



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საინჟინრო ტექნიკური ფაკულტეტი

სამაგისტრო პროგრამა

ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია და  
მენეჯმენტი

ქუთაისი  
2011

1. **პროგრამის დასახელება** - ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია და მენეჯმენტი
2. **მისანიჭებელი კვალიფიკაცია - ენერგეტიკისა და ელექტროინჟინერიის მაგისტრი**  
Master's degree holder in Energy and Electrical Engineering
3. **პროგრამის მოცულობა კრედიტებით:** 120 კრედიტი ერთი კრედიტი - 25 ასტრონომიული საათი, სულ 3000 საათი
4. **სწავლების ენა:** ქართული
5. **პროგრამის მიზანი**

**პროგრამის მიზანს წარმოადგენს:** ქვეყნის ელექტროენერგეტიკული სექტორის კონკურენტუნარიან ბაზარზე ორიენტებული, საინჟინრო-ტექნიკური ცოდნითა და მენეჯერული უნარ-ჩვევებით აღჭურვილი, უმაღლესი განათლების მეორე საფეხურის შესაბამისი ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციების მქონე სპეციალისტის მომზადება

სამაგისტრო პროგრამა შემუშავებულია აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს „ენერგეტიკის სექტორის შესაძლებლობების გაუმჯობესების პროექტის“ ფარგლებში საქართველოში ენერგეტიკის სფეროში არსებული საჭიროებებიდან გამომდინარე.

პროგრამა ინტერდისციპლინარულია. იგი სტუდენტებს მისცემს ფუნდამენტურ ცოდნას, როგორც ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგიებში, ასევე მის მენეჯმენტში. პროგრამა გარდა ტექნიკური და მენეჯერული კურსებისა მოიცავს ეკონომიკური, პოლიტიკური, სოციალური და სამართლებრივი საკითხების ფართო სპექტრს და შეეხება ისეთ თემებს, როგორცაა: ენერგოეფექტურობა, ენერგობაზრები, ელექტროენერგეტიკის პოლიტიკა და რეგულირება, ელექტრომაგნიტური დაბინძურებისა და გარემოს დაცვის საკითხები. პროგრამაში განსაკუთრებული ადგილი უკავია პროექტის მენეჯმენტის შესწავლასა და ენერგეტიკის ობიექტების გარემოზე ზემოქმედების განხილვას. სტუდენტები შეისწავლიან მათემატიკური მეთოდებისა და მოდელების გამოყენების შესაძლებლობებს ენერგეტიკის მართვის სფეროში.

**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 კომისიის სტრუქტურები
- 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.

პროგრამა ინტერდისციპლინარულია და მასზე სწავლა შეუძლია უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის ისეთი მიმართულებებისა და დარგების კურსდამთავრებულებს, როგორცაა: ინჟინერია, ბიზნესის ადმინისტრირება, ეკონომიკა, მათემატიკა, ფიზიკა.

