

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Dersin amacı, öğrencilere günlük hayat ve eğitim-öğretim sürecinde gerekli temel bilgisayar kullanım becerisini kazandırmak; bilgisayarlarla ilgili temel yazılım ve donanım bilgilerini öğrenebilme, Windows işletim sistemini kullanabilme, temel düzeyde kelime işleme ve veri tabanı programlarını kullanabilme, sunu (prezantasyon) hazırlayabilme ve internet ile ilgili kavramları anlayabilme yetisi kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Derste bilgi ve iletişim teknolojisinin temel kavramları, bilgisayarın çalışma sistemi, temel bilgisayar donanım parçalarının özellikleri ve çalışma prensipleri, Windows işletim sisteminin özellikleri ve kullanılması, kelime işlemci kullanımı, hesap tablosu kullanımı, sunum programı kullanımı, veritabanı kullanımı, internet ortamı ve yararlanma yolları ile e-posta kullanımı ve özellikleri anlatılmaktadır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar: 1. Gökçe Becit İŞÇİTURK ve Diğerleri. Bilgisayara Giriş. Eylül 2017. Ankara. Pegem Akademi Pegem Akademi Yayıncılık (Önerilen) 2. Koyuncu, B., Numanoğlu, M.,Sevindik, M., Karataş, E., Bağcı, E., Aydın, A., Tuğrul, B. (2006) Temel Bilgisayar Eğitimi, Bıçaklar Kitabevi 3. Bal, H. Ç. (2003) Bilgisayar ve İnternet, Akademisyen Yayınevi 4. Pala, Z. (2004) 24 Derste Bilgisayar ve İnternet Kullanımı, Türkmen Kitabevi 5. Henkoğlu, T. (2004) Modern Donanım Mimarisi, Pusula Yayıncılık 6. Bahtiyar, Z. (2003) Virüsler Ve Güvenlik Bilgisayar Güvenliği İçin Temel Kaynak, Pusula Yayıncılık Ders Malzemeleri: Projeksiyon, Bilgisayar

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Ders, teorik anlatımlar ve bilgisayar laboratuvarında uygulamalı çalışmalarla yürütülmektedir. Öğrencilerin bilgisayar donanımı ve yazılımını tanımaları için görsel materyaller ve örnekler kullanılmakta, Windows işletim sistemi ve temel ofis yazılımlarına yönelik uygulamalı alıştırmalar yapılmaktadır. Soru-cevap ve tartışma yöntemleriyle kavramların pekiştirilmesi sağlanmakta, bireysel ve grup çalışmalarıyla problem çözme becerileri geliştirilmektedir. Ayrıca internet, e-posta ve veritabanı uygulamalarına ilişkin pratik çalışmalarla öğrencilerin günlük yaşamda ve mesleki alanda gerekli bilgi-iletişim teknolojisi becerilerini geliştirmeleri desteklenmektedir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

• Öğrencilerin, ders kapsamında önerilen temel ders kitabını ve ek kaynakları hafta hafta takip etmesi, • İşlenen konulara yönelik hazırlık slaytlarının düzenli olarak incelenmesi, • Laboratuvar uygulamalarında yapılan işlemlerin raporlanması ve dönem boyunca arşivlenmesi, • Yazılım uygulamalarının bilgisayar ortamında tekrar edilmesi önerilmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

.....

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze yürütülmekte olup bilgisayar laboratuvarında uygulamalı olarak işlenmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Hilal Mutlu

