



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საინჟინრო ტექნიკური ფაკულტეტი

სამაგისტრო პროგრამა
ელექტროენერგეტიკა

ქუთაისი
2011

1. **პროგრამის დასახელება** - ელექტროენერგეტიკა
2. **მისანიჭებელი კვალიფიკაცია** - ინჟინერიის მაგისტრი ელექტროენერგეტიკაში
Master's degree holder in Power Engineering
3. **პროგრამის მოცულობა კრედიტებით:** 120 კრედიტი
ერთი კრედიტი - 25 ასტრონომიული საათი, სულ 3000 საათი
 - პროგრამის სავალდებულო კურსები - 100 კრედიტი
 - არჩევითი მოდულების კურსები - 20 კრედიტი
4. **სწავლების ენა:** ქართული
5. **პროგრამის მიზანი**

პროგრამის მიზანს წარმოადგენს: ელექტროენერგეტიკის დარგისათვის მოამზადოს უმაღლესი განათლების მეორე საფეხურის შესაბამისი სპეციალისტი, რომელიც მიღებული კომპეტენციებით პასუხობს ბაზრის მოთხოვნებს და მზად არის საპროექტო, საკონსტრუქტორო, ტექნოლოგიური, საორგანიზაციო-მმართველობითი და სამეცნიერო საქმიანობისათვის.

დასაქმების სფერო:

- ელექტრული სადგურები და სისტემები;
- საქალაქო და სამრეწველო საწარმოთა ელექტრული ქსელები და ქვესადგურები;
- მანაწილებელი და სადისტრიბუციო კომპანიები;
- ენერგეტიკული დანადგარების დიაგნოსტიკისა და სერტიფიკაციის ცენტრები.
- ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების ეროვნული მარეგულირებელი კომისია
- საპროექტო და სასწავლო-სამეცნიერო ორგანიზაციებში.

6. პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:

უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი. საქართველოს მოქალაქეებისათვის ერთიანი ეროვნული სამაგისტრო გამოცდის ჩაბარების დოკუმენტი და საუნივერსიტეტო გამოცდის ჩაბარება, უცხო ენის ცოდნა B1 დონეზე. ან ექვივალენტური დოკუმენტი უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისათვის სახელმწიფოებს შორის შესაბამისი ხელშეკრულებების არსებობის შემთხვევაში.

სამაგისტრო პროგრამაზე სწავლა შეუძლია ინჟინერიის მიმართულების სხვა მონათესავე დარგების და სპეციალობების უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის კურსდამთავრებულებს.

7. სწავლის შედეგი:

<p>ა) ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>სფეროს ფართო ცოდნა, რომელიც მოიცავს თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულ გააზრებას. სფეროს კომპლექსური საკითხების გაცნობიერება;</p>	<p>გააჩნია საკმარისი მათემატიკური ცოდნა ელექტროენერგეტიკის სფეროში არასტანდარტული ამოცანების დაგასაჭრელად;</p> <p>გააჩნია ცოდნა დარგისთვის დამახასიათებელი თეორიული და ექსპერიმენტალური კვლევების ჩატარების, მონაცემების დამუშავებისა და მიღებული შედეგების განზოგადებისათვის.</p> <p>შუძლია ახალი ტექნოლოგიური პროცესისა და დანადგარის შემუშავება წინასწარ განსაზღვრული მოთხოვნების შესაბამისად.</p> <p>ფლობს ფიზიკური პროცესების მოდელირების მეთოდებს და გააზრებული აქვს მათი გამოყენების აუცილებლობა კონკრეტული შემთხვევისთვის.</p> <p>ფლობს ელექტროენერგეტიკული სისტემების, მოწყობილობისა და დანადგარების შემუშავების მეთოდებს და შეუძლია ამ ცოდნის საფუძველზე ანალიზის გაკეთება.</p>
<p>ბ) ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p>	<p>სფეროსათვის დამახასიათებელი და ასევე ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის გამოყენება პრობლემების გადასაჭრელად, კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის პროექტის განხორციელება წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად.</p>	<p>შეუძლია ელექტროენერგეტიკის სფეროსათვის დამახასიათებელი მცირე და საშუალო პროექტების შემუშავება.</p> <p>შეუძლია დარგისთვის დამახასიათებელი პრობლემების იდენტიფიცირება, საწარმოო და საპროექტო ამოცანების ფორმულირება და გადაჭრა თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში დანერგვისა და კომპლექსური მიდგომის საფუძველზე.</p> <p>გააჩნია ინფორმაციის მოპოვების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი;</p> <p>გააჩნია კვლევის პროცესის წარმართვის, დასკვნების გამოტანისა და ანგარიშის შედგენის უნარი;</p> <p>შეიმუშავებს მეთოდურ და ნორმატიულ მასალებს, ასევე ღონისძიებათა წინადადებებს შექმნილი პროექტების განსახორციელებლად;</p> <p>ორგანიზაციას უკეთებს და ახორციელებს საკვლევ სამუშაოებს, დაკავშირებულს</p>

		<p>პროგრამებისა და პროექტების შემუშავებასთან;</p> <p>ახორციელებს ტექნიკური დოკუმენტაციის ექსპეტიზას;</p> <p>ფლობს მონაცემების დამუშავების კომპიუტერულ მეთოდებს და შეუძლია მათი გამოყენება;</p>
გ) დასკვნის უნარი	<p>სფეროსათვის დამახასიათებელი მონაცემების შეგროვება და განმარტება, ასევე განყენებული მონაცემებისა და/ან სიტუაციების ანალიზი სტანდარტული და ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის გამოყენებით, დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბება;</p>	<p>შეუძლია ელექტროენერგეტიკის ტექნიკური და ტექნოლოგიური სისტემების განგარიშება, მ.შ. სპეციალური პროგრამების გამოყენებით, და ოპტიმალური ვარიანტის განსაზღვრა;</p> <p>შეუძლია ჩაატაროს საპროექტო-საკონსტრუქტორო ექსპერტიზა</p> <p>ცოდნისა და პრობლემების გადაჭრის უნარის გამოყენება ახალ ან უცნობ გარემოში, დისციპლინასთან დაკავშირებულ ან მომიჯნავე (მულტიდისციპლინურ) კონტექსტში;</p>
დ) კომუნიკაციის უნარი	<p>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.</p>	<p>სამეცნიერო კომუნიკაციის უნარი მშობლიურ და სულ მცირე ერთ უცხო ენაზე;</p> <p>გააჩნია მმართველობითი უნარ-ჩვევები, ორგანიზებასა და კოორდინაციას უწევს თანამშრომლების საქმიანობას.</p> <p>შეუძლია პროექტების მართვა და განხორციელება, მასთან დაკავშირებული საქმიანობის დაგეგმვა და კონტროლი;</p> <p>შეუძლია გაწეული საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის ანალიზი, დასკვნების გაკეთება და ანგარიშების შემუშავება წერილობით და ზეპირად გადმოცემა.</p> <p>ორგანიზებას უკეთებს სხვების პროფესიულ სწავლებას, ხელს უწყობს თანამშრომლების საწარმოო ინიციატივას.</p>
ე) სწავლის უნარი	<p>საკუთარი სწავლის პროცესის თანმიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასება, შემდგომი სწავლის</p>	<p>კრიტიკულად აფასებს საკუთარ პროფესიულ ცოდნას და უნარ-ჩვევებს და შესწევს უნარი ოპტიმალურად დაგეგმოს სწავლების პროცესი მთელი სიცოცხლის მანძილზე.</p>

	საჭიროებების დადგენა;	შესწევს უნარი შეაფასოს თანამშრომლების პროფესიული ცოდნის საჭიროებები და მისცეს რჩევები ამ ცოდნის სრულყოფისათვის ან თავად გაუწიოს კონსულტაციები პროფესიულ საკითხებზე.
ვ) ღირებულებები	ღირებულებების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა.	ხელს უწყობს შემოქმედებითი ინიციატივების, რაციონალიზაციას, ახალ ტექნოლოგიათა დანერგვას; გააჩნია აქტიური საზოგადოებრივი პოზიცია, იბრძვის ენერგოეფექტურობისა და ენერჯის დაზოგვის პოპულარიზაციისათვის, პროპაგანდას უწევს ენერჯის განახლებადი წყაროების გამოყენებას.

8. სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

სწავლების ფორმები: ლექცია, ლაბორატორიული, პრაქტიკული მუშაობა, ჯგუფში მუშაობა, პედაგოგიური პრაქტიკა, პროფესიონალური პრაქტიკა.

სწავლების მეთოდები: კითხვა-პასუხის სესია, დისკუსია, კვლევითი ჯგუფი, დებატი, საქმიანი თამაშები, ბიზნეს-სიმულაციები, ჯგუფური განხილვები და პრაქტიკული სიტუაციების გარჩევები, პროექტების შემუშავება.

სწავლის მეთოდები: სააუდიტორიო მუშაობა - ლექციაზე და პრაქტიკულ (ლაბორატორიულ) მეცადინეობაზე დასწრება, სალექციო მასალისა და საშინაო დავალების მომზადება, ბიბლიოთეკაში მუშაობა, სარეიტინგო შემოწმებისათვის მზადება, რეფერატის, საკურსო სამუშაოს (გეგმარის) ანგარიშის მომზადება, დამოუკიდებლად შესრულებული სამუშაოს, პროექტის ან მოხსენების პრეზენტაცია, კონფერენციებში მონაწილეობა.

9. სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

სასწავლო კურსის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია;

შეფასების სისტემები თითოეული კონკრეტული კურსისათვის მოცემულია სილაბუსებში, რომლებიც წარმოდგენილია პროგრამის დანართში.

თითოეულ კურსში სტუდენტის შეასება ხდება არანაკლებ სამი კომპონენტით, რომელთაგან ბოლო არის დასკვნითი გამოცდა. შეფასება შესაძლებელია მოხდეს სარეიტინგო ტესტირებების, საშინაო დავალებების შესრულების, ლაბორატორიული სამუშაოების შესრულების, ნაშრომების პრეზენტაციით და სხვა კომპონენტების მიხედვით.

დასკვნითი გამოცდა არ ფასდება 40 ქულაზე მეტით.

დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელსაც შუალედური შეფასებებისა და დასკვნითი გამოცდის მაქსიმალური ქულის გათვალისწინებით უგროვდება 51 ქულა.

თუ საპატიო მიზეზის გამო გამოტოვებულია შეფასების რომელიმე კომპონენტი გადაბარების უფლებას იძლევა ფაკულტეტის დეკანი.

სტუდენტის შეფასების კრიტერიუმები შემდეგია:

1. 90 ქულაზე მეტი - ფრიადი (A);
2. 81-90 ქულა - ძალიან კარგი (B);
3. 71-80 ქულა - კარგი (C);
4. 61-70 ქულა - დამაკმაყოფილებელი (D);
5. 51-60 ქულა - საკმარისი (E);
6. 41-50 ქულა - ვერ ჩააბარა (FX), (უფლება აქვს ხელახლა გავიდეს გამოცდაზე);
7. 41 ქულაზე ნაკლები - ჩაიჭრა (F), (საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი).

10. სასწავლო გეგმა

N	კურსის კოდი	კურსი	სს	ლ./პრ./ლაბ./დმ	კრედიტთა რაოდენობა	სემესტრები								წინაპირობა
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
პროგრამის სავალდებულო კურსები (კრედიტი)														
													-	
1		უცხო ენა1	125	0.36.0.89	5	5								
2		უცხო ენა2	125	0.45.0.80	5		5							
3		ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	125	15.30.0.80	5	5								
4		მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	125	12.12.12.89	5	5								
5		ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესები ელექტრულ სისტემებში	125	15.30.0.80	5		5							
6		ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა	125	15.15.15.80	5			5						
7		ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი	125	15.30.0.80	5		5							
8		ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა	125	12.24.0.89	5	5								
9		ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები	125	24.12.0.89	5	5								
10		ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა	125	30.15.0.80				5						
11		ენერგოაუდიტი	125	15.30.0.80	5				5					
12		ელექტრული ენერჯის აღრიცხვის საფუძვლები და	125	15.30.0.80	5		5							

		სისტემები												
13		სამაგისტრო ნაშრომი	750	0.0.0.750	30	5	5	10	10					
14		სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა	125	45.0.0.80	5		5							
15		სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა	125	45.0.0.80	5				5					
		სულ				30	30	20	20					

	პროგრამის არჩევითი მოდულები (20 კრედიტი)													
	მოდული 1													
	ელექტრული სადგურები (ელექტრული ნაწილი) ქსელები, სისტემები და მათი მართვა													
16		ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია	125	15.30.0.80	5			5						
17		ელექტრული ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები	125	15.30.0.80	5			5						
18		ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები	125	15.30.0.80	5				5					
19		ელექტროენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვა	125	15.30.0.80	5				5					
20		სულ				30	30	30	30					

არჩევითი მოდული №2
ალტერნატიული ენერჯიების ელექტროენერჯეტიკა

21	ენერჯიის დამაგროვებლები	125	15.30.0.80	5				5					
22	ქარის ენერჯეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	125	15.15.15.80	5			5						
23	მზის ენერჯეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	125	15.30.0.80	5				5					
24	გეოთერმალური ენერჯეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	125	15.30.0.80	5			5						
	სულ					30	30	30	30				
არჩევითი მოდული №3 ჰიდროელექტროენერჯეტიკა													
25	მიკრო და მცირე ჰესები, მათი პროექტირების საფუძვლები	125	15.30.0.80	5			5						
26	ჰიდროენერჯეტიკული დანადგარები	125	15.30.0.80	5				5					
27	ჰიდრომექანიკის საფუძვლები	125	15.30.0.80	5				5					
28	ჰეს-ების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა	125	15.30.0.80	5				5					
	სულ					30	30	30	30				

არჩევითი მოდული №4 ელექტრომექანიკა													
29		ელექტრომექანიკის და ელექტროდინამიკის საფუძვლები	125	15.30.0.80	5			5					
30		ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმები	125	30.15.0.80	5			5					
31		ელექტრული მანქანებისა და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები	125	15.30.0.80	5			5					
32		ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდების მოცულობა და ნორმები	125	30.15.0.80	5			5					
		სულ				30	30	30	30				
კ													
არჩევითი მოდული №5 ელექტრული ენერჯის გადაცემა მუდმივი დენის საშუალებით													
33		ძალური ელექტრონული გასაღებები	125	15.30.0.80	5			5					
34		მაღალი ძაბვის კომუტაციის და დაცვის აპარატები	125	15.30.0.80	5			5					
35		მუდმივი დენის და გადაცემა და ჩანართები	250	30.60.0.160	10			10					
		სულ				30	30	30	30				

გამოყენებულ შემოკლებათა განმარტება:

სს - საათი სემესტრში; **ლ./პრ./ლაბ./დმ** - ლექცია/პრაქტიკული/ლაბორატორიული/დამოუკიდებელი მუშაობა

11. კომპეტენციების რუკა

კურსის დასახელება	გასავითარებელი კომპეტენციები					
	ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
უცხო ენა	+			+		+
ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	+	+	+			
მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	+	+			+	
ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესები ელექტრულ სისტემებში	+	+			+	
ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა	+	+			+	
ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი		+	+	+		
ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა	+	+	+			+
ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები		+	+			+
ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა		+	+			+
ენერგოაუდიტი		+	+			+
ელექტრული ენერჯის აღრიცხვის საფუძვლები და სისტემები		+	+			+
სამაგისტრო ნაშრომი		+	+			+
სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა		+	+		+	
სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა	+	+	+			
ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია	+	+	+			+
ელექტრული ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები	+		+			+
ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები	+	+	+			
ელექტროენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვა	+	+	+			
ენერჯის დამაგროვებლები	+	+			+	
ქარის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	+	+			+	+
მზის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	+	+			+	
გეოთერმალური ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების	+	+			+	+