**7. სწავლის შედეგი:**

<p>ა) ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>აქვს სფეროს ღრმა და სისტემური ცოდნა, რომელიც აძლევს ახალი, ორიგინალური იდეების შემუშავების საშუალებას, აცნობიერებს ცალკეული პრობლემის გადაჭრის გზებს</p>	<p>გააჩნია ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგიური პროცესის (ელექტროენერჯის წარმოება, გადაცემა, განაწილება) სპეციფიური ცოდნა და შეუძლია ამ ცოდნის საფუძველზე მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღება .</p> <p>გაცნობიერებული აქვს ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის როლი და ადგილი ქვეყნის ეკონომიკაში.</p> <p>შეცნობილი აქვს ელექტროენერგეტიკის მენეჯმენტის არსი და მისი სოციალური მნიშვნელობა,</p> <p>გააჩნია მართვაში მათემატიკური მეთოდების და მოდელების გამოყენების ცოდნა.</p>
<p>ბ) ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p>	<p>ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედება; კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით;</p>	<p>შეუძლია ელექტროენერგეტიკის სფეროსთვის დამახასიათებელი მმართველობითი ამოცანების ფორმულირება და გადაჭრა რესურსების ოპტიმალური გამოყენებით.</p> <p>ფლობს მონაცემებისა და შედეგების დამუშავების მეთოდებს (მ.შ., კომპიუტერულ მეთოდებს), შეუძლია მათი დანიშნულებით გამოყენება და დასკვნების გაკეთება.</p> <p>შეუძლია კვლევის დაგეგმვა და მიღებული შედეგების დამუშავება და განზოგადება.</p> <p>შეუძლია მათემატიკური მეთოდების გამოყენება მმართველობით საქმიანობაში.</p> <p>შეუძლია სისტემურად გაანალიზოს ელექტროენერგეტიკის სფეროს მენეჯმენტში არსებული ზოგადი ტენდენციები და კონკრეტული სიტუაციები.</p> <p>შეუძლია შეუმუშაოს და განახორციელოს პროექტები ელექტროენერგეტიკის სფეროში.</p>
<p>გ) დასკვნის უნარი</p>	<p>რთული და არასრული ინფორმაციის (მათ შორის უახლესი კვლევების) კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება; უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი;</p>	<p>შეუძლია დარგისთვის დამახასიათებელი ინფორმაციის, ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ანალიზი და დასკვნების გაკეთება პროგნოზირებისა და დაგეგმვისათვის.</p> <p>ფლობს ელექტროენერგეტიკული ბაზრის მართვის პრინციპებს და შეუძლია მისი გამოყენება რეალურ პირობებში.</p>
<p>დ) კომუნიკაციის უნარი</p>	<p>თავისი დასკვნების, არგუმენტაციისა და კვლევის მეთოდების კომუნიკაცია აკადემიურ თუ პროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ და</p>	<p>გააჩნია მმართველობითი უნარ-ჩვევები, ორგანიზებასა და კოორდინაციას უწყვეს თანამშრომლების საქმიანობას.</p>

	<p>უცხოურ ენებზე, აკადემიური პატიოსნების სტანდარტებისა და საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების მიღწევათა გათვალისწინებით;</p>	<p>შეუძლია პროექტების მართვასთან დაკავშირებული საქმიანობის დაგეგმვა და კონტროლი;</p> <p>შეუძლია მონიტორინგი და კონტროლი გაუწიოს სხვა პროექტების განხორციელებას, გააკეთოს დასკვნები და მისცეს რეკომენდაციები.</p> <p>შეუძლია გაწეული საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის ანალიზი, დასკვნების გაკეთება და ანგარიშების შემუშავება წერილობით და ზეპირად გადმოცემა, როგორც ქართულ, ისე უცხო ენაზე.</p> <p>შეუძლია ეფექტური პრეზენტაციების გაკეთება საოფისე პროგრამებისა და ტექნიკის გამოყენებით</p>
<p>ე) სწავლის უნარი</p>	<p>სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვის მაღალი დონე;</p>	<p>კრიტიკულად აფასებს საკუთარ პროფესიულ ცოდნას და უნარ-ჩვევებს და შესწევს უნარი ოპტიმალურად დაგეგმოს სწავლების პროცესი მთელი სიცოცხლის მანძილზე.</p> <p>შესწევს უნარი შეაფასოს თანამშრომლების პროფესიული ცოდნის საჭიროებები და მისცეს რჩევები ამ ცოდნის სრულყოფისათვის ან თავად გაუწიოს კონსულტაციები პროფესიულ საკითხებზე.</p> <p>შეუძლია დამოუკიდებლად განახორციელოს სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა, გააჩნია საკმარისი ცოდნა გააგრძელოს სწავლა დოქტორანტურაში.</p>
<p>ვ) ღირებულებები</p>	<p>ღირებულებებისადმი თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.</p>	<p>შესწევს უნარი სოციალურად მნიშვნელოვანი პრობლემებისა და პროცესების გასაანალიზებლად.</p> <p>გააჩნია აზროვნების ჩამოყალიბებული კულტურა, ფლობს ზიპირი მეტყველებისა და წერის ნორმებს.</p> <p>თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით შესწევს უნარი გაიუმჯობესოს საკუთარი პროფესიული დონე.</p> <p>ხელს უწყობს შემოქმედებითი ინიციატივების, რაციონალიზაციის, ახალ ტექნოლოგიათა დანერგვას;</p> <p>გააჩნია აქტიური საზოგადოებრივი პოზიცია, იბრძვის ენერგოეფექტურობისა და ენერჯის დაზოგვის პოპულარიზაციისათვის, პროპაგანდას უწევს ენერჯის განახლებადი წყაროების გამოყენებას.</p>

