COURSE CATALOG FORM
(DERS KATALOG FORMU)

<table>
<tr><td colspan="3">Course Code: ELEC3313
(Dersin Kodu)</td><td colspan="5">Course Name: Electronics Design Laboratory
(Dersin Adı) (Elektronik Tasarım Laboratuvarı)</td></tr>
<tr><td>Semester
(Yarıyıl)</td><td>Lc+PS+L
(D+U+L)</td><td>Local Crd.
(Yerel
Kredi)</td><td>ECTS
(AKTS)</td><td>Language
(Dersin Dili)</td><td>Category
(Ders Türü)</td><td>Instructional Method
(Dersin İşleniş
Yöntemi)</td><td>Ön Koşulları
(Prerequisites)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>(1+0+2)</td><td>2</td><td>2</td><td>English
(İngilizce)</td><td>Core
(Zorunlu)</td><td>Lecture+Lab
(Ders+Lab)</td><td>ELEC3302
(Corequisite)</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Course Objectives
(Dersin Amacı)</td><td colspan="5">This laboratory is intended to familiarize students with the fundamental procedures of electronics laboratory measurements. Experiments are designed to illustrate fundamentals of electronics to deal with the analysis of electronic circuits made of electronic devices such as semiconductor diodes, bipolar junction transistors (BJTs) and JFETs (Junction Field Effect Transistors). Diodes, BJTs and JFETs are firstly worked to understand their device level in the introductory level than amplifier circuits built by BJTs and JFETs are analyzed in detail.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Bu laboratuvar, öğrencileri elektronik laboratuvar ölçümlerinin temel prosedürleriyle tanıştırmayı amaçlamaktadır. Deneyler, yarı iletken diyotlar, bipolar bağlantı transistörleri (BJT) ve JFET'ler (Bağlantı Alan Etkili Transistörler) gibi elektronik cihazlardan oluşan elektronik devrelerin analizini ele almak için elektroniğin temellerini göstermek üzere tasarlanmıştır. Diyotlar, BJT'ler ve JFET'ler öncelikle cihaz düzeyinde anlaşılacak şekilde incelenir, ardından BJT'ler ve JFET'ler kullanılarak oluşturulan yükseltici devreler ayrıntılı olarak analiz edilir.</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Course Content
(Dersin İçeriği)</td><td colspan="5">Diode characteristics and applications. Transistor biasing. Measurement of transistor parameters. Single and multistage transistor amplifiers. Amplifier frequency response. Design and simulation of differential amplifiers. Design and implementation of active Filters, oscillators and power amplifiers.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diyot karakteristikleri ve uygulamaları. Transistör kutuplaması. Transistör parametrelerinin ölçümü. Tek ve çok katlı transistörlü yükselteçler. Yükselteçlerin frekans yanıtları. Fark yükselteçlerinin tasarım ve benzetimi. Aktif filtrelerin, osilatör devrelerinin, güç yükselteçlerinin tasarımı ve gerçeklenmesi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Course Learning Outcomes
(Dersin Öğrenme Çıktıları)</td><td colspan="5">1. Use measurement devices and simulation software, analyze and interpret the measured data (MÜDEK: 4.1) [7].
2. Measure the semiconductor diode characteristics and test the operation of different diode application circuits (MÜDEK: 5.3) [10].
3. Measure the transistor characteristics and test the operation of different BJT and FET transistor amplifier circuits (MÜDEK: 5.3) [10].
4. Measure the OPAMP parameters and test the operation of different OPAMP application circuits. (MÜDEK: 5.3) [10]
5. Explain the concept of differential amplification; learn biasing and analysis of differential amplifiers; calculate gain of differential amplifiers (MÜDEK: 4.1, 5.3) [7, 10].
6. Analyze the class A, B, and AB power amplifiers (MÜDEK: 4.1) [7].</td></tr>
</table>

