

**COURSE CATALOG FORM  
(DERS KATALOG FORMU)**

Course Code: ELEC2204 (Dersin Kodu)			Course Name: Electrical Circuits Laboratory (Dersin Adı) Elektrik Devreleri Laboratuvarı				
Semester (Yarıyıl)	Lc+L+PS (D+L+U)	Local Credit (Yerel Kredi)	ECTS (AKTS)	Language (Dersin Dili)	Category (Dersin Türü)	Instructional Method (Dersin İşleniş Yöntemi)	(Co-Requisites) Eş-Koşulları
4	(0+2+0)	1	2	English (İngilizce)	Core (Zorunlu)	Experimental work (Deneysel Çalışma)	ELEC2212
<b>Course Objectives (Dersin Amacı)</b>			<p>1. Provide students with hands-on experience in laboratory safety, measurement techniques, and the proper use of electrical test equipment.</p> <p>2. Develop students' practical skills in constructing, measuring, and validating electrical circuits.</p> <p>3. Enable students to experimentally apply and verify fundamental circuit laws and theorems, including Ohm's law, Kirchhoff's laws, and the Thevenin, Norton, and Superposition theorems.</p> <p>4. Enhance students' ability to use oscilloscopes, signal generators, and circuit simulation tools effectively.</p> <p>5. Strengthen students' understanding of the experimental behavior of passive circuit elements, such as resistors, capacitors, and inductors.</p> <p>6. Equip students with the ability to measure, analyze, and interpret the steady-state and transient responses of RC, RL, and RLC circuits.</p> <p>7. Improve students' competence in analyzing experimental data, performing error analysis, and preparing technical laboratory reports.</p>				
			<p>1. Öğrencilere laboratuvar güvenliği, ölçüm teknikleri ve temel test ekipmanlarının doğru kullanımına ilişkin uygulamalı deneyim kazandırmak.</p> <p>2. Öğrencilerin elektrik devrelerinin deneysel olarak kurulması, ölçülmesi ve doğrulanması konularında pratik becerilerini geliştirmek.</p> <p>3. Temel devre yasaları ve teoremlerinin (Ohm, Kirchhoff, Thevenin, Norton, Süperpozisyon) deneysel olarak uygulanmasını ve doğrulanmasını sağlamak.</p> <p>4. Öğrencilerin osiloskop, sinyal üretici ve simülasyon yazılımlarını etkin biçimde kullanabilme yetkinliğini artırmak.</p> <p>5. Pasif devre elemanlarının (direnc, kondansatör, endüktör) davranışlarını deneysel olarak inceleme ve yorumlama becerisi kazandırmak.</p> <p>6. Öğrencileri RC, RL ve RLC devrelerinin geçici ve kararlı hâl tepkilerini ölçme, analiz etme ve raporlama konularında yetkin hâle getirmek.</p> <p>7. Öğrencilerin deney sonuçlarını yorumlama, hata analizi yapma ve teknik rapor hazırlama becerilerini geliştirmek.</p>				
<b>Course Content (Dersin İçeriği)</b>			<p>Introduction to laboratory safety, equipment, and measurement techniques. Use of circuit simulation tools for analysis and verification. Experimental study of two-terminal passive elements and their electrical characteristics. Hands-on implementation of fundamental circuit laws and theorems, including Ohm's law, Kirchhoff's laws, and the Thevenin, Norton, and Superposition theorems. Practical use of test instruments such as oscilloscopes and signal generators. Experimental investigation of capacitors and inductors. Time-domain analysis and measurement of RC, RL, and RLC circuit responses.</p>				
			<p>Laboratuvar güvenliği, ekipmanları ve ölçüm tekniklerine giriş. Analiz ve doğrulama amacıyla devre simülasyon araçlarının kullanımı. İki uçlu pasif</p>				