## 8. სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

**სწავლების ფორმები:** ლექცია, ლაბორატორიული, პრაქტიკული მუშაობა, ჯგუფში მუშაობა, სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა, სამეცნიერო-კვლევითი 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, პორტფოლიოს შესრულება, 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.

თუ სტუდენტი მიიღებს შეფასება (FX), – მას განმეორებით გამოცდაზე გასვლის შესაძლებლობა ეძლევა ძირითადი გამოცდიდან არა ნაკლებ 10 დღის შემდეგ.

### 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	კრედი- ტა რაოდე ნობა	სემესტრები								წინაპირობ ა
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
<b>უცხო ენები (10 კრედიტი)</b>														
		<b>უცხო ენა</b>											-	
1	<b>HEM0010</b>	უცხო ენა1	125	0.36.0.89	5	5								
2	<b>HEM0020</b>	უცხო ენა2	125	0.45.0.80	5		5							
<b>ტექნიკური კურსები (25 კრედიტი)</b>														
3		ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია	250	24.48.0.178	10	10								
4		მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	125	12.24.0.89	5		5							
5		ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები	125	24.12.0.89	5	5								
6		განახლებადი ენერჯის წყაროები	125	15.15.15.80	5		5							
<b>ეკონომიკური, მენეჯერული და მარკეტინგული კურსები (40 კრედიტი)</b>														
7		ელექტროენერგეტიკული პოლიტიკა და მისი სამართლებრივი საფუძვლები	125	12.24.0.89	5	5								
8		ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები	125	15.30.0.80	5		5							
9		ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი	125	15.30.0.80	5			5						
10		პროექტის დიზაინი და	125	15.30.0.80	5				5					

		მენეჯმენტი												
11		ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა	125	30.15.0.80	5			5						
12		ენერგოაუდიტი	125	15.30.0.80	5			5						
13		ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა	125	15.30.0.80	5				5					
14		ენერგეტიკა და საზოგადოება	125	12.24.0.89	5		5							
<b>სამაგისტრო ნაშრომი, სამეცნიერო მუშაობა, პრაქტიკა (45 კრედიტი)</b>														
16		სამაგისტრო ნაშრომი	625		30	5	5	10	15					
17		სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა	125	45.0.0.80	5			5						
18		სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა	125	45.0.0.80.	5				5					
		<b>სულ</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>					

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	+			+		+
ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია	+	+		+		
მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	+	+	+		+	
ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები	+	+				+
ელექტრული სისტემების მდგრადობა	+	+	+		+	
განახლებადი ენერჯის წყაროები	+	+			+	+
ელექტროენერგეტიკული პოლიტიკა და მისი სამართლებრივი საფუძვლები		+	+	+		
ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები	+	+	+			+
ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი		+	+	+		
პროექტის დიზაინი და მენეჯმენტი		+	+	+		
ელექტროენერგეტიკული ბაზარები და მათი მართვა	+	+	+			
ენერგოაუდიტი	+	+	+			
ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა		+	+			+
ენერგეტიკა და საზოგადოება	+	+		+		
სამაგისტრო ნაშრომი	+	+	+		+	+
სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა	+	+			+	
სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა	+	+		+	+	
სამეცნიერო მუშაობა		+	+		+	