საფუძვლები						
მცირე ჰესები და მათი პროექტირების საფუძვლები	+	+	+			
ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები	+	+	+			
ჰიდრომექანიკის საფუძვლები	+	+	+			
ჰეს-ების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა	+	+	+			
ელექტრომექანიკის და ელექტროდინამიკის საფუძვლები	+	+			+	
ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმები	+	+			+	
ელექტრული მანქანებისა და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები	+	+			+	
ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდის მოცულობა და ნორმები	+	+			+	
ძალური ელექტრონული გასადებები	+	+	+			
მარალი ძაბვის კომუტაციის და ადგვის აპარატები	+	+	+			
მუდმივი დენის გადაცემა და ჩანართები	+	+	+			

12. სასწავლო კურსების მოკლე აღწერა

პროგრამის სავალდებულო კურსები –100 კრედიტი

უცხო ენა1 (5კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ძირითადი თავისებურებანი, რომლებიც დამახასიათებელია პროფესიული კომუნიკაციის სფეროსათვის; ტრანსკრიპციის კითხვა; ლექსიკური მინიმუმი პროფესიული ხასიათის 2000 სასწავლო ლექსიკური ერთეულის მოცულობით; გრამატიკული ჩვევები, რომლებიც დამახასიათებელია პროფესიული ენისათვის; სამეტყველო ეთიკეტის წესები; საუბარი; მეტყველების გამოყენება საყოფაცხოვრებო და პროფესიული კომუნიკაციის სფეროში; კითხვა; ტექსტების სახეობები; არართული ტექსტები ვიწრო პროფილის სპეციალობის მიხედვით; წერა; კერძო წერილები, საქმიანი წერა, ბიოგრაფია.

უცხო ენა2 (5კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ძირითადი თავისებურებანი, რომლებიც დამახასიათებელია პროფესიული კომუნიკაციის სფეროსათვის; ტრანსკრიპციის კითხვა; ლექსიკური მინიმუმი პროფესიული ხასიათის 2000 სასწავლო ლექსიკური ერთეულის მოცულობით; გრამატიკული ჩვევები, რომლებიც დამახასიათებელია პროფესიული ენისათვის; სამეტყველო ეთიკეტის წესები; საუბარი; მეტყველების გამოყენება საყოფაცხოვრებო და პროფესიული კომუნიკაციის სფეროში; კითხვა; ტექსტების სახეობები; არართული ტექსტები ვიწრო პროფილის სპეციალობის მიხედვით; წერა; კერძო წერილები, საქმიანი წერა, ბიოგრაფია.

ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი-5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ექსპერიმენტი, როგორც კვლევის საგანი. პასიური და აქტიური ექსპერიმენტი. გაზომვების ცდომილებები და განუსაზღვრელობები. ცდომი-ლების კლასიფიკაცია. მზომი ხელსაწყოს შემთხვევითი ცდომილების განსაზღვრა. შერჩევის “საუკეთესო” შედეგი. ექსპერიმენტის ცდომილებები და განუსაზღვრელობები. სიზუსტის მაჩვენებლის განსაზღვრა ზოგადი ფუნქციონალური დამოკიდებულებისას. შედეგის განუსაზღვრელობის პოვნა გრაფიკებისა და ცხრილების საშუალებით. ცვლადების რაოდენობის შემცირება. განზომილებების ანალიზი. ბუკინგემის თეორემა. განზომილებების თანდათან გამო-რიცხვის მეთოდი. რელის მეთოდი. ძირითადი განზომილებების შერჩევა. განზომ-

მიღებათა ანალიზის გამოყენება ექსპერიმენტების ჩატარებისას ცდების თანმიმდევრობა და ექსპერიმენტის გეგმა. ინტერ-ვალების განსაზღვრა ექსპერიმენტალურ წერტილებს შორის. ექსპერიმენტის ჩატარების თანმიმდევრობა. გარე ცვლადები. რანდომიზირებული ბლოკები. მრავალფაქტორიანი ექსპერიმენტები. კლასიკური გეგმები. ფაქტორული გეგმები. ექსპერიმენტალური მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი. მცდარი სტატისტიკური დასკვნის ორი ტიპი. მნიშვნელოვნების შემოწმება χ^2 კრიტერიუმით. სტიუდენტის კრიტერიუმით. ფიშერის კრიტერიუმით. ექსპერიმენტალური მონაცემების დამუშავება. განაწილების კა-ნონის უცნობი პარამეტრების შეფასებები. საიმედოობის ალბა-თობა. საიმედოობის ინტერვალი. ექსპერიმენტალური მონაცემების დაგლუვება უმცირესი კვად-რატების მეთოდით. მკვეთრად გამორჩეული ექსპერიმენტალური წერტილების გამორიცხვა. მრავალფაქტორიანი ექსპერიმენტის მათემატიკური დაგეგმვა. დისპერსიული და რეგრესიული ანალიზი. მრავალფაქტორიანი რეგრესიული მოდელები. 2^k ტიპის სრულ ფაქტორული ექსპერიმენტი. წილად ფაქტორული ექსპერიმენტი კომპოზიციური გეგმები.

მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში-5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ოპტიმიზაციის ამოცანები ენერგეტიკაში. წრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანები. სიმპლექს-მეთოდი. მთელირიცხვული პროგრამირება. სატრანსპორტო ამოცანა. პოტენციალების მეთოდი. ექსპროგრადმეში ხაზების გამტარიანობის გათვალისწინება. სატრანსპორტო ამოცანა სიმძლავრის ტრანზიტის გათვალისწინებით. არაწრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანები. გაუნსაზღვრელი ნამრავლების ლაგრანჟის მეთოდი. მრავალკრიტერიული ოპტიმიზაციის ამოცანები. მატრიცული თამაშები. თამაშები ბუნებასთან. ბიმატრიცული თამაშები. პრიორიტეტები და იერარქიები. ქსელური დაგეგმარება. ქსელური მოდელების გაანგარიშება და ანალიზი.

ალბათობის თეორიის ელემენტების გამოყენება ელექტროენერგეტიკაში. ელექტრომომარაგების საიმედოობის ამოცანებში შემთხვევითი სიდიდეების განაწილების კანონები.

ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესები ელექტრულ სისტემებში - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ზოგადი ცნებები გარდამავალ ელექტრომაგნიტურ პროცესებზე, გარდამავალი პროცესები სამფაზა უმარტივეს წრედებში, გარდამავალი პროცესები ტრანსფორმატორებში, სამფაზა ტრანსფორმატორის სტაციონალური და გარდამავალი პროცესების ზოგადი კომპლექსური განტოლებები, მოკლე შერთვის დამყარებული რეჟიმი, რეჟიმის უეცარი დარღვევის საწყისი მომენტი, სინქრონული გენერატორის უეცარი სამფაზა მოკლე შერთვა, სინქრონული მანქანების ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესების დიფერენციალური განტოლებები, მოკლე შერთვის გარდამავალი პროცესის გამოთვლის პრაქტიკული მეთოდები, ელექტრული სისტემების ელემენტების პირდაპირი, უკუ და ნულოვანი მიმდევრობის წინაღობები, ორფაზა მოკლე შერთვა, ერთფაზა მოკლე შერთვა, ცვლადი დენის გადამცემი ხაზების მოკლე შერთვა

ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა - 5კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ელექტრული სისტემების გარდამავალი რეჟიმები და მდგრადობა: ძირითადი ცნებები და განმარტებები. ძირითადი დაშვებები და ამოცანები. უმარტივესი სისტემის სტატიკური მდგრადობა. არაცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის სიმძლავრის მახასიათებელი. ცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის სიმძლავრის მახასიათებელი. აგზნების ავტომატური რეგულატორის მქონე გენერატორის სიმძლავრის მახასიათებელი. გენერატორის როტორის მოძრაობის განტოლება. სისტემების სტატიკური მდგრადობა. მცირე რხევების მეთოდი. დატვირთვის სტატიკური მდგრადობა. დატვირთვის ძრავების სტატიკური მდგრადობა. დატვირთვის მდგრადობის მეორადი კრიტერიუმები. ენერგოსისტემის საწყისი რეჟიმის დამძიმება. დინამიკური მდგრადობა. უმარტივესი სისტემის დინამიკური მდგრადობის ანალიზი გრაფიკული მეთოდით. დინამიკური მდგრადობა ხაზზე მოკლე შერთვის დროს. გენერატორის როტორის მოძრაობის განტოლების ამოხსნა. თანმიმდევრული ინტერვალების მეთოდი. რთული

სისტემების დინამიკური მდგრადობა. დატვირთვის ძრავების დინამიკური მდგრადობა. ასინქრონული ძრავის დინამიკური მდგრადობა. სინქრონული ძრავის დინამიკური მდგრადობა. ძრავების გაშვება. ძრავების თვითგაშვება. ავტომატური განმეორებითი ჩართვა და სარეზერვო კვების ავტომატური ჩართვა. ასინქრონული რეჟიმები ელექტრულ სისტემებში. ასინქრონული რეჟიმის წარმოქმნა. დამყარებული ასინქრონული რეჟიმი. სინქრონული გენერატორების და ძრავების რესინქრონიზაცია. ელექტრული სისტემების მდგრადობის გაუმჯობესობასთან დაკავშირებული ღონისძიებები.

ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი-5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ენერგეტიკული საწარმო. ელექტროენერგეტიკის უნიკალურობა: სოციალური სტატუსი, ტექნოლოგია, ეკონომიკა ელექტროენერგეტიკული საწარმოს მმართველობითი და ტექნიკურ-ეკონომიკური თავისებურებები. ელექტროენერგეტიკა როგორც რთული სამეურნეო სისტემა.

ენერგეტიკული საწარმოს მენეჯმენტი, მისი არსი, მიზნები და ამოცანები. მენეჯმენტის პრინციპები და მეთოდები ენერგეტიკაში. მისი ძირითადი ფუნქციები; ელექტროენერგეტიკის მართვის ზოგადი პრინციპები. დარგის სახელმწიფო რეგულირების თავისებურებები. საკანონმდებლო და ნორმატიული ბაზა ამ სფეროში ენერგეტიკული სტრატეგია და პოლიტიკა – დარგის მართვის მთავარი დოკუმენტები. მათი ამოცანები და ელემენტები. ენერგეტიკული პროგრამები და პროექტები. სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსები. ენერგეტიკულ საწარმოთა ორგანიზაციული სტრუქტურა. ინტეგრირებული სტრუქტურები. პერსონალის მართვა ენერგეტიკულ საწარმოში. მისი ფუნქციები. დაგეგმვის ორგანიზაცია და ეკონომიკური ურთიერთობების მართვა ენერგეტიკულ საწარმოებში. გეგმების სისტემა და ფორმები. საქართველოს ელექტროენერგეტიკის მართვის თანამედროვე სისტემა.

ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა- 5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

გლობალური გარემოცდაცვითი პრობლემები და ენერგეტიკის სექტორი როგორც ერთ-ერთი გამომწვევი მიზეზი. კლიმატის გლობალური ცვლილება და გარემოში სათბურის აირების ემისია ენერგეტიკის სექტორიდან. მჟავური წვიმები. ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების პრობლემები: ენერგეტიკის სექტორის ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე. ენერგოსექტორის გარემოზე ზემოქმედების პრობლემების გადაწყვეტა სხვადასხვა დონეებზე. ეკოლოგიური რისკები. მდგრადი ენერგეტიკის კონცეფცია. მდგრადი ენერგეტიკის განვითარების წინაპირობები საქართველოში. ეკოლოგიური უსაფრთხოება.

ენერგოეფექტურობა და ელექტროენერჯის დამზოგი ტექნოლოგიები -5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

გლობალური ენერგეტიკის პოლიტიკა და ანალიზი, საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის ძირითადი კომპონენტები, საქართველოს ენერგეტიკული რესურსების ანალიზი, ენერგოეფექტურობის პოლიტიკა, ენერგოეფექტურობა და ენერგოდაზოგვა საკანონმდებლო აქტებში, ენერგოეფექტურობის ეკონომიკური ასპექტები, ენერგოეფექტურობის ხელშემწყობი რეგულაციები და სასაქონლო ნიშნები, ენერგოეფექტურობის თეორიული და მეთოდოლოგიური წანამდღვრები, ენერგოეფექტურობის ძირითადი მახასიათებლები, ენერგოეფექტური ტექნოლოგიები

ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: _ ელექტროენერგეტიკის როლი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში, ენერგეტიკული პოლიტიკის ძირითადი კომპონენტები, კონკურენტული ენერგობაზრის ფორმირება, ბუნებრივი მონოპოლიების რეგულირების საფუძვლები და მარეგულირებელი ორგანოების როლი ენერგეტიკული ბაზრების ფუნქციონირებასა და განვითარებაში, კონკურენტული ენერგეტიკული ბაზრების მონიტორინგის საფუძვლები, განვითარებადი ქვეყნების ქვეყნების ენერგეტიკული ბაზრების ტრანსფორმაცია, განვითარებული ქვეყნების ელექტროენერგე-ტიკული ბაზრების ანალიზი, საქართველოს ელექტროენერგეტიკული ბაზრის განვითარების ისტორია, თანამედროვე სტრუქტურა და ძირითადი მახასიათებლები

არჩევითი მოდული 1
ელექტრული სადგურები (ელექტრული ნაწილი) ქსელები, სისტემები და მათი მართვა

ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია-5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ელექტრული წრედის ტოპოლოგია. ტოპოლოგიური მატრიცები. იარუსუნულობის პრინციპი. კვანძური მატრიცა და კირხჰოფის პირველი კანონი. კონტურული მატრიცა და კირხჰოფის მეორე კანონი. ომის კანონი მატრიცული ფორმით. ელექტრული წრედის ანგარიშის მატრიცული მეთოდები. კონტურული დენის მეთოდი მატრიცული ფორმით. კვანძური პოტენციალების მეთოდი მატრიცული ფორმით. ელექტრული სისტემების რეჟიმები. ჩანაცვლების სქემები. ხაზის ტალღური თვისებები. ხაზის მათემატიკური მოდელი.

სიმეტრიული შემდგენების მეთოდი და მისი გამოყენება არასიმეტრიული რეჟიმების ანგარიშისათვის.

დამკარგებული რეჟიმების ოპტიმიზაცია. ლაგრანჟის მეთოდი. გრადიენტის მეთოდი. ენერგეტიკული სისტემის მუშაობის ოპტიმალური პირობები.

საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ანგარიში მექანიკურ სიმტკიცეზე.