	<p>elemanların elektriksel özelliklerinin deneysel olarak incelenmesi. Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları, Thevenin, Norton ve Süperpozisyon teoremleri dâhil olmak üzere temel devre yasaları ve teoremlerinin deneysel uygulamaları. Osiloskop ve sinyal üreticinin pratik kullanımı. Kondansatör ve endüktörlerin deneysel incelenmesi. RC, RL ve RLC devrelerinin zaman tepkilerinin ölçülmesi ve analizi.</p>
<p><b>Course Learning Outcomes (Dersin Öğrenme Çıktıları)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Measure, record, analyze, and interpret voltage, current, power, and energy in DC and AC circuits using standard laboratory instruments. [4.1]</li> <li>2. Construct, test, and troubleshoot simple DC and AC circuits composed of linear passive components in series and parallel configurations. [4.1]</li> <li>3. Experimentally verify fundamental circuit laws and network theorems, including Ohm's law, Kirchhoff's laws, and Thevenin, Norton, and Superposition theorems. [4.1]</li> <li>4. Determine the transient characteristics and time constants of RC and RL circuits using oscilloscope-based measurements. [4.1]</li> <li>5. Simulate DC and AC circuits using circuit analysis software (e.g., Proteus, SPICE) and compare simulation results with experimental data. [4.1]</li> <li>6. Prepare clear and structured technical laboratory reports by analyzing experimental results and discussing measurement accuracy and sources of error. Work effectively in teams during laboratory experiments by sharing responsibilities, coordinating tasks, and maintaining professional collaboration. [8.1]</li> <li>7. Within the scope of the course's final design project, design and conduct a laboratory experiment to investigate a circuit-related engineering problem through data collection, analysis, and interpretation of results. [5.2, 5.3]</li> </ol> <p><i>[Note: Numbers in brackets are the related program outcome PO numbers]</i></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standart laboratuvar ölçüm cihazlarını kullanarak DC ve AC devrelerde gerilim, akım, güç ve enerjiyi ölçmek, kaydetmek, analiz etmek ve yorumlamak. [4.1]</li> <li>2. Seri ve paralel bağlı lineer pasif elemanlardan oluşan basit DC ve AC devreleri kurmak, test etmek ve arızalarını tespit ederek gidermek. [4.1]</li> <li>3. Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları ile Thevenin, Norton ve Süperpozisyon teoremleri dâhil olmak üzere temel devre yasalarını ve ağ teoremlerini deneysel olarak doğrulamak. [4.1]</li> <li>4. Osiloskop kullanarak RC ve RL devrelerinin geçici hâl karakteristiklerini ve zaman sabitlerini deneysel olarak belirlemek. [4.1]</li> <li>5. Multisim veya PSPICE gibi devre simülasyon yazılımlarını kullanarak DC ve AC devreleri analiz etmek ve simülasyon sonuçlarını deneysel ölçümlerle karşılaştırmak. [4.1]</li> <li>6. Deney sonuçlarını analiz ederek, ölçüm doğruluğunu ve hata kaynaklarını tartışan teknik laboratuvar raporları hazırlamak. Laboratuvar çalışmaları sırasında görev paylaşımı yaparak, etkili ekip çalışması sergilemek ve mesleki iş birliği içinde çalışmak. [8.1]</li> <li>7. Dersin final tasarım projesi kapsamında, bir devreyle ilişkili mühendislik problemini incelemek amacıyla; veri toplama, analiz etme ve sonuçları yorumlama süreçlerini içerecek şekilde bir laboratuvar deneyini tasarlamak ve yürütmek. [5.2, 5.3]</li> </ol> <p><i>[Note: Numbers in brackets are the related program outcome PO numbers]</i></p>
<p><b>ISCED Category of course (Dersin ISCED Kategorisi)</b></p>	<p>52-Engineering</p>

<b>Textbook (Ders Kitabı)</b>	J. W. Nilsson, and S. A. Riedel, <i>Electrical Circuits</i> , 12th Ed., Prentice Hall, 2025
-----------------------------------	---

<b>COURSE PLAN (Ders Planı)</b>	
<b>Week (Hafta)</b>	<b>Topics (Konular)</b>
1	Introduction to laboratory safety and working procedures
2	Introduction to laboratory instruments
3	Introduction to Simulation software (Proteus)
4	Introduction to oscilloscope and signal generator
5	Two-terminal resistive components
6	Ohm's law and power in DC circuits
7	Kirchhoff's voltage and current law
8	Superposition
9	Thevenin's and Norton's Theorem
10	The capacitor and RC circuits
11	The inductor and RL circuits
12	Make-up Experiment
13-14	Project presentations

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)**

	<b>Etkinlikler (Activities)</b>	<b>Adet (Quantity)</b>	<b>Katkı Oranı (Contribution) (%)</b>
<b>Semester Activities  (Yarıyıl İçi Çalışmaları)</b>	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	0	0
	<b>Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)</b>	1	20
	<b>Derse Devam (Attendance)</b>	14	0
	<b>Seminer(Seminars)</b>	0	0
	<b>Ödevler (Homework)</b>	0	0
	<b>Sunum (Presentations)</b>	1	0
	<b>Arasınavlar (Midterm Exams)</b>	0	0
	<b>Laboratuar (Laboratory)</b>	9	40
<b>YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)</b>		1	40
<b>Toplam (Total)</b>			100

**AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU  
(ECTS WORKLOAD TABLE)**

<b>DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)</b>	<b>Sayı (Quantity)</b>	<b>Süre (Saat) (Time (h))</b>	<b>İş Yüğü (saat) (Work - Load (h))</b>
<b>Ders Süresi (Lectures)</b>	0	0	0
<b>Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))</b>	1	10	10

<b>Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))</b>	0	0	0
<b>Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)</b>	1	10	10
<b>Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)</b>	0	0	0
<b>Ödevler (Homework)</b>	0	0	0
<b>Sunum (Presentations)</b>	1	2	2
<b>Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))</b>	0	0	0
<b>Proje (Projects)</b>	0	0	0
<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>	14	2	28
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work - Load (h))</b>			50
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work - Load / 25))</b>			2

<b>Revizyon/Tarih (Revision/Date)</b>	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b>	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
02.02.2026	Asst. Prof. Farshad Miramirkhani	Prof. Dr. Ahmet Aksen