### 13. სასწავლო კურსების მოკლე აღწერა

#### უცხო ენები (10 კრედიტი)

##### უცხო ენა -1 (5 კრედიტი)

**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 ენა -2 (5 კრედიტი)

**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.

#### ტექნიკური კურსები (25 კრედიტი)

##### ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია -10 კრედიტი

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:** თეს-ების და აეს-ების დანიშნულება და მოკლე დახასიათება. თეს-დან სითბოს გამომშვები მოწყობილობები და სისტემები. ტუმბოების და ვენტილატორების რეგულირების და მოქმედების პრინციპები. ჰიდროენერგორესურსები, კლასიფიკაცია და ანგარიში მეთოდები, მდინარის ჩამონადენი და მახასიათებლები, წყალსაცავების როლი, ჰეს-ების მუშაობა ენერგეტიკულ სისტემაში, ჰიდრავლიკური ტურბინები, აქტიური და რეაქტიული ჰიდროტურბინები, ჰიდროაგრეგატების და ჰეს-ის სიმძლავრის და წყლის ხარჯის რეგულირება, წყლის ჩამონადენის ენერჯის გამოყენების კასკადური სქემა.

ზოგადი ცნებები ელექტროენერგეტიკული სისტემების შესახებ, ცვლადი და მუდმივი დენის ელექტრო გადაცემის ხაზები, დამადაბლებელი და გარდამქმნელი ქვესადგურები, ხაზებისა და ქვესადგურების მოწყობილობათა მახასიათებლები, ელქსელების კონფიგურაციის ტიპები, კვანძების ელექტრული დატვირთვები, ელექტრული ხაზების, ტრანსფორმატორების და ავტოტრანსფორმატორების ჩანაცვლების სქემები, ელექტრო გადაცემის ხაზების და ელქსელების ნორმალური და ავარიისშემდგომი რეჟიმების ანგარიში, აქტიური და რეაქტიული სიმძლავრეების ბალანსი ენერგოსისტემაში, ენერჯის ხარისხი, ძაბვისა და სიხშირის რეგულირება ელ ენერგეტიკულ სისტემაში.

##### მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში - 5 კრედიტი

**კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს:** ოპტიმიზაციის ამოცანები ენერგეტიკაში. წრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანები. სიმპლექს-მეთოდი. მთელირიცხვული პროგრამირება. სატრანსპორტო ამოცანა. პოტენციალების მეთოდი. ელექტროგადმცემი ხაზების გამტარიანობის გათვალისწინება. სატრანსპორტო ამოცანა სიმძლავრის ტრანზიტის გათვალისწინებით. არაწრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანები. განუსაზღვრელი 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 სამედიცინო ამოცანებში შემთხვევითი სიდიდეების განაწილების კანონები.

## **ენერგოეფექტურობა და ელექტროენერჯის დამზოვი 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 წანამდგვრები, ენერგოეფექტურობის ძირითადი მახასიათებლები, ენერგოეფექტური ტექნოლოგიები

### **განახლებადი ენერჯის წყაროები -5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:** \_ ქარის ენერგორესურსები, გამოყენების პერსპექტივები, ქარის სიჩქარის გამზომი ხელსაწყოები, ქარის რეჟიმი საქართველოს ტერიტორიაზე, ქარის მუშა სიჩქარის ხანგრძლივობა, ქარის ამძრავები, ქარის ენერგეტიკული დანადგარის ტიპები, სიმძლავრე, მზის ენერგორესურსები, მისი კადასტრული შეფასება, მზის ენერჯის გარდაქმნა, მზის მოდულები, კოლექტორები, გეოთერმული ენერჯია, ზღვისა და ოკეანის ენერჯია, მიმოქცევის წარმომქმნელი ძალები.