ელექტრული ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები-5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ელექტრული ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის თანამედროვე მეთოდები. ელექტროგადამცემის სხეობები და მათი დანიშნულება სხვადასხვა ტიპის ელექტრულ სისტემებში. ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზი ელექტროგადამცემის სახეობის არჩევის დროს. ცვლადი დენის გადაცემის ძირითადი განტოლებები. ძირითადი თანაფარდობები ცვლადი დენის ელექტროგადამცემის რეჟიმულ პარამეტრებს შორის. გრძელი გადამცემი ხაზის ჩანაცვლების სქემები, ტალღური პარამეტრები, გადაცემის მუდმივები. აქტიური და რეაქტიული სიმძლავრეების ნაკადები. წრიული დიაგრამები. ცვლადი დენის ელექტროგადამცემის პარამეტრების კომპენსაცია და აწყობა. გადატვირთვის რეჟიმი. გამმართველების გარე მახასიათებლები. გარდამქმნელის ინვერტორული რეჟიმი. გამმართველისა და ინვერტორის ერთობლივი მუშაობა. ინვერტორის მოქმედების პრინციპი ექვივალენტური სქემა. მუდმივი დენის ელექტროგადამცემის ენერგეტიკული მახასიათებლები. უმაღლესი რიგის ჰარმონიკების გავლენა ელექტრული სისტემის მუშაობის რეჟიმებზე. შორ მანძილებზე ენერჯის გადაცემის ახალი მეთოდები. მართვადი. ეკოლოგიურად სუფთა, ზემდადლი ძაბვის ცვლადი დენის გადამცემი ხაზები.

ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები-5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ელექტრული ქსელებისა და სისტემების პროექტირების საწყისი დებულებები. ქსელების ზოგადი დახასიათება, ელექტრული ქსელის დატვირთვები და ენერჯის ხარჯი. ქსელის საიმედოობის განსაზღვრა. საიმედოობის კრიტერიუმების დადგენა. ქსელის ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშება. კაპიტალური დანახარჯების განსაზღვრა. ქსელის ოპტიმალური ვარიანტის დადგენა და მისი კრიტერიუმები. ქსელის ძირითადი ელექტრული რეჟიმების გაანგარიშება. ელექტრულ ქსელში ძაბვების რეგულირება და მისი საშუალებების დაპროექტება. ძაბვებისა და სიმძლავრეთა ნაკადების განაწილება ელექტრულ ქსელში. ქსელის გამტარუნარიანობა და მისი გაზრდისათვის საჭირო ღონისძიებების დადგენა. გრძელი გადამცემი ხაზის გავლენა ელექტრული ქსელის პროექტირებაზე. საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზების მექანიკური ნაწილის პროექტირება. მაღალი გამტარუნარიანობის მქონე ელექტროგადამცემი ხაზები და მათი პროექტირების ელემენტები.

ელექტროენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვა - 5 კრედიტი
კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

ელექტრო ენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვის მიზნები და ამოცანები. დისპეჩერის თანამდებობრივი მოვალეობები, უფლებები და პასუხისმგებლობა,

ოპერატიული გადართვები ელ ქსელებში, გადართვის ბლანკები ოპერაციები ძირითადი საკომუტაციო აპარატებით. ელექტროგადამცემი ხაზის რემონტში ჩაყენების, რემონტიდან გამოყვანის და მუშაობაში ჩართვის სახელმძღვანელო დებულებები. 220-500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზების ძაბვის ქვეშ რემონტის ორგანიზაციის თავისებურებები. ნორმალური რეჟიმების რეგულირება ელექტრულ ქსელებში. ელექტრული სისტემის რეჟიმების გრძელვადიანი და მოკლევადიანი დატვირთვა. ელექტრული სისტემის რეჟიმების რეგულირების საშუალებები და ხერხები. ელექტრულ სისტემაში სიხშირისა და აქტიური სიმძლავრეების გადადინებების რეგულირება. სიმძლავრის რეზერვი. ელექტრულ სისტემაში ძაბვის რეგულირება და მისის საშუალებები. ენერგო სისტემის დანადგარების მართვა. სიხშირისა და ძაბვის ავარიული ვარდნა და ამაღლება. ავარიის ლიკვიდაცია ქვესადგურებზე.

არჩევითი მოდული 2

ალტერნატიული ენერჯების ელექტროენერგეტიკა

ენერჯის დამაგროვებლები - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ენერჯის სახეები, ენერჯის ჰიდრავლიკური დაგროვება, ენერჯის დაგროვების ენერგეტიკული მნიშვნელობა, ელექტრული ენერჯის დაგროვება, კონდენსატორები, აკუმულატორთა ბატარეები, ბატარეების დამუხტვა და განმუხტვა, მუშაობის რეჟიმები, შემოწმება, ელექტრული დენის მაგნიტური ველის არეს ენერჯია, ენერჯის ბიოლოგიური დაგროვება, ბიომასა, ენერჯის ქიმიური დაგროვება, მოვლენის აღწერა, სითბური ენერჯის დაგროვება, მზის კოლექტორები და ავზი აკუმულატორები, ზემაღალი ინდუქციური დამაგროვებლები, ტევადური დამაგროვებლები, წყალბადის აკუმულირება, საჰაერო აკუმულატორები.

სასწავლო კურსის შესწავლის წინა პირობაა შემდეგი კურსების ათვისება: ფიზიკა-2, ელექტრული წრედების თეორია, განახლებადი ენერჯის წყაროების ენერგეტიკა, ელექტრული ენერჯის წარმოება, ელენერჯის გადაცემა და განაწილება.

ქარის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: იდეალური და რეალური ქარდანადგარების თეორია, ელემენტალური ფრთების მუშაობა, კავშირის განტოლებები, დანაკარგები ქარძრავებში, ქარძრავების კონსტრუქციები, სწრაფმავალი და ნელმავალი ქარძრავები, ქარძრავების სიმტკიცეზე ანგარიში, ქარძრავის ანემები, ანემის აწყობის ტექნოლოგიური სქემა, ქარძრავის მონტაჟის ტექნოლოგიური სქემა, ქარის ენერგეტიკული დანადგარების განთავსებისთვის ტერიტორიების პროექტირების საკითხები, ქარძრავების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში, ქარძრავების სიმძლავრის და ბრუნვათა რიცხვის რეგულირების მოწყობილობები, ქარის ელექტროსადგურების სტრუქტურული სქემა, ინვერტორი, ძაბვის რეგულატორი, ქარის ელექტროსადგურების მუშაობა ავტონომიურ და ელსისტემასთან პარალელურ რეჟიმში.

სასწავლო კურსის შესწავლის წინა პირობაა შემდეგი კურსების ათვისება: ფიზიკა-2, ელექტრული წრედების თეორია, განახლებადი ენერჯის წყაროების ენერგეტიკა, ელექტრული ენერჯის წარმოება, ელენერჯის გადაცემა და განაწილება.

მზის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: მზის ენერჯია, გამოყენების შესაძლებლობები, მზის ენერჯის გარდაქმნის პროცესების ფიზიკური საფუძვლები, ელექტრული დენი ნახევარგამტარებსი, ფოტოელემენტები, მზის მოდულები, მზის დენის წარმოების სისტემები, მზის ენერჯის ელექტრულ ენერჯიად პირდაპირი გარდაქმნა, მზის ენერგეტიკული დანადგარი, დანადგარის პროექტირება, მზის ენერჯით სითბოს მიღება, მზის კოლექტორები, კოლექტორების ეფექტურობა, კოლექტორის გათბობის სისტემასთან ჩართვის ტექნოლოგიური სქემები, მზის ფოტოელექტრული კომპლექსები. მზის ენერჯის გამოყენება სოფლის მეურნეობაში, მზის ელექტროსადგურების მუშაობა ავტონომიურ და ელსისტემასთან პარალელურ რეჟიმში.

სასწავლო კურსის შესწავლის წინა პირობაა შემდეგი კურსების ათვისება: ფიზიკა-2, ელექტრული წრედების თეორია, განახლებადი ენერჯის წყაროების ენერგეტიკა, ელექტრული ენერჯის წარმოება, ელენერჯის გადაცემა და განაწილება.