Program Çıktısı

1. Bilgisayar donanım ve yazılım bileşenlerini açıklayarak işletim sisteminde dosya ve klasörleri yönetebilir.
2. İnterneti ve web tarayıcılarını kullanarak güvenli erişim sağlayıp e-posta hizmetlerini yönetebilir.
3. Kelime işlemci yazılımları ile belgeler oluşturup biçimlendirerek rapor hazırlayabilir.
4. Elektronik tablola yazılımlarında veri girişi yaparak formül ve fonksiyonlarla hesaplama gerçekleştirip verileri grafiklerle görselleştirebilir.
5. Sunu hazırlama yazılımları kullanarak metin, tablo, grafik ve görsellerle desteklenmiş sunumlar hazırlayabilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sisteme yüklü 1.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 1–2, sf. 1–20	Bilgisayar Laboratuvarında Bilgisayar bileşenlerinin (CPU, RAM, HDD, SSD) fiziksel ve görsel tanıtımı.	Anlatım, gösterip yaptıрма, soru–cevap.	Bilgisayar donanımını tanımlamak ve performansı etkileyen faktörleri açıklamak, yazılım ve uygulama yazılımlarını ayırt etmek, ağ kavramını ve internete bağlanma yöntemlerini açıklamak.	Donanım–yazılım ayrımı için günlük yaşamdan örnekler.
2	Sisteme yüklü 2.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 2, sf. 21–30	Bilgisayar Laboratuvarında Windows işletim sistemi temel ayarları (masaüstü, saat, dil, görüntü) uygulama.	Anlatım, gösterip yaptıрма, soru-cevap.bireysel çalışma.	İşletim sistemlerinin temel görevlerini açıklamak ve farklı türlerini (Windows, Linux, MacOS) karşılaştırmak.	Bilgisayar Laboratuvarında Windows işletim sistemi temel ayarları (masaüstü, saat, dil, görüntü) uygulama.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
3	Sisteme yüklü 3.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 3, sf. 31–45	Bilgisayar Laboratuvarında Windows dosya yönetimi uygulaması(Dosya oluşturma, taşıma, kopyalama), Chrome/Edge tarayıcı ayarları yapılması.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Dosya yönetimi ve klasör yapılarını açıklamak, internet tarayıcısının temel özelliklerini tanımlamak ve kullanmak.	Bilgisayar Laboratuvarında Windows dosya yönetimi uygulaması(Dosya oluşturma, taşıma, kopyalama), Chrome/Edge tarayıcı ayarları yapılması.
4	Sisteme yüklü 4.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı:Bölüm 4, sf. 46–65	Bilgisayar Laboratuvarında Gmail/Outlook hesabı oluşturma ve temel kullanım, Web tabanlı formları doldurma, dosya indirme.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	İnternet ve elektronik posta yönetimini açıklamak, web tabanlı öğrenme ortamlarını tanımlamak ve etkin kullanmak.	Bilgisayar Laboratuvarında Gmail/Outlook hesabı oluşturma ve temel kullanım, Web tabanlı formları doldurma, dosya indirme.
5	Sisteme yüklü 5.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı:Bölüm 4, sf. 66–85	Bilgisayar Laboratuvarında Uygulamalı e-posta gönderme ve spam filtreleme, E-posta etiketleri kullanma, güvenlik kuralları uygulama.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Elektronik posta yönetimini açıklamak, e-posta yazma, cevaplama, iletme ve dosya ekleme işlemlerini uygulamak, web tabanlı öğrenme ortamlarını tanımlamak ve etkin kullanmak.	Bilgisayar Laboratuvarında Uygulamalı e-posta gönderme ve spam filtreleme, E-posta etiketleri kullanma, güvenlik kuralları uygulama.
6	Sisteme yüklü 6.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı:Bölüm 5, sf. 86–110	Bilgisayar Laboratuvarında Word üzerinde uygulamalı doküman hazırlama, Belge biçimlendirme, paragraf düzenleme çalışmaları yapma.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Kelime işlemci programında doküman açma, kaydetme, biçimlendirme ve küçük boyutlu dosya oluşturma işlemlerini uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında Word üzerinde uygulamalı doküman hazırlama, Belge biçimlendirme, paragraf düzenleme çalışmaları yapma.
7	Sisteme yüklü 7.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı:Bölüm 5, sf. 111–130	Bilgisayar Laboratuvarında Word üzerinde tablo ve grafiklerle rapor hazırlama, yazım ve dil bilgisi denetimi uygulama.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Kelime işlemci programında tablo ekleme, resim ekleme ve adres mektup birleştirme işlemlerini uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında Word üzerinde tablo ve grafiklerle rapor hazırlama, yazım ve dil bilgisi denetimi uygulama.
8	ARA SINAV				
9	Sisteme yüklü 9.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 5, sf. 111–130	Bilgisayar Laboratuvarında Word'de proje raporu hazırlama, Kaynakça ekleme, içindekiler tablosu oluşturma çalışmaları.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Kelime işlemci programında uzun belgelerle çalışmak, başlık stillerini uygulamak ve içerik tablosu oluşturmak.	Bilgisayar Laboratuvarında Word'de proje raporu hazırlama, Kaynakça ekleme, içindekiler tablosu oluşturma çalışmaları.
10	Sisteme yüklü 10.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 6, sf. 131–150	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de öğrenci not listesi hazırlama, veri listesi oluşturma.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Elektronik tabloda hücrelere veri girmek, verileri kopyalamak ve satır/sütun düzenleme işlemlerini uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de öğrenci not listesi hazırlama, veri listesi oluşturma.
11	Sisteme yüklü 11.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 6, sf. 151–160	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de maaş hesaplama tablosu oluşturma, Standart fonksiyonlarla hesaplama çalışmaları.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Elektronik tabloda matematiksel ve mantıksal formüller oluşturmak ve uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de maaş hesaplama tablosu oluşturma, Standart fonksiyonlarla hesaplama çalışmaları.
12	Sisteme yüklü 12.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 6, sf. 161–170	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de satış raporu grafiği hazırlama, Veri görselleştirme, grafik oluşturma, çıktı alma uygulamaları.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Elektronik tabloda grafikler oluşturmak, sayfa düzenini uygulamak ve çıktı alma işlemlerini gerçekleştirmek.	Bilgisayar Laboratuvarında Excel'de satış raporu grafiği hazırlama, Veri görselleştirme, grafik oluşturma, çıktı alma uygulamaları.
13	Sisteme yüklü 13.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 7, sf. 171–185	Bilgisayar Laboratuvarında PowerPoint ile ders sunumu hazırlama, Slayt görünüm modları üzerinde uygulama.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru–cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Sunu hazırlama programında sunu açmak, kaydetmek ve metin düzenleme işlemlerini uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında PowerPoint ile ders sunumu hazırlama, Slayt görünüm modları üzerinde uygulama.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
14	Sisteme yüklü 14.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 7, sf. 186–200	Bilgisayar Laboratuvarında Powerpoint'te Görsellik ve animasyonlarla sunum geliştirme, grafik ekleme, resim düzenleme, Efektler ve geçişler uygulama.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru-cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Sunu hazırlama programında grafik ekleme ve resim düzenleme işlemlerini uygulamak.	Bilgisayar Laboratuvarında Powerpoint'te Görsellik ve animasyonlarla sunum geliştirme, grafik ekleme, resim düzenleme, Efektler ve geçişler uygulama.
15	Sisteme yüklü 15.Hafta Ders Notu, Bilgisayara Giriş kitabı: Bölüm 7, sf. 201-210	Bilgisayar Laboratuvarında öğrencilerin kendi sunumlarını hazırlaması ve sınıfta paylaşması, sunum provaları.	Anlatım, gösterip yaptırma, soru-cevap. Gösterip yaptırma, problem çözme yöntemi.	Sunu hazırlama programında profesyonel sunum tekniklerini uygulamak ve sunum sırasında dikkat edilecek hususları açıklamak.	Bilgisayar Laboratuvarında öğrencilerin kendi sunumlarını hazırlaması ve sınıfta paylaşması, sunum provaları.