### **ეკონომიკური, მენეჯერული და მარკეტინგული კურსები (40 კრედიტი)**

#### **ელ.ენერგეტიკული პოლიტიკა და მისი სამართლებრივი საფუძვლები - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:**

საქართველოს კანონი "დამოუკიდებელი ეროვნული მარეგულირებელი ორგანოს შესახებ". კანონის მიზნები და სამართლებრივი საფუძვლები. უფლებამოსილებათა ძირითადი მახასიათებლები. ნორმატიული აქტების მიღების უფლებამოსილება, სალიცენზიო და სანებართვო უფლებამოსილება, სატარიფო უფლებამოსილება, დავების გადაწყვეტის უფლებამოსილება, მომხმარებელთა ინტერესების დაცვის საზოგადოებრივი სამსახური. დარგის რეგულირების სამართლებრივი სამსახური. საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი კომისია. სტატუსი განვითარების ეტაპები. ფუნქციები. სამართლებრივი აქტები. უფლება მოვალეობები. ლიცენზიებისა და ტარიფების დადგენა რეგულირება. ელექტროენერჯით საბითუმო ვაჭრობის სამართლებრივი საფუძველი.

#### **ელექტროენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:** \_სახელმწიფო რეგულირების არსი, მიზნები და ამოცანები, რეგულირების აღმოცენება და განვითარება, მონოპოლია და ბუნებრივი მონოპოლია, ცნებითი საზღვრები, ბუნებრივი მონოპოლიისდარგები, მათი რეგულირების თავისებურებები, რეგულირების ინსტიტუტის ჩამოყალიბების აუცილებლობა. მისი ფუნქციები. საერთაშორისო საკანონმდებლო ტრაქტატი მარეგულირებელი ორგანოს დამოუკიდებლობის ფაქტორები. მარეგულირებელი ორგანოები. მათი უფლება-მოვალეობები. საქმიანობის ფუმედებლური პრინციპები ელექტროენერგეტიკის რეგულირების საერთაშორისო გამოცდილება, მათი შედარებითი ანალიზი, ენერგეტიკის რეგულირების საზღვარგარეთული მოდელები ენერგეტიკის რეგულირების ხერხები და მეთოდები. ეფექტური რეგულირების პრინციპები

#### **ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:**

ენერგეტიკული საწარმო. ელექტროენერგეტიკის უნიკალურობა: სოციალური სტატუსი, ტექნოლოგია, ეკონომიკაელექტროენერგეტიკული 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.

### **პროექტის დიზაინი და მენეჯმენტი - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს:** პროექტის განსაზღვრა. პროექტის სასიცოცხლო ციკლი და პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლი. პროექტის მონაწილენი.

პროექტის შემუშავება. საწყისი სიტუაციის შეფასება და პრობლემების იდენტიფიკაცია. მიზნები და ამოცანები. მათი რეალიზაციის მექანიზმის შემუშავება. ბიუჯეტის შემუშავება. დაფინანსების წყაროები. პროექტის დაგეგმვა. რისკების მართვა. სამუშაოების იერარქიული სტრუქტურის შემუშავება (WBS). პროექტის შესრულების განრიგის შედგენა. პროექტის ბალანსის უზრუნველყოფა. პროექტის მართვა. პროექტის შემსრულებელთა გუნდის ფორმირება და განვითარება. პერსონალის მოტივაცია და სტიმულირება. პროექტის ხელმძღვანელი. ლიდერობა. გადაწყვეტილებების მიღების ტექნოლოგია. კონფლიქტური სიტუაციების მართვა. კომუნიკაციები. პროექტის კონტროლი და მონიტორინგი. პროგრამის გაზომვა და შედეგების ანალიზი. ანგარიშის შედგენა.