გეოთერმული ენერჯის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: გეოთერმული ენერჯია, გეოთერმული ენერჯის გამოყენების შესაძლებლობები, გეოთერმული რესურსები, საქართველოს თერმული წყლების ფორმირების და გავრცელების განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები, საქართველოს წყლების ცალკეული საბადოები, ათვისების პრინციპული სქემები, გეოთერმული ელექტროსადგური, მუშაობის პრინციპი, გეოთერმული ელექტროსადგურის მოწყობილობები და სხვადასხვა სქემები, გეოთერმული ელექტროსადგურიდან ენერჯის მიღების ტექნოლოგიური სქემები, თბური სატუმბი დანადგარები, პრინციპული სქემები, პროექტირების საფუძვლები, გეოთერმული თბომომარაგების სისტემის პრინციპული სქემა, გეოთერმული ენერჯის პრობლემები, თბური ენერჯის წარმოების ტექნოლოგიური სქემები. გეოთერმული ენერჯის გამოყენება სოფლის მეურნეობაში, გეოთერმული ელექტროსადგურების მუშაობა ავტონომიურ და ელსისტემასთან პარალელურ რეჟიმში.

სასწავლო კურსის შესწავლის წინა პირობაა შემდეგი კურსების ათვისება: ფიზიკა-2, ელექტრული წრედების თეორია, განახლებადი ენერჯის წყაროების ენერგეტიკა, ელექტრული ენერჯის წარმოება, ელენერჯის გადაცემა და განაწილება.

**არჩევითი მოდული 3
ჰიდროელექტროენერგეტიკა**

ჰიდრომექანიკის საფუძვლები – 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: სითხის ფიზიკური თვისებები, ფიდროსტატიკის ძირითადი კანონები, ჰიდროდინამიკის საფუძვლები, წნევის დანაკარგი სითხის დამყარებული მოძრაობის დროს, ტურბულენტური ნაკადის საანგარიშო სქემა. სითხის დამყარებული მოძრაობა სადაწნეო მილსადენში, სითხის არათანაბარი უდაწნეო მოძრაობა არხებში და ღია კალაპოტებში, ჰიდრაულიკური ნახტომი. სითხის დაუმყარებელი მოძრაობა სადაწნეო მილსადენში და ღია კალაპოტებში. წყალსაშვები ბიეფების შეუღლება კაშხალის შემთხვევაში. ჰიდრაულიკური მოდელირების ფიზიკური საფუძვლები. გრუნტის წყლების მოძრაობა, სითხის ორფაზოვანი ნაკადები.

ჰესების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა– 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ჰესების წყალსაცავით მდინარის რეგულირების ოპტიმალური რეგულირება, ჰესების რეჟიმის მართვის მათემატიკური მეთოდები, ენერჯის სისტემის მართვის გრძელვადიანი დაგეგმვა, ჰესის წყალსაცავის ოპტიმალური სადისპეჩერო გრაფიკი. ჰესის ბიეფებში დაუმყარებელი მოძრაობის ანგარიში. ჰესებით ხანმოკლე რეჟიმების დაგეგმვა სისტემაში, ჰესებისა და ენერჯის სისტემის ოპტიმალური მართვა, ჰესების პროექტირებისა და ექსპლუატაციის პირობებში მდინარის ჩამონადენის ანგარიში, წლიური გრაფიკის შედგენა ჰესის გაჩერების ან აგრეგატების გეგმიური რემონტის შემთხვევაში ენერჯის სისტემის რეჟიმის გათვალისწინებით.

ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: წყლის ენერჯის გამოყენების სქემებს, ჰიდრაულიკური ტურბინების სისტემებს, წყლის ენერჯის გარდაქმნას ელექტროენერჯად, ჰიდროტურბინების მოდელირება, რეაქტიული ჰიდროტურბინები რეაქტიული ტურბინების შერჩევა, რეაქციული ჰიდროტურბინების კონსტრუქციები აქტიური ჰიდროტურბინები, ჰიდროტურბინების ავტომატური რეგულირება, ჰიდროტურბინების ექსპლუატაცია.

მიკრო და მცირე ჰესების და მათი პროექტირების საფუძვლები – 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: მცირე მდინარეების ენერგეტიკული პოტენციალი, მიკრო და მცირე ჰესების კლასიფიკაცია, მცირე ჰესებში გამოყენებული აქტიური და რეაქტიული ჰიდროტურბინები, მიკრო და მცირე ჰესების სიმძლავრის ავტომატური რეგულირება. ჰიდროტურბინის ნატურაში გამოცდა, მიკრო და მცირე ჰესების წყლის ნაკადის ნატანისაგან გაწმენდა, სათაო ნაგებობების და წყლის ნაკადის ჰესთან მიყვანის ვარიანტები. უსაფრთხოების წესების დაცვა ელმომსახურების დროს.

არჩევითი მოდული №4 ელექტრომექანიკა

ელექტროდინამიკა და ელექტრომექანიკის საფუძვლები - 5 კრედიტი

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ძირითადი ელექტრული და მაგნიტური ცნებები. მაგნიტური ინდუქცია. მაგნიტური ნაკადი. მაგნიტური ნაკადის უწყვეტობის პრინციპი. ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონი. ნაკადშეზღვევა. სრული დენის კანონი. ელექტრული ძაბვა კონტურში. ელექტრომექანიკური გარდაქმნელები. თავმოყრილი პარამეტრების მქონე მაგნიტური სისტემები. თავმოყრილი პარამეტრების მქონე მექანიკური სისტემები. ენერჯის ელექტრომექანიკურული გარდაქმნელების პარამეტრები. ელექტრომექანიკურ გარდაქმნელების გამთარ კონტურებში ელექტრომომადრავებელი ძალები (ემძ). მაგნიტური ველის ენერჯია. მექანიკური მუშაობა მაგნიტურ ველში. ელექტრომაგნიტური ძალის განტოლება. მაგნიტურ ველში დენის გამტარ კოჭზე მოქმედი ელექტრომაგნიტური ძალა. რამდენიმე აგზნების გრაგნილის მქონე სისტემებში ენერჯის მარაგი. ელექტრომაგნიტური ძალა ელექტრომექანიკურ სისტემაში. ელექტრომაგნიტური ძალის განტოლებები. ენერჯია და ძალა წრფივ სისტემაში. ელექტრომექანიკური სისტემების მადრაობის განტოლებები. ანალიზური მექანიკის ზოგადი ცნებები და განმარტებები. სისტემის თავისუფლების ხარისხი. განზოგადოებული კოორდინატები. შესაძლო გადაადგილება. შესაძლო მუშაობა. განზოგადოებული ძალები. ანალიზური მექანიკის ძირითადი პრინციპები. შესაძლო გადაადგილებების პრინციპი. დალამბერის პრინციპი. დალამბერ-ლაგრანჟის პრინციპი. ეილერ-ლაგრანჟის განტოლებები და ელექტრომექანიკური სისტემის მოძრაობა.

ელექტრული მანქანების და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმებში (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმების დახასიათება; ასინქრონული ძრავის მუშაობა პირველადი ძაბვის ასიმეტრიულობისა და ნომინალური მნიშვნელობიდან გადახრის შემთხვევებში; სინქრონული გენერატორების მუშაობა ასიმეტრიულ და ტევადურ დატვირთვებზე; ასინქრონული მანქანების რყევები და მუშაობის ასინქრონული რეჟიმები; ტრანსფორმატორების ასიმეტრიული დატვირთვა; დაბალი სიხშირის გავლენა ტრანსფორმატორის მუშაობაზე; გადაძაბვები ტრანსფორმატორებში.