	7. Realize a basic analog electronic design project: Design, simulation, set-up, test, measurement, presentation in written and oral form (MÜDEK: 5.2, 9.1, 9.2) [9, 17, 18]. **8.** Acquire teamwork skills by working in groups (MÜDEK: 8.1) [15]. *[Note: Numbers in brackets are the related program outcome PO numbers]*
	1. Ölçüm cihazlarını ve benzetim yazılımlarını kullanır, ölçülen verileri analiz edip yorumlayabilir. (MÜDEK: 4.1) [7] **2.** Yarı iletken diyot karakteristiklerini ölçer ve farklı diyot uygulama devrelerinin çalışmasını test eder. (MÜDEK: 5.3) [10] **3.** Transistor karakteristiklerini ölçer ve farklı BJT ve FET transistörlü yükselteç devrelerinin işleyişini test eder. (MÜDEK: 5.3) [10] **4.** OPAMP parametrelerini ölçer ve farklı OPAMP uygulama devrelerinin çalışmasını test eder. (MÜDEK: 5.3) [10] **5.** Fark yükseltme kavramını açıklar; fark yükselteçlerinde kutuplama ve analizi öğrenir, kazancını hesaplayabilir. (MÜDEK: 4.1, 5.3) [7, 10]. **6.** A, B ve AB sınıfı güç yükselteçlerini analiz eder. (MÜDEK: 4.1) [7] **7.** Temel bir analog elektronik projesini gerçekleyebilir: Tasarım, benzetim, kurulum, test, ölçüm, yazılı ve sözlü sunum yapar. (MÜDEK: 5.2, 9.1, 9.2) [9, 17, 18]. **8.** Gruplar halinde çalışarak takım çalışması becerisi kazanır. (MÜDEK: 8.1) [15]. *[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktı PÇ numaralarıdır]*
ISCED Category of course **(Dersin ISCED Kategorisi)**	52 Engineering
Textbook **(Ders Kitabı)**	Electronic Devices and Circuit Theory, Robert Boylestad, Louis Nashelsky, 11th Edition, Pearson, 2012.
Other References **(Yardımcı Kaynaklar)**	Donald A. Neamen, "Electronic Circuit Analysis and Design", 4th Edition, McGraw-Hill.

COURSE PLAN **(DERS PLANI)**	
Week **(Hafta)**	**Topics** **(Konular)**
1	Orientation, laboratory instruments and safety Tanıtım, laboratuvar cihazları ve güvenlik
2	Introduction to simulation softwares Benzetim yazılımlarına giriş
3	Diode characteristics and diode applications (clipping, clamping, rectifier) Diyot karakteristikleri ve diyot uygulamaları (kırpma, kenetleme, doğrultma)
4	BJT characteristics and biasing — Design Project I assigned BJT karakteristikleri ve kutuplama — Tasarım Projesi I'in verilmesi
5	Common Emitter and Emitter Follower BJT amplifier Ortak Emitörlü ve Emitör İzleyici BJT yükselteç
6	MOSFET characteristics and biasing MOSFET karakteristikleri ve kutuplama
7	Common Source and Source Follower MOSFET amplifier Ortak Kaynaklı ve Kaynak İzleyici MOSFET yükselteç

8	**Design Project I: Lab implementation and demonstration** **Tasarım Projesi I: Laboratuvarda kurulum ve sunum**
9	Amplifier frequency response (low/high frequency) Yükselteç frekans yanıtı (alçak/yüksek frekans)
10	Power amplifiers (Class A, B, AB) — Design Project II assignment Güç yükselteçleri (A, B, AB sınıfı) — Tasarım Projesi II'nin tanımlanması
11	BJT differential amplifier BJT fark yükselteci
12	Operational amplifier (OPAMP) circuits İşlemsel yükselteç (OPAMP) devreleri
13	Oscillators (Wien Bridge/Phase Shift) Osilattörler (Wien Köprüsü / Faz Kaymalı)
14	**Design Project II: Lab implementation and demonstration + Make-up experiments** **Tasarım Projesi II: Laboratuvarda kurulum ve sunum + Telafiler**

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	**Adet (Quantity)**	**Katkı Oranı (Contribution) (%)**
Semester Activities (Yarıyıl İçi Çalışmaları)	**Kısa Sınavlar (Quizzes)**		
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)		
	Derse Devam (Attendance)	14	-
	Seminer (Seminars)		
	Ödevler (Homework)		
	Sunum (Presentations)		
	Arasınavlar (Midterm Exams)		
	Proje (Project)	2	25
	Laboratuar (Laboratory)	10	40
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	35
Toplam (Total)			100

AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU
(ECTS WORKLOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yükü (saat) (Work - Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	1	14
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	4	4
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	0	0	0
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	2	3	6
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	0	0	0
(Out class working time)			
Ödevler (Homework)	0	0	0
Sunum (Presentations)	0	0	0
Proje (Projects)	0	0	0
Laboratuar (Laboratory)	14	2	28
Toplam İş Yükü (saat) (Total Work - Load (h))			52
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yükü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work - Load / 25))			**2**

Revizyon/Tarih (Revision/Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
16.07.2026	Dr. Ebru Gürsu Çimen	Prof. Dr. Ahmet Aksen