### **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

### **ენერგოაუდიტი - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:**

ენერგოაუდიტის პრინციპები. ენერგოაუდიტორული მომსახურება. ენერგოაუდიტის ძირითადი მიზნები და საფუძვლები ენერჯის ფასების სტრუქტურა, შეღავათები და ჯარიმები. სამრეწველო საწარმოთა ენერგოაუდიტიკომერციული ობიექტების ენერგოაუდიტი, ენერგოაუდიტორული მომსახურება. ენერგოაუდიტის ჩატარების მეთოდები სამრეწველო საწარმოებისთვის. გაზომვები ადგილზე. ენერჯის მართვა. ენერჯის რაციონალური გამოყენების შესაძლებლობები. ენერჯის მოხმარების გრაფიკები. სამოქმედო ენერგეტიკული გეგმა. ენერჯის მოხმარების და დანახარჯების ანალიზი. საწარმოს ენერგეტიკული სისტემების მდგომარეობა ენერჯის რაციონალური გამოყენების შესაძლებლობები. სამოქმედო ენერგეტიკული გეგმა.

### **ენერგეტიკის ეკოლოგიური ასპექტები - 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 კონცეპცია. მდგრადი

ენერგეტიკის განვითარების წინაპირობები საქართველოში. ეკოლოგიური უსაფრთხოება. ენერგოეფექტურობა და განახლებადი ენერგეტიკის ხელშეწყობა.

#### **ენერგეტიკა და საზოგადოება - 5 კრედიტი**

**კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:** \_ტექნოლოგიები და მათი მნიშვნელობა საზოგადოებისთვის. ენერგეტიკული კომპლექსის სამრეწველო ტექნოლოგიები. ენერგეტიკა და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება. ენერგეტიკის განვითარებაში საზოგადოების შეგნებული მონაწილეობის აუცილებლობა და ამოცანები. ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სასიცოცხლო მნიშვნელობა საზოგადოებისათვის. ენერგეტიკის განვითარების წინაპირობები და მოთხოვნები. ენერგეტიკის და საზოგადოების კავშირურთიერთობა მატერიალური წარმოების სფეროში. ენერგეტიკის და საზოგადოების განვითარების სოციალური და ეკოლოგიური გეზი. საზოგადოება და ტარიფები ენერგეტიკულ პროდუქციაზე. საზოგადოება და ენერგეტიკის რეგულირება. ენერგეტიკის დემოკრატიზაცია. მომხმარებელთა უფლებების დაცვის და საზოგადოებასთან ურთიერთობის ინსტიტუტები. განათლების როლი ენერგეტიკის განვითარებასა და საზოგადოებასთან ურთიერთობაში. საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა. საზოგადოებასთან ურთიერთობის მდგომარეობა საქართველოს ენერგეტიკაში.

დანართი №1

სილაბუსები

დანართი №2

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსის შესახებ.

**ინფორმაცია პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი  
ადამიანური რესურსების შესახებ**

№	კურსის დასახელება	ლექტორის სახელი, გვარი	აკადემიური თანამდებობა/ ხარისხი
1	უცხო ენა (ინგლისური)	ნ.ნიჭარაძე, ქ.დოლონაძე	აკად.დოქტორები
2	ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია	ო.ზივზივაძე	სრული პროფესორი
3	მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში	ა.თვალჭრელიძე	სრული პროფესორი
4	ენერგოეფექტურობა და ენერჯის დამზოგავი ტექნოლოგიები	ნ.ბერიძე	სრული პროფესორი
5	განახლებადი ენერჯის წყაროები	მ.ქებურია	ასისტ.პროფესორი
6	ელექტროენერგეტიკული პოლიტიკა და მისი სამართლებრივი საფუძვლები	მ.ბარათაშვილი	ასოცირებული პროფესორი
7	ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები	დ.ჩომახიძე	სრული პროფესორი
8	ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი	ქ.ცხაკაია	ასოცირებული პროფესორი
9	პროექტის დიზაინი და მენეჯმენტი	ქ.ცხაკაია	ასოცირებული პროფესორი
10	ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა	ნ.ბერიძე	სრული პროფესორი
11	ენერგოაუდიტი	ლ.ზივზივაძე	ასისტ.პროფესორი
12	ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა	ქ.ცხაკაია	ასოცირებული პროფესორი
13	ენერგეტიკა და საზოგადოება	ლ.ზივზივაძე	ასისტ.პროფესორი

**საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური  
რესურსები:**

1. ფაკულტეტისა და დეპარტამენტის 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;
  - სამაგისტრო პროგრამის კომპიუტერული ცენტრი - 15 კომპიუტერი< ჩართული ინტერნეტში და ჩატვირთული სასწავლო და საოფისე პროგრამებით (Math CAD, MatLAB, Microsoft Project)
5. სამაგისტრო პროგრამის სასწავლო და ტექნიკური ლიტერატურის ბიბლიოთეკა.