ელექტრული მანქანების და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ასინქრონული ელექტრული მანქანების კონსტრუქციის განვითარების ძირითადი მიმართულებები; კოლექტორული ელექტრული მანქანების ტექნოლოგიის განვითარების ძირითადი მიმართულებები; ელექტრული მანქანების წარმოების ტექნოლოგიის სპეციფიკა; მაგნიტური გამტარის აკრეფვის ტექნოლოგიური პროცესი და მისი ავტომატიზაცია; ასინქრონული არაცხადპოლუსა სტატორების დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი და მისი ავტომატიზაცია; ცხადპოლუსა ელექტრული მანქანების დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი; კოლექტორების და ღუზის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი და მისი ავტომატიზაცია; ღუზის, კოლექტორის, სტატორის ელექტრული გამოცდები; აკრეფილი ძრავის საკონტროლო ელექტრული გამოცდები; ასინქრონული და სინქრონული მანქანების დეტალების და კვანძების ტექნოლოგიური მუშაობა; ელექტრული აპარატების წარმოების ტექნოლოგიის თავისებურებანი.

ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდების მოცულობა და ნორმები (5 კრედიტი).

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ელექტროდანადგარების მახასიათებლები, მათი გადაღება და ჩანაცვლების სქემები, პარამეტრების ექსპერიმენტული განსაზღვრა, თბური გამოცდების ჩატარების ზოგადი წესები. სინქრონული მანქანების გამოცდის მოცულობა და ნორმები. ცვლადი დენის ძრავების და მუდმივი დენის მანქანების გამოცდის მოცულობა და ნორმები, ძალოვანი ტრანსფორმატორების, ავტოტრანსფორმატორების, ზეთიანი რეაქტორების, მზომი ტრანსფორმატორების გაცდების მოცულობები და ნორმები. მაღალი ძაბვის ამომრთველების, აგრეთვე 1000 ვ-მდე ძაბვის მოწყობილობების გამოცდის მოცულობები და ნორმები. დამამიწებები მოწყობილობების, ძალოვანი კაბელების გამოცდის მოცულობა და ნორმები, დანადგარების მარგი ქმედების კოეფიციენტის განსაზღვრა.

არჩევითი მოდული №5

ელექტრული ენერჯის გადაცემა მუდმივი დენის საშუალებით

ძალური ელექტრონული გასაღებები (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: ძალური ნახევარგამტარული ბიპოლარული, ველის , ლდნ ტრანზისტორების მუშაობის პრინციპები და მათი საექსპლოატაციო პარამეტრები. ძალური ოროპერაციული, ინდუქციური და ველით მართული ტირისტორული გასაღებები, რომლებიც გამოიყენება ელექტრული დენის გადაცემისა და ჩასმების სქემებში. ამ გასაღებების ზღვრული პარამეტრები, სითბური მახასიათებლები, სითბური წინაღობები და დრაივერები. მათი გამოყენება ელექტრული ენერჯის გადაცემის სქემებში.

მაღალი ძაბვის კომუტაციის და დაცვის აპარატები (5 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: მაღალი ძაბვის კომუტაციის და დაცვის აპარატების დანიშნულება და კლასიფიკაცია. მაღალი ძაბვის ამომრთველების საჰაერო, ელეგაზური, ელექტრომაგნიტური და ვაკუუმური ამომრთველები და მათი კონსტრუქცია. განმხოლოებლების და მოკლეჩამრთველების ელექტრული სქემა და კონსტრუქცია. დამცველი და დენის შემზღულდავი აპარატები.

მუდმივი დენის გადაცემა და ჩანართები (10 კრედიტი)

კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს: მუდმივი დენის გადაცემის და ჩანართების ძირითადი სქემები და მათი გამოყენების სფეროები. მუდმივი დენის გარდაქმნელის მუშაობის სხვადასხვა რეჟიმები. აგრეთვე მუდმივი დენის გარდამქმნელის ენერგეტიკული და ტექნიკურ-ეკონომიური მახასიათებლები. მუდმივი დენის საჰაერო და საკაბელო, ასევე ცვლადი დენის მართვადი (მოქნილი) ხაზები.

დანართი №1

სილაბუსები

დანართი №2

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსის შესახებ.

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსების შესახებ

№	კურსის დასახელება	ლექტორის სახელი, გვარი	აკადემიური თანამდებობა/ ხარისხი
1	უცხო ენა (ინგლისური)	ნ. ნიჟარაძე, ქ. დოლონაძე	აკადემიური დოქტორები
2	ტექნიკური თარგმანი		
3	ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	ო. კიკვიძე	სრული პროფესორი
	მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	ა. თვალჭრელიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესები ელექტრულ სისტემებში		
	ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა	ა. თვალჭრელიძე	სრული პროფესორი
	ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი	ქ. ცხაკაია	ასოცირებული პროფესორი
	ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა	ქ. ცხაკაია	ასოცირებული პროფესორი
	ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები	ნ. ბერიძე	სრული პროფესორი
	ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა	ნ. ბერიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია	ა. თვალჭრელიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები	ო. ზივზივაძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები	ო. ზივზივაძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული სისტემების ოპერატიული მართვა	ო. ზივზივაძე	სრული პროფესორი
	ენერჯის დამაგროვებლები	მ ქებურია	ასისტ-პროფესორი
	ქარის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	მ ქებურია	ასისტ-პროფესორი
	მზის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები	მ ქებურია	ასისტ-პროფესორი
	გეოთერმალური ენერგეტიკული	მ ქებურია	ასისტ-პროფესორი

	დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები		
	მცირე ჰესები და მათი პროექტირების საფუძვლები	ო.შაუთიძე	ასოცირებული პროფესორი
	ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები	ო.შაუთიძე	ასოცირებული პროფესორი
	ჰიდრომექანიკის საფუძვლები	ო.შაუთიძე	ასოცირებული პროფესორი
	ჰეს-ების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა	ო.შაუთიძე	ასოცირებული პროფესორი
	ელექტრომექანიკის და ტექნიკური ელექტროდინამიკის საფუძვლები	ა.თვალჭრელიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმები	მ.შალამბერიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული მანქანებისა და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები	მ.შალამბერიძე	სრული პროფესორი
	ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდის მოცულობა და ნორმები	მ.შალამბერიძე	სრული პროფესორი
	ძალური ელექტრონული გასაღებები	თ. გვალია	ასოცირებული პროფესორი
	მაღალი ძაბვის კომუტაციის და დაცვის აპარატები	თ. გვალია	ასოცირებული პროფესორი
	მუდმივი დენის გადაცემა და ჩასმები	თ. გვალია	ასოცირებული პროფესორი

საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური რესურსები:

1. ფაკულტეტის სამეცნიერო-ტექნიკური ბიბლიოთეკა;
2. ელექტროენერგეტიკის სფეროში მომუშავე პროფესორ-მასწავლებელთა მიერ შექმნილი დამხმარე მეთოდური მასალები;
3. საინჟინრო-ტექნიკური მიმართულების ტექნოლოგიური კაბინეტ-ლაბორატორიები;
4. ფაკულტეტისა და დეპარტამენტის კომპიუტერული ცენტრები;
 - ელექტროტექნიკური დეპარტამენტის კომპიუტერული კლასი - 15 კომპიუტერი , აღჭურვილი საოფისე და სასწავლო პროგრამული უზრუნველყოფით (Math CAD, MatLAB, Microsoft Project)
5. ელექტროტექნიკური დეპარტამენტის ლაბორატორიები:

ლაბორატორიის დასახელება	მოწყობილობის ჩამონათვალი	რაოდენობა	აუდიტორია, კორპუსი
ელექტროტექნიკის თეორიული საფუძვლები	სასწავლო სტენდი ЛЕС-5	3	203,2
	სასწავლო სტენდი СИПЕМ-3	1	203,2
	ავტოტრანსფორმატორი	2	203,2
	ძალოვანი სამფაზა ტრანსფორმატორი	4	203,2
	ამპერმეტრი Д 5004	4	203,2
ელექტრული მანქანები	ვოლტმეტრი Д 566	4	203,2
	კონდენსატორების წყობილი	2	203,2
	ინდუქციურობის კოჭი P547	1	203,2
	ელექტრო ძრავები	9	203,2
ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები	სასწავლო სტენდი ЛЕС-5	4	202,2
	სასწავლო სტენდი СИПЕМ-3	2	202,2
	ვოლტამპერმეტრი M2051	8	202,2
	ვატმეტრი Д 5004	8	210,2
	ოსცილოგრაფი C1-72	2	210,2
	ავტოტრანსფორმატორი	2	210,2
განახლებადი ენერჯის წყაროები	ზარომეტრი	1	227,2
	ფსიქრომეტრი	1	227,2
	ანენომეტრი	1	227,2
	ტახომეტრი ФТЧ	1	227,2

