							
4	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	150	6	6							
სულ			12								
საფაკულტეტო არჩევითი საგნები (18 კრედიტი – 3 საგანი)											
5	ფიზიკის შესავალი	150	6	6							
6	ქიმიის შესავალი	150	6	6							
7	ბიოლოგიის შესავალი	150	6	6							
8	გეოგრაფიის შესავალი	150	6	6							
9	გეოლოგიის შესავალი	150	6	6							
10	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	150	6	6							
11	დაპროგრამების საფუძვლები	150	6	6							
12	ელექტრონიკის შესავალი	150	6	6							
სულ			18								
სპეციალობის სავალდებულო საგნები											
მოდული 1. მათემატიკის საფუძვლები											
13	მათემატიკური ანალიზი I	125	5		5						
14	დიფერენციალური განტოლებები	125	5			5					
15	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია	125	5			5					
16	ალბათობათა თეორია და სტატისტიკა	125	5				5				
17	რიცხვითი ანალიზის მეთოდები	125	5					5			
მოდული 2. ძირითადი სპეციალობის საგნები											
18	ზოგადი და გამოყენებითი ფიზიკის საფუძვლები	125	5		5						
19	მექანიკა	125	5			5					
20	გამოყენებითი ელექტრობა და მაგნეტიზმი	125	5				5				
21	წრფელების თეორია (წრფელების ლაბორატორიით)	250	10			5	5				
22	წრფივი სისტემები	125	5					5			
23	სიგნალების თეორია	125	5						5		
24	ელექტრომაგნეტიზმის ტეორია	125	5							5	
25	ელექტრომაგნიტური თავსებადობის საფუძვლები	125	5							5	
26	ელექტრონიკა ენერგეტიკულ სისტემაში	125	5							5	
სულ			75								
27	საბაკალავრო ნაშრომი	250	10							10	

სპეციალობის არჩევითი საგნები													
მოდული 2.1													
28	სენსორები და გაზომვები	5											
29	ნახევარგამტარების ფიზიკის საფუძვლები და თანამედროვე ოპტოელექტრონიკა	5											
30	შესავალი კოსმოფიზიკაში და გეოფიზიკაში	5											
31	ელექტრონული სისტემები გეოფიზიკაში და კოსმოფიზიკაში	5											
32	მოწინავე პროექტები თანამედროვე ფიზიკაში და კოსმოფიზიკაში	5											
33	სტანდარტები და მეტროლოგია ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში	5											
34	ელექტრონული ხელსაწყოების კონსტრუირების საფუძვლები	5											
35	ბიოფიზიკის საფუძვლები	5											
36	ბიოსამედიცინო კვლევითი მეთოდები და აპარატურა	5											
37	მოწინავე პროექტები თანამედროვე ბიოფიზიკაში	5											
სულ დასაგროვებელი		35											

დამატებითი სპეციალობის სავალდებულო საგნები													
მოდული 3.													
38	პროგრამირების საფუძვლები	5			5								
39	საინჟინრო ამოცანების ამოხსნა მატლაბში	5				5							
40	კომპიუტერული ქსელები	5					5						
41	პროგრამირება C/C++ I	5						5					
42	ციფრული სისტემები, ლაბორატორიული მოწყობილობები და გაზომვები	5							5				
43	პროგრამირება C/C++ II	5								5			
44	პროგრამირება I	5									5		
45	პროგრამირება II	5										5	
სულ		40											

დამატებითი სპეციალობის არჩევითი საგნები													
მოდული 3.1													
46	შესავალი მატლაბში - ძირითადი ფუნქციები და ინსტრუმენტები	5											
47	ალგორითმები და კოდირება	5											
48	ავტონომიური გამზომი-გამოთვლითი კომპლექსები	5											
49	ობტიკური და კვანტური პროცესორები, ნანოელექტრონიკა	5											
50	კომპიუტერების არქიტექტურა	5											
51	მიკროპროცესორული სისტემები და მათი პროგრამირების საფუძვლები	5											
სულ დასაგროვებელი		20											

სულ დამატებითი სპეციალობა	60											
---------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

საუნივერსიტეტო არჩევითი საგანი (თავისუფალი კრედიტები)												
1	არჩევითი 1	125	5	5								
2	არჩევითი 2	125	5						5			
3	არჩევითი 3	125	5							5		
4	არჩევითი 4	125	5								5	
სულ			20									

	სულ ძირითადი	120										
	საფაკულტეტო	40										
	დამატებითი სპეციალობის (Minor) კრედიტები	60										
	თავისუფალი კრედიტები	20										
	სულ:	240										