ბიბლიოთეკის ფონდი

№	დასახელება	ავტორი	რაოდენობა	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	შესავალი ენერგომენეჯმენტში	ო. ზივზივადე, გ. არაბიძე და სხვ.	10	
4	Справочная книга по светотехнике	Под ред. Ю.Б. Айзенберга, 1983	1	
5	Электротехника	Б.А. Телешов, 1963	1	
6	Электротехнический справочник	Под общ. ред., том III, книга 2, 1966	1	
7	ელექტრული სისტემების რელეური დაცვის საფუძვლები	ბ. კვაჭაძე, 2009	10	
8	ბუნებრივი მონოპოლიები და მათი რეგულირება	გ. თავაძე, დ. ჩომახიძე, 2005	2	
9	ჟურნალი „Wisconsin engineer“	April. 2009	1	
10	ჟურნალი „Efficiency Energy Environment“	September 2008	1	
11	ელექტრული სადგურებისა და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი	ა. კობტაშვილი, ლ. ხუბუნიანი, 2008	10	
12	ელექტროენერჯის აღრიცხვის ტექნიკური საშუალებები და მეთოდები	ვ. ნოზაძე, გ. მუსელიანი, 2009	10	
13	ელექტროტექნიკური მასალები	კ. ნაცვლიშვილი, რ. ჩიხლაძე	5	
14	რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაცია გამანაწილებელ ქსელებში	მ. ქობალია, თ. მუსელიანი, 2009	6	
15	ელექტროუსაფრთხოება	ვ. მოწენიძე	5	
16	საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია	ავტორთა კოლექტივი	2	
17	ელექტრული სისტემების მდგრადობა	მ. რუხვაძე, 2009	15	
18	ელექტრული სადგურების და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი	ვ. გიორგობიანი, შ. ნაჭყებია, მ. რუხვაძე, 2007	15	
19	ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები, წიგნი 1	ე. ერისთავი, დ. ჩომახიძე, პ. ცინცაძე, 2000	2	
20	მყარი სათბობის წვის პროგრესული ტექნოლოგიები და ენერგეტიკის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში	მ. ყიფშიძე, რ. არველაძე, თ. ჯიმკარიანი, გ. არაბიძე, 2007	1	
21	Operations Management	Roger G. Schroeder, Third edition, 2007	1	
22	Теоретическая электротехника	Н.Н. Мансуров, В.С. Попов, 1968	1	
23	Электрические измерения	В.С. Попов, 1974	1	
24	Электрические машины	В.И. Радин, Д.Э. Брускин, А.Е.	1	