	თერმოგრაფი	1	227,2
	ზარეოგრაფი	1	227,2
	ქარის გენერატორის მაკეტი	1	227,2
ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოები	კომპიუტერული პროგრამა:ATPD raw		313,1
	კომპიუტერული პროგრამა: MATHLAB		313,1
	კომპიუტერული პროგრამა: MATHCAD		313,1
	კომპიუტერული პროგრამა: VIZIO		313,1

დეპარტამენტის ბიბლიოთეკის ფონდი
(ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაცია დეპარტამენტი)

№	დასახელება	ავტორი	რაოდენ- ობა	შენიშვნა
1	ელექტრული ქსელების დაპროექტება	გ. მახარაძე, მ. სულაძე, 2007	19	
2	ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება	გ. მახარაძე, ვ. ბეგიაშვილი, ბ. დარჩია 2006	28	
3	Справочная книга по светотехнике	Под ред. Ю.Б. Айзенберга, 1983	1	
4	Электротехника	Б.А. Телешов, 1963	1	
5	Электротехнический справочник	Под общ. ред., том III, книга 2, 1966	1	
6	ელექტრული სისტემების რელეური დაცვის საფუძვლები	ბ. კვაჭაძე, 2009	10	
7	ბუნებრივი მონოპოლიები და მათი რეგულირება	გ. თავაძე, დ. ჩომახიძე, 2005	2	
8	ჟურნალი „Wisconsin engineer“	April. 2009	1	
9	ჟურნალი „Efficiency Energy Environment“	September 2008	1	
10	ელექტრული სადგურებისა და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი	ა. კობტაშვილი, ლ. ხუბუნიანი, 2008	10	
11	ელექტროენერჯის აღრიცხვის ტექნიკური საშუალებები და მეთოდები	ვ. ნოზაძე, გ. მუსელიანი, 2009	10	
12	ელექტროტექნიკური მასალები	კ. ნაცვლიშვილი, რ. ჩიხლაძე	5	
13	რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაცია გამანაწილებელ ქსელებში	მ. ქობალია, თ. მუსელიანი, 2009	6	
14	ელექტროუსაფრთხოება	ვ. მოწენიძე	5	
15	საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია	ავტორთა კოლექტივი	2	

16	ელექტრული სისტემების მდგრადობა	მ. რუხვაძე, 2009	15	
17	ელექტრული სადგურების და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი	ვ. გიორგობიანი, შ. ნაჭყებია, მ. რუხვაძე, 2007	15	
18	ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები, წიგნი 1	ე. ერისთავი, დ. ჩომახიძე, პ. ცინცაძე, 2000	2	
19	მყარი სათბობის წვის პროგრესული ტექნოლოგიები და ენერგეტიკის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში	მ. ყიფშიძე, რ. არველაძე, თ. ჯიშკარიანი, გ. არაბიძე, 2007	1	
20	Operations Management	Roger G. Schroeder, Third edition, 2007	1	
21	Теоретическая электротехника	Н.Н. Мансуров, В.С. Попов, 1968	1	
22	Электрические измерения	В.С. Попов, 1974	1	
23	Электрические машины	В.И. Радин, Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович, 1988	1	
24	Экономика промышленных предприятий	Учебник, 1962	1	
25	Специальные элементы запоминающих устройств ЭВМ на полупроводниковых приборах	А.Б. Акинфеев и др., 1971	1	
26	Энергетика: настоящее и будущее	Д.Г. Жимерин, 1078	1	
27	Электрические и магнитные цепи	И.П. Жеребцов, 1987	1	
28	Основы электроснабжения промышленных предприятий	А.А. Федоров, В.В. Каменева, 1979	1	
29	Основы автоматики и вычислительной техники	Е.М. Гордин, Ю.Ш. Митник, В.А. Тарлинский, 1978	1	
30	Экономика электротехнической промышленности	В.Е. Астафьев и др., 1975	1	
31	Терминология (электротехника)	3 выпуск, 1989	1	
32	Автоматическое регулирование и защита теплоэнергетических установок электрических станций	Г.П. Плетнев, 1970	1	
33	Электроснабжение строительно-монтажных работ	Г.Н. Глушков, 1982	1	
34	Введение в теорию автоматического регулирования	Л.Б. Гейдер, 1967	2	
35	Электронные цифровые вычислительные машины	Е.А. Дроздов, В.А. Комарницкий, А.П. Пятибратов, 1968	1	
36	Общая электротехника	Под ред, А.Т. Бляжкина	1	
37	Электрооборудование пищевых предприятий	А.А. Иванов, 1969	1	
38	Электрические измерения физических величин	С.А. Спектор, 1987	1	
39	სამრეწველო საწარმოთა ელექტრომომარაგება	ბ. ლორთქიფანიძე, 1983	1	
40	Теоретические основы электротехники,	Под ред. проф. П.А.	1	

	часть 2	Ионкина		
41	Сборник задач по электротехнике	Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов, 1991	1	
42	Электроенергетика европейских стран-членов СЭВ	Редактор С. Гортинский, 1981	1	
43	მათემატიკური სტატისტიკის მოკლე კურსი	გ.ი. კაპიტაშვილი, 1965	1	
44	სამფაზა ასინქრონული ძრავების გეგმარება	რ. მონასელიძე, 1966	1	
45	ელექტროტექნიკის თეორიული საფუძვლები	პ. მერაბიშვილი, გ. ხოსრომაშვილი, 1988	1	
46	ენერგეტიკის რეგულირება: თეორია და პრაქტიკა	2006	1	
47	მაგისტრალური გაზსადენის დინამიკა	დ. ნამგალაძე დ. ინგოროყვა 2006	1	
48	ნავთობებისა და ნავთობპროდუქტების თანმიმდევრული გადატუმბვა	დ. ნამგალაძე, ი. ლომიძე, თ. კიზირია 2008	1	
49	ენერგეტიკული ობიექტების ჰიდროეკოლოგიის ასპექტები	დ. ნამგალაძე დ. გურგენიძე 2006	1	
50	ენერგეტიკის ბიზნესი	მ. კვიციანი ვ. კიკუტაძე დ. სიხარულიძე 2011	2	
51	ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები (მოკლე კურსი)	დ. ჩომახიძე 2010	23	
52	შესავალი ელექტროტექნიკაში	მუსელიანი	3	
53	უსაფრთხოება	ჩომახიძე	2	
54	ენერგეტიკული ბალანსი	ჩომახიძე	2	
55	ეკონომიკური-ეკოლოგიური პრობლემები	ჩომახიძე	2	
56	სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის ეკონომიკა	ჩომახიძე	1	
57	ფინანსური მენეჯმენტი	კაკულია, გადელია	2	
58	სტატისტიკა, ტ. 1	ბერიძე, ლიპარტელიანი	1	
59	სტატისტიკა, ტ. 2	ბერიძე, ლიპარტელიანი	1	
60	სტრატეგიული მენეჯმენტი	დოლიკაშვილი	1	
61	თანამედროვე ეკონომიკის განმარტებითი ლექსიკონი	ასათიანი	1	
62	ეკონომიკის ენციკლოპედიური ლექსიკონი		1	
63	შესავალი ენერგომენეჯმენტში	ო. ზივზივაძე გ. არაბიძე	10	