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Derse Katılım	7	1,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	6	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	6	1,00
Ara Sınav Hazırlık	5	2,00
Final Sınavı Hazırlık	5	2,00
Ödev	6	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	5	3	3	4	4	4	2	2	3	1	1	1	2	2
Ö.Ç. 2	4	3	4	5	3	4	2	3	3	2	1	1	2	2
Ö.Ç. 3	3	2	3	4	4	5	2	3	4	1	1	1	2	2
Ö.Ç. 4	3	2	3	5	5	5	3	3	4	1	1	1	2	2
Ö.Ç. 5	3	2	3	4	4	5	3	3	4	1	1	1	2	2

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.Ç. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.Ç. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.Ç. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- Ö.Ç. 1 :** Bilgisayar donanım ve yazılım bileşenlerini açıklayarak işletim sisteminde dosya ve klasörleri yönetebilir.
- Ö.Ç. 2 :** İnterneti ve web tarayıcılarını kullanarak güvenli erişim sağlayıp e-posta hizmetlerini yönetebilir.
- Ö.Ç. 3 :** Kelime işlemci yazılımları ile belgeler oluşturup biçimlendirerek rapor hazırlayabilir.
- Ö.Ç. 4 :** Elektronik tablola yazılımlarında veri girişi yaparak formül ve fonksiyonlarla hesaplama gerçekleştirip verileri grafiklerle görselleştirebilir.
- Ö.Ç. 5 :** Sunu hazırlama yazılımları kullanarak metin, tablo, grafik ve görsellerle desteklenmiş sunumlar hazırlayabilir.

General Info

Objectives of the Course

The aim of the course is to provide students with the basic computer usage skills necessary for daily life and education; to learn basic software and hardware information about computers, to use the Windows operating system, to use basic word processing and database programs, to prepare presentations and to understand concepts related to the internet.

Course Contents

The course covers the basic concepts of information and communication technology, the operating system of a computer, the features and operating principles of basic computer hardware components, the features and use of the Windows operating system, the use of word processors, spreadsheets, presentation programs, databases, the internet and how to use them, and the use of e-mail and its features.

Recommended or Required Reading

Textbook and Recommended Resources: 1. Gökçe Becit İŞÇİTURK and Others. Introduction to Computers. September 2017. Ankara. Pegem Academy Pegem Academy Publishing (Recommended) 2. Koyuncu, B., Numanoğlu, M., Sevindik, M., Karataş, E., Bağcı, E., Aydın, A., Tuğrul, B. (2006) Basic Computer Education, Bıçaklar Bookstore 3. Bal, H. Ç. (2003) Computer and Internet, Akademisyen Publishing 4. Pala, Z. (2004) Computer and Internet Use in 24 Lessons, Türkmen Bookstore 5. Henkoğlu, T. (2004) Modern Hardware Architecture, Pusula Publishing 6. Bahtiyar, Z. (2003) Viruses and Security: A Basic Resource for Computer Security, Pusula Publishing Course Materials: Projector, Computer

Planned Learning Activities and Teaching Methods

The course consists of theoretical explanations and practical work in the computer laboratory. Visual materials and examples are used to familiarize students with computer hardware and software, and practical exercises are conducted on the Windows operating system and basic office software. Question-and-answer and discussion methods reinforce concepts, and individual and group work develop problem-solving skills. Furthermore, practical work on the internet, email, and database applications supports students in developing the necessary information and communication technology skills for daily life and professional careers.

Recommended Optional Programme Components

- It is recommended that students follow the recommended core textbook and supplementary resources week by week.
- Regularly review the preparation slides for the topics covered.
- Report and archive laboratory work throughout the semester.
- Repeat software applications on a computer.

Instructor's Assistants

.....

Presentation Of Course

The course is conducted face-to-face and is practiced in the computer laboratory.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Hilal Mutlu

Program Outcomes

1. Can explain computer hardware and software components and manage files and folders in the operating system.
2. Can use the internet and web browsers to ensure secure access and manage e-mail services.
3. Can prepare reports by creating and formatting documents with word processing software.
4. Can visualize data with charts by entering data into spreadsheet software and performing calculations using formulas and functions.
5. Can prepare presentations supported with text, tables, charts, and visuals using presentation software.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Week 1 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapters 1–2, pp. 1–20, loaded into the system	Physical and visual presentation of computer components (CPU, RAM, HDD, SSD) in the Computer Laboratory.	Lecture, demonstration, question and answer.	Define computer hardware and explain performance factors, distinguish between software and application software, and explain the concept of networks and methods of connecting to the internet.	Examples from daily life for the distinction between hardware and software.
2	Week 2 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 2, pp. 21–30, loaded into the system	Implementation of basic Windows operating system settings (desktop, clock, language, display) in the Computer Lab.	Lecture, demonstration, question and answer, individual work.	Explain the basic functions of operating systems and compare different types (Windows, Linux, MacOS).	Bilgisayar Laboratuvarında Windows işletim sistemi temel ayarları (masaüstü, saat, dil, görüntü) uygulama.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
3	Week 3 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 3, pp. 31–45, loaded into the system	Windows file management application (creating, moving, copying files), Chrome/Edge browser settings in the Computer Lab.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Explain file management and folder structures, define and use the basic features of an internet browser.	Windows file management application (creating, moving, copying files), Chrome/Edge browser settings in the Computer Lab.
4	Week 4 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 4, pp. 46–65, uploaded to the system	Creating and using a Gmail/Outlook account in the Computer Lab, filling out web-based forms, downloading files.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Explain internet and email management, define web-based learning environments, and use them effectively.	Creating and using a Gmail/Outlook account in the Computer Lab, filling out web-based forms, downloading files.
5	Week 5 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 4, pp. 66–85, uploaded to the system	Hands-on email sending and spam filtering in the Computer Lab, using email labels, applying security rules.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Explain email management, apply email writing, replying, forwarding, and file attachment, define web-based learning environments, and use them effectively.	Hands-on email sending and spam filtering in the Computer Lab, using email labels, applying security rules.
6	Week 6 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 5, pp. 86–110, uploaded to the system	Practical document preparation, document formatting, and paragraph editing on Word in the Computer Laboratory.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Apply opening, saving, formatting, and creating small-size documents in a word processor.	Practical document preparation, document formatting, and paragraph editing on Word in the Computer Laboratory.
7	Week 7 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 5, pp. 111–130, uploaded to the system	In the Computer Lab, preparing reports with tables and graphs on Word and practicing spelling and grammar check.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Apply table insertion, image insertion, and mail merge operations in a word processor.	In the Computer Lab, preparing reports with tables and graphs on Word and practicing spelling and grammar check.
8	ARA SINAV				
9	Week 9 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 5, pp. 111–130, loaded into the system	In the Computer Laboratory, activities such as preparing a project report in Word, adding a bibliography, and creating a table of contents are carried out.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Work with long documents in a word processor, apply heading styles, and create a table of contents.	In the Computer Laboratory, activities such as preparing a project report in Word, adding a bibliography, and creating a table of contents are carried out.
10	Week 10 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 6, pp. 131–150, loaded into the system	Preparing student grade lists and creating data lists in Excel in the Computer Laboratory.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Enter data into cells in a spreadsheet, copy data, and apply row/column editing operations.	Preparing student grade lists and creating data lists in Excel in the Computer Laboratory.
11	Week 11 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 6, pp. 151–160, loaded into the system	Creating a salary calculation table in Excel in the Computer Laboratory, calculation exercises with standard functions.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Create and apply mathematical and logical formulas in a spreadsheet.	Creating a salary calculation table in Excel in the Computer Laboratory, calculation exercises with standard functions.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
12	Week 11 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 6, pp. 161–170, loaded into the system	In the Computer Lab, preparing sales report graphics in Excel, data visualization, creating graphics, and printing applications.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Create charts in a spreadsheet, apply page layout, and perform printing operations.	In the Computer Lab, preparing sales report graphics in Excel, data visualization, creating graphics, and printing applications.
13	Week 13 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 7, pp. 171–185, installed on the system	Preparing lesson presentations with PowerPoint in the Computer Laboratory, practicing on slide view modes.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Open, save, and edit text in a presentation program.	Preparing lesson presentations with PowerPoint in the Computer Laboratory, practicing on slide view modes.
14	Week 14 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 7, pp. 186–200, loaded into the system	In the Computer Lab, developing presentations with visuals and animations in Powerpoint, adding graphics, editing images, applying effects and transitions.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Insert graphics and edit images in a presentation program.	In the Computer Lab, developing presentations with visuals and animations in Powerpoint, adding graphics, editing images, applying effects and transitions.
15	Week 15 Lecture Notes, Introduction to Computers book: Chapter 7, pp. 201–210, uploaded to the system	Students prepare their own presentations in the Computer Laboratory and share them in class, presentation rehearsals.	Lecture, demonstration, question and answer. Demonstration, problem-solving method.	Apply professional presentation techniques in a presentation program and explain the points to consider during a presentation.	Students prepare their own presentations in the Computer Laboratory and share them in class, presentation rehearsals.

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Derse Katılım	7	1,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	6	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	6	1,00
Ara Sınav Hazırlık	5	2,00
Final Sınavı Hazırlık	5	2,00
Ödev	6	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	5	3	3	4	4	4	2	2	3	1	1	1	2	2
L.O. 2	4	3	4	5	3	4	2	3	3	2	1	1	2	2
L.O. 3	3	2	3	4	4	5	2	3	4	1	1	1	2	2
L.O. 4	3	2	3	5	5	5	3	3	4	1	1	1	2	2
L.O. 5	3	2	3	4	4	5	3	3	4	1	1	1	2	2

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.O. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.O. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.O. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- L.O. 1 :** Bilgisayar donanım ve yazılım bileşenlerini açıklayarak işletim sisteminde dosya ve klasörleri yönetebilir.
- L.O. 2 :** İnterneti ve web tarayıcılarını kullanarak güvenli erişim sağlayıp e-posta hizmetlerini yönetebilir.
- L.O. 3 :** Kelime işlemci yazılımları ile belgeler oluşturup biçimlendirerek rapor hazırlayabilir.
- L.O. 4 :** Elektronik tablola yazılımlarında veri girişi yaparak formül ve fonksiyonlarla hesaplama gerçekleştirip verileri grafiklerle görselleştirebilir.
- L.O. 5 :** Sunu hazırlama yazılımları kullanarak metin, tablo, grafik ve görsellerle desteklenmiş sunumlar hazırlayabilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Dersin amacı, öğrencilere sayısal sistemlerin temel ilkelerini öğrenebilme, mantıksal ifadeleri sadeleştirebilme, temel kombinasyonel devreleri tasarlayabilme ve ADC/DAC devrelerini gerçek uygulamalarla ilişkilendirebilme yetisi kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Bu derste sayı sistemlerini tanımlayarak farklı sistemler arasında dönüşüm yapabilme, mantıksal kapıları uygulayarak doğruluk tabloları oluşturma ve devre örnekleri geliştirme, Boolean cebiri ve De Morgan teoremi ile mantıksal ifadeleri sadeleştirme, Karnaugh haritaları kullanarak devre tasarımı yapma, kombinasyonel devreleri (toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı, kodlayıcı, kod çözücü, veri seçici vb.) kurup test etme, verilen problemleri mantık fonksiyonlarına dönüştürerek çözüm geliştirme ve zaman diyagramları oluşturma becerileri kazandırılmaktadır. Ayrıca analog–dijital (ADC) ve dijital–analog (DAC) dönüştürücülerin tanımlanması, çalışma prensiplerinin açıklanması ve devre uygulamalarının gerçekleştirilmesi ele alınmaktadır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Dersin Kitapları 1. Ekiz, H. (2010). Mantık Devreleri Sayısal Elektronik. İstanbul: Değişim Yayınları. 2. Selek, H. S. (2013). Mantık Devreleri 1 - Sayısal Elektronik. Ankara: Seçkin Yayıncılık. 3. Bereket, M. & Tanyeri, E. (2015). Dijital Elektronik. Dersin Malzemeleri • Dizüstü bilgisayar • Projeksiyon cihazı • Sayısal elektronik deney seti Ek Kaynaklar 1. Floyd, T. L. (2014). Digital Fundamentals. Pearson Education. 2. Tokheim, R. L. (2003). Digital Electronics: Principles and Applications. McGraw-Hill. 3. Brown, S. & Vranesic, Z. (2013). Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. McGraw-Hill. 4. Usta, S. (2008). Sayısal Elektronik Devreler ve Uygulamaları. Ankara: Nobel Yayınları.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Ders, teorik anlatım ve uygulamalı laboratuvar çalışmalarıyla yürütülmektedir. Öğrencilerin kavramları içselleştirmeleri için tartışma ve soru-cevap yöntemleri kullanılmakta, bireysel ve grup çalışmalarıyla problem çözme becerileri geliştirilmektedir. Bilgisayar destekli devre tasarım programları ve deney setleri aracılığıyla devre tasarımı ve simülasyon uygulamaları yapılmakta, proje hazırlama ve sunum etkinlikleriyle öğrenme pekiştirilmektedir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Öğrencilerin ders notlarını düzenli olarak takip etmeleri, önerilen kaynak kitaplardan konuları paralel şekilde okumaları ve özellikle örnek soru ve devre uygulamalarını çözmeleri tavsiye edilir. Laboratuvar uygulamalarına hazırlıklı gelmeleri, bilgisayar destekli devre tasarım programlarını etkin biçimde kullanmaları ve haftalık uygulama çalışmalarını düzenli yapmaları öğrenme sürecini destekleyecektir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

.....

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze yürütülmekte olup uygulamaları Elektronik Laboratuvarında yapılmaktadır.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Hilal Mutlu

Program Çıktısı

1. Sayı sistemleri ile işlem yaparak farklı sistemler arasında dönüşüm gerçekleştirebilir.
2. Mantıksal kapıları kullanarak doğruluk tablolarına göre devreler oluşturabilir.
3. Boolean cebiri, De Morgan teoremi ve Karnaugh haritalarını kullanarak mantıksal ifadeleri sadeleştirebilir.
4. Toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı, kodlayıcı, kod çözücü ve veri seçici/dağıtıcı devreleri kurup test edebilir.
5. Verilen bir problemi mantık fonksiyonuna dönüştürerek devre şeması ve zaman diyagramı oluşturabilir.
6. ADC ve DAC devrelerini kullanarak giriş–çıkış ilişkilerini ölçebilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sisteme yüklü 1. Hafta Ders Notu, Mantık devreleri Sayısal Elektronik kitabı: sf. 1–10	Elektronik Laboratuvarında Sayısal Elektronik Deney Setleri ve Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı (Güç kaynağı, ölçü aletleri, breadboard, entegre setleri, LED, direnç, kablolar)	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Grup Çalışma Yöntemi	Analog ve sayısal kavramlarını tanımlamak, aralarındaki farkları açıklamak ve örneklerle karşılaştırmak.	Elektronik Laboratuvarında Sayısal Elektronik Deney Setleri ve Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı (Güç kaynağı, ölçü aletleri, breadboard, entegre setleri, LED, direnç, kablolar)
2	Sisteme yüklü 2. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 11-28	Elektronik laboratuvarında bireysel breadboard kullanımı ve devre kurma çalışmaları	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Sayı sistemlerini tanımlamak, sayı sistemleri arasında dönüşüm yapmak ve örneklerle uygulamak.	Elektronik laboratuvarında bireysel breadboard kullanımı ve devre kurma çalışmaları

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
3	Sisteme yüklü 3. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 30-42	Elektronik laboratuvarında Sayı sistemlerinde aritmetik işlem uygulamaları, multimetre kullanımı, direnç okuma ve ölçme çalışmaları	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Sayı sistemlerinde aritmetik işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) açıklamak ve örneklerle uygulamak.	Elektronik laboratuvarında Sayı sistemlerinde aritmetik işlem uygulamaları, multimetre kullanımı, direnç okuma ve ölçme çalışmaları
4	Sisteme yüklü 4. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 45-65	Elektronik Laboratuvarında sayısal ve alfasayısal kod çevrimleri, entegre kullanım çalışmaları	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Kodlama sistemlerini tanımlamak, farklı kod türlerini (BCD, Gray, ASCII vb.) açıklamak ve örneklerle uygulamak.	Elektronik Laboratuvarında sayısal ve alfasayısal kod çevrimleri, entegre kullanım çalışmaları
5	Sisteme yüklü 5. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 67-87	Elektronik Laboratuvarında Boolean kuralları ile lojik denklemlerin gösterimi, osilaskop kulanımı.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Boolean cebirinin temel kurallarını açıklamak, lojik ifadeleri sadeleştirmek ve örneklerle uygulamak.	Elektronik Laboratuvarında Boolean kuralları ile lojik denklemlerin gösterimi, osilaskop kulanımı.
6	Sisteme yüklü 6. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 80-87	Elektronik Laboratuvarında Demorgen teoremi uygulaması, lehim uygulama çalışmaları.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Lojik ifadelerin temel açılımlarını açıklamak, standart (toplamların çarpımı ve çarpımların toplamı) ifadeleri tanımlamak ve örneklerle uygulamak.	Elektronik Laboratuvarında Demorgen teoremi uygulaması, lehim uygulama çalışmaları.
7	Sisteme yüklü 7. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 89-109	Elektronik Laboratuvarında Lojik Kapıların Elektriksel Gerçeklenmesi, entegre datasheet inceleme çalışmaları.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Temel lojik kapıları (AND, OR, NOT) ve türev kapıları (NAND, NOR, XOR, XNOR) tanımlamak, doğruluk tablolarını oluşturmak ve devrelerde uygulamak.	Elektronik Laboratuvarında Lojik Kapıların Elektriksel Gerçeklenmesi, entegre datasheet inceleme çalışmaları.
8				ARA SINAV	
9	Sisteme yüklü 9. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 110-129	Elektronik Laboratuvarında AND, OR, NOT kapılarını entegre devrelerle gerçekleştirme ve deney setlerinde uygulama.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Lojik ifadeleri lojik elemanlarla gerçekleştirmek, doğruluk tablolarından devre tasarımı yapmak ve devrelerin işleyişini analiz etmek.	Elektronik Laboratuvarında AND, OR, NOT kapılarını entegre devrelerle gerçekleştirme ve deney setlerinde uygulama.
10	Sisteme yüklü 10. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 133-143	Elektronik Laboratuvarında NAND, NOR, XOR kapılarını entegre devrelerle gerçekleştirme ve deney setinde uygulama.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Karnaugh haritalarını kullanarak lojik ifadeleri sadeleştirmek ve sadeleştirilmiş ifadelerden devre tasarımı yapmak.	Elektronik Laboratuvarında NAND, NOR, XOR kapılarını entegre devrelerle gerçekleştirme ve deney setinde uygulama.
11	Sisteme yüklü 11. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 143-154	Elektronik Laboratuvarında Karnough Haritasıyla Lojik Devre Tasarımlarını deney setlerinde gerçekleştirme.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Karnaugh haritasını kullanarak Boolean eşitliklerini sadeleştirmek ve sadeleştirilmiş ifadelerden devre tasarımı yapmak.	Elektronik Laboratuvarında Karnough Haritasıyla Lojik Devre Tasarımlarını deney setlerinde gerçekleştirme.
12	Sisteme yüklü 12. Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 240-268	Elektronik Laboratuvarında Yarım toplayıcı ve tam toplayıcı devreleri lojik kapılar kullanarak gerçekleştirme.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Karşılaştırmacı ve aritmetik işlem devrelerini tanımlamak, çalışma prensiplerini açıklamak ve devre tasarımlarını gerçekleştirmek.	Elektronik Laboratuvarında Yarım toplayıcı ve tam toplayıcı devreleri lojik kapılar kullanarak gerçekleştirme.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
13	Sisteme yüklü Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 199-218	13. Elektronik Laboratuvarında Encoder ve Decoder, devrelerinin gerçekleştirilerek çalışmalarının incelenmesi.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Grup Çalışma Yöntemi	Kodlama ile ilgili lojik devreleri (kodlayıcı, kod çözücü, çoklayıcı, ayırıştırıcı) tanımlamak, çalışma prensiplerini açıklamak ve devre tasarımlarını gerçekleştirmek.	Elektronik Laboratuvarında Encoder ve Decoder, devrelerinin gerçekleştirilerek çalışmalarının incelenmesi.
14	Sisteme yüklü Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 219-239	14. Elektronik Laboratuvarında multiplexer ve demultiplexer devrelerinin gerçekleştirilerek çalışmalarının incelenmesi.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Grup Çalışma Yöntemi	Veri seçicileri (multiplexer) ve veri dağıtıcıları (demultiplexer) tanımlamak, çalışma prensiplerini açıklamak ve devre tasarımlarını gerçekleştirmek.	Elektronik Laboratuvarında multiplexer ve demultiplexer devrelerinin gerçekleştirilerek çalışmalarının incelenmesi.
15	Sisteme yüklü Hafta Ders Notu, Mantık Devreleri Sayısal Elektronik Kitabı: Sayfa: 275-295	15. Elektronik Laboratuvarında ADC0804 özelliklerini anlama ve uygulamasını yapma.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Analog-dijital (ADC) ve dijital-analog (DAC) dönüştürücüleri tanımlamak, çalışma prensiplerini açıklamak ve devre uygulamalarını gerçekleştirmek.	Elektronik Laboratuvarında ADC0804 özelliklerini anlama ve uygulamasını yapma.

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	5	2,00
Final Sınavı Hazırlık	5	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	5	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	5	1,00
Derse Katılım	14	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	5	1	3	2		3		1	1	1	4			
Ö.Ç. 2	5	1	2	3		3		1	1	1	5			
Ö.Ç. 3	5	1	4	3	4	3		1	1	1	5			
Ö.Ç. 4	5	1	3	4	3	3		1	1	1	5		3	
Ö.Ç. 5	5	1	4	3	5	2	3	2	1	1	5			
Ö.Ç. 6	5	1	3	4	3	2		2	1	1	5			4

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.Ç. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.Ç. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.Ç. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- Ö.Ç. 1 :** Sayı sistemleri ile işlem yaparak farklı sistemler arasında dönüşüm gerçekleştirebilir.
- Ö.Ç. 2 :** Mantıksal kapıları kullanarak doğruluk tablolarına göre devreler oluşturabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Boolean cebiri, De Morgan teoremi ve Karnaugh haritalarını kullanarak mantıksal ifadeleri sadeleştirebilir.
- Ö.Ç. 4 :** Toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı, kodlayıcı, kod çözücü ve veri seçici/dağıtıcı devreleri kurup test edebilir.
- Ö.Ç. 5 :** Verilen bir problemi mantık fonksiyonuna dönüştürerek devre şeması ve zaman diyagramı oluşturabilir.
- Ö.Ç. 6 :** ADC ve DAC devrelerini kullanarak giriş–çıkış ilişkilerini ölçebilir.

Objectives of the Course

The aim of the course is to provide students with the ability to learn the basic principles of digital systems, simplify logical expressions, design basic combinational circuits, and relate ADC/DAC circuits to real applications.

Course Contents

This course provides the ability to define number systems and perform conversions between them, apply logic gates, construct truth tables and develop circuit examples, simplify logical expressions using Boolean algebra and De Morgan's theorem, and design circuits with Karnaugh maps. It also includes building and testing combinational circuits (adders, subtractors, comparators, encoders, decoders, multiplexers, etc.), transforming given problems into logic functions, developing solutions, and creating timing diagrams. In addition, the course covers defining analog-digital (ADC) and digital-analog (DAC) converters, explaining their operating principles, and implementing circuit applications.

Recommended or Required Reading

Course Books 1. Ekiz, H. (2010). Logic Circuits – Digital Electronics. İstanbul: Değişim Yayınları. 2. Selek, H. S. (2013). Logic Circuits 1 – Digital Electronics. Ankara: Seçkin Yayıncılık. 3. Bereket, M. & Tanyeri, E. (2015). Digital Electronics. Course Materials • Laptop computer • Projector • Digital electronics experiment set Supplementary References 1. Floyd, T. L. (2014). Digital Fundamentals. Pearson Education. 2. Tokheim, R. L. (2003). Digital Electronics: Principles and Applications. McGraw-Hill. 3. Brown, S. & Vranesic, Z. (2013). Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. McGraw-Hill. 4. Usta, S. (2008). Digital Electronics Circuits and Applications. Ankara: Nobel Publishing.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

The course is conducted through theoretical lectures and practical laboratory sessions. Discussion and question-answer methods are used to help internalize concepts, while individual and group studies enhance problem-solving skills. Circuit design and simulation applications are carried out using computer-aided design software and digital electronics experiment sets, and learning is reinforced through project preparation and presentation activities.

Recommended Optional Programme Components

Students are advised to regularly follow the lecture notes, study the recommended textbooks in parallel with the weekly topics, and solve example problems and circuit applications. Coming prepared for laboratory sessions, actively using computer-aided circuit design software, and regularly completing weekly practice assignments will support and enhance the learning process.

Instructor's Assistants

.....

Presentation Of Course

The course is conducted face-to-face and its applications are carried out in the Electronics Laboratory.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Hilal Mutlu

Program Outcomes

1. Can perform operations with number systems and convert between different systems.
2. Can use logic gates to construct circuits based on truth tables.
3. Can simplify logical expressions using Boolean algebra, De Morgan's theorem, and Karnaugh maps.
4. Can build and test adder, subtractor, comparator, encoder, decoder, and multiplexer/demultiplexer circuits.
5. Can transform a given problem into a logic function and create the corresponding circuit diagram and timing diagram.
6. Can measure input-output relationships using ADC and DAC circuits.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Week 1 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics book loaded on the system: pp. 1–10	Introduction of Digital Electronic Experiment Sets and Laboratory Devices in the Electronics Laboratory (Power supply, measuring instruments, breadboard, integrated circuit sets, LED, resistor, cables)	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Group Work Method	Define analog and digital concepts, explain their differences, and compare them with examples.	Introduction of Digital Electronic Experiment Sets and Laboratory Devices in the Electronics Laboratory (Power supply, measuring instruments, breadboard, integrated circuit sets, LED, resistor, cables)
2	Week 2 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 11-28	Individual breadboard use and circuit building exercises in the electronics laboratory	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define number systems, perform conversions between number systems, and apply them with examples.	Individual breadboard use and circuit building exercises in the electronics laboratory

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
3	Week 3 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 30-42	Applications of arithmetic operations in number systems in the electronics laboratory, use of multimeters, resistance reading and measurement studies.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication, division) in number systems and apply them with examples.	Applications of arithmetic operations in number systems in the electronics laboratory, use of multimeters, resistance reading and measurement studies.
4	Week 4 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 45-65	Digital and alphanumeric code conversions and integrated usage studies in the Electronics Laboratory	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define coding systems, explain different code types (BCD, Gray, ASCII, etc.), and apply them with examples.	Digital and alphanumeric code conversions and integrated usage studies in the Electronics Laboratory
5	Week 5 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 67-87	Representation of logic equations using Boolean rules in Electronics Laboratory, use of oscilloscope.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the basic rules of Boolean algebra, simplify logical expressions, and apply them with examples.	Representation of logic equations using Boolean rules in Electronics Laboratory, use of oscilloscope.
6	Week 6 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 80-87	Application of Demorgan's theorem in Electronics Laboratory, soldering application studies.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the basic expansions of logical expressions, define standard forms (sum of products and product of sums), and apply them with examples.	Application of Demorgan's theorem in Electronics Laboratory, soldering application studies.
7	Week 7 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 89-109	Electrical Implementation of Logic Gates in Electronics Laboratory, integrated datasheet review studies.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define basic logic gates (AND, OR, NOT) and derived gates (NAND, NOR, XOR, XNOR), construct their truth tables, and apply them in circuits.	Electrical Implementation of Logic Gates in Electronics Laboratory, integrated datasheet review studies.
8				ARA SINAV	
9	Week 9 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 110-129	Implementation of AND, OR, NOT gates with integrated circuits in Electronics Laboratory and application in experiment sets.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Implement logical expressions using logic gates, design circuits from truth tables, and analyze circuit operations.	Implementation of AND, OR, NOT gates with integrated circuits in Electronics Laboratory and application in experiment sets.
10	Week 10 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 133-143	Implementation of NAND, NOR, XOR gates with integrated circuits in Electronics Laboratory and application on experiment set.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Simplify logical expressions using Karnaugh maps and design circuits from the simplified expressions.	Implementation of NAND, NOR, XOR gates with integrated circuits in Electronics Laboratory and application on experiment set.
11	Week 11 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 143-154	Implementing Logic Circuit Designs with Karnough Map in the Electronics Laboratory on experiment sets.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Simplify Boolean equations using Karnaugh maps and design circuits from the simplified expressions.	Implementing Logic Circuit Designs with Karnough Map in the Electronics Laboratory on experiment sets.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
12	Week 12 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 240-268	Implementation of half adder and full adder circuits using logic gates in Electronics Laboratory.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define comparator and arithmetic logic circuits, explain their operating principles, and implement their designs.	Implementation of half adder and full adder circuits using logic gates in Electronics Laboratory.
13	Week 13 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 199-218	In the Electronics Laboratory, Encoder and Decoder circuits are developed and their operation is examined.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Group Work Method	Define logic circuits related to coding (encoder, decoder, multiplexer, demultiplexer), explain their operating principles, and implement their designs.	In the Electronics Laboratory, Encoder and Decoder circuits are developed and their operation is examined.
14	Week 14 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 219-239	Implementation of multiplexer and demultiplexer circuits in the Electronics Laboratory and examination of their operation.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Group Work Method	Define multiplexers and demultiplexers, explain their operating principles, and implement their circuit designs.	Implementation of multiplexer and demultiplexer circuits in the Electronics Laboratory and examination of their operation.
15	Week 15 Lecture Notes, Logic Circuits Digital Electronics Book, installed on the system: Page: 275-295	Understanding and applying the features of ADC0804 in the Electronics Laboratory	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define analog-to-digital (ADC) and digital-to-analog (DAC) converters, explain their operating principles, and implement circuit applications.	Understanding and applying the features of ADC0804 in the Electronics Laboratory.

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	5	2,00
Final Sınavı Hazırlık	5	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	5	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	5	1,00
Derse Katılım	14	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	5	1	3	2		3		1	1	1	4			
L.O. 2	5	1	2	3		3		1	1	1	5			
L.O. 3	5	1	4	3	4	3		1	1	1	5			
L.O. 4	5	1	3	4	3	3		1	1	1	5		3	
L.O. 5	5	1	4	3	5	2	3	2	1	1	5			
L.O. 6	5	1	3	4	3	2		2	1	1	5			4

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.O. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.O. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.O. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- L.O. 1 :** Sayı sistemleri ile işlem yaparak farklı sistemler arasında dönüşüm gerçekleştirebilir.
- L.O. 2 :** Mantıksal kapıları kullanarak doğruluk tablolarına göre devreler oluşturabilir.
- L.O. 3 :** Boolean cebiri, De Morgan teoremi ve Karnaugh haritalarını kullanarak mantıksal ifadeleri sadeleştirebilir.
- L.O. 4 :** Toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı, kodlayıcı, kod çözücü ve veri seçici/dağıtıcı devreleri kurup test edebilir.
- L.O. 5 :** Verilen bir problemi mantık fonksiyonuna dönüştürerek devre şeması ve zaman diyagramı oluşturabilir.
- L.O. 6 :** ADC ve DAC devrelerini kullanarak giriş–çıkış ilişkilerini ölçebilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Dersin amacı, öğrencilere problem çözme yaklaşımını kazanabilme, algoritma geliştirme mantığını öğrenebilme, akış diyagramlarıyla çözüm yollarını ifade edebilme ve C programlama dili aracılığıyla temel programlama bilgilerini uygulamalı olarak edinebilme yetisi kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Bu derste algoritma kavramı ve problem çözme yöntemleri ele alınarak öğrencilerin algoritmik düşünme becerisi geliştirilir. Akış diyagramları hazırlanır ve Flowchart ile Flowgorithm uygulamaları üzerinden görsel olarak problem çözümleri yapılır. Programlama dillerine giriş yapılarak temel yapılar ve kontrol ifadeleri tanıtılır. C programlama dili kullanılarak temel program geliştirme çalışmaları gerçekleştirilir; veri yapıları, fonksiyonlar ve dosya işlemleri üzerinde uygulamalı örnekler yapılır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitapları ve Önerilen Kaynaklar:
1-Dr. Fahri Vatansever, Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Seçkin Yayıncılık, 11. Baskı, G.(önerilen)
2-Murat Taşbaşı, Temel C Programlama Dili (önerilen)
3-Kerem Kılıç, C Programlamaya Giriş
4- Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchie, C Programlama Dili
5-Ders Notları

Ders Malzemeleri:
projeksiyon, Bilgisayar, Flowgorithm and Flowchart software, tahta, ders kitabı, yardımcı kaynaklar

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Ders, teorik anlatımlar ve bilgisayar laboratuvarında uygulamalı çalışmalarla yürütülmektedir. Öğrenciler algoritma kavramı ve problem çözme yöntemlerini tartışma ve soru-cevap etkinlikleriyle pekiştirir. Flowchart ve Flowgorithm yazılımları aracılığıyla akış diyagramı hazırlama ve görsel programlama alıştırmaları yapılır. C programlama dili ile temel yapılar, kontrol ifadeleri, fonksiyonlar