		Зорохович, 1988		
25	Экономика промышленных предприятий	Учебник, 1962	1	
26	Специальные элементы запоминающих устройств ЭВМ на полупроводниковых приборах	А.Б. Акинфеев и др., 1971	1	
27	Энергетика: настоящее и будущее	Д.Г. Жимерин, 1078	1	
28	Электрические и магнитные цепи	И.П. Жеребцов, 1987	1	
29	Основы электроснабжения промышленных предприятий	А.А. Федоров, В.В. Каменева, 1979	1	
30	Основы автоматики и вычислительной техники	Е.М. Гордин, Ю.Ш. Митник, В.А. Тарлинский, 1978	1	
31	Экономика электротехнической промышленности	В.Е. Астафьев и др., 1975	1	
32	Терминология (электротехника)	3 выпуск, 1989	1	
33	Автоматическое регулирование и защита теплоэнергетических установок электрических станций	Г.П. Плетнев, 1970	1	
34	Электроснабжение строительно-монтажных работ	Г.Н. Глушков, 1982	1	
35	Введение в теорию автоматического регулирования	Л.Б. Гейдер, 1967	2	
36	Электронные цифровые вычислительные машины	Е.А. Дроздов, В.А. Комарницкий, А.П. Пятибратов, 1968	1	
37	Общая электротехника	Под ред, А.Т. Бляжкина	1	
38	Электрооборудование пищевых предприятий	А.А. Иванов, 1969	1	
39	Электрические измерения физических величин	С.А. Спектор, 1987	1	
40	სამრეწველო საწარმოთა ელექტრომომარაგება	ბ. ლორთქიფანიძე, 1983	1	
41	Теоретические основы электротехники, часть 2	Под ред. проф. П.А. Ионкина	1	
42	Сборник задач по электротехнике	Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов, 1991	1	
43	Электроэнергетика европейских стран-членов СЭВ	Редактор С. Гортинский, 1981	1	
44	მათემატიკური სტატისტიკის მოკლე კურსი	გ.ი. კაპიტაშვილი, 1965	1	
45	სამფაზა ასინქრონული ძრავების გეგმარება	რ. მონასელიძე, 1966	1	
46	ელექტროტექნიკის თეორიული საფუძვლები	პ. მერაბიშვილი, გ. ხოსრომაშვილი, 1988	1	
47	ენერგეტიკის რეგულირება: თეორია და პრაქტიკა	2006	1	
48	მაგისტრალური გაზსადენის დინამიკა	დ. ნამგალაძე დ. ინგოროყვა 2006	1	
49	ნავთობებისა და ნავთობპროდუქტების თანმიმდევრული გადატუმბვა	დ. ნამგალაძე, ი. ლომიძე,	1	

		თ. კიზირია 2008		
50	ენერგეტიკული ობიექტების ჰიდროეკოლოგიის ასპექტები	დ. ნამგალაძე დ. გურგენიძე 2006	1	
51	ენერგეტიკის ბიზნესი	მ. კვიციანი ვ. კიკუტაძე დ. სიხარულიძე 2011	2	
52	ენერგეტიკის რეგულირების საფუძვლები (მოკლე კურსი)	დ. ჩომახიძე 2010	23	
53	შესავალი ელექტროტექნიკაში	მუსელიანი	3	
54	უსაფრთხოება	ჩომახიძე	2	
55	ენერგეტიკული ბალანსი	ჩომახიძე	2	
56	ეკონომიკური-ეკოლოგიური პრობლემები	ჩომახიძე	2	
57	სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის ეკონომიკა	ჩომახიძე	1	
58	ფინანსური მენეჯმენტი	კაკულია, გადეღია	2	
59	სტატისტიკა, ტ. 1	ბერიძე, ლიპარტელიანი	1	
60	სტატისტიკა, ტ. 2	ბერიძე, ლიპარტელიანი	1	
61	სტრატეგიული მენეჯმენტი	დოლიკაშვილი	1	
62	თანამედროვე ეკონომიკის განმარტებითი ლექსიკონი	ასათიანი	1	
63	ეკონომიკის ენციკლოპედიური ლექსიკონი		1	
64	მათემატიკური მეთოდები და მოდელები მართვაში	ქ.ცხაკაია	5	
65	წრფივი პროგრამირების ამოცანების ამოხსნა MathCAD-ის გამოყენებით	ქ.ცხაკაია	10	
66	Project Management	Jack R.Meredith Samuel J.Mantel,Jr.	1	
67	Fundamentals of Power System Economics	Daniel Kirschen Goran Strobac	1	

6. ელექტროტექნიკური დეპარტამენტის ლაბორატორიები:

ლაბორატორიის დასახელება	მოწყობილობის ჩამონათვალი	რაოდენ ობა	აუდიტო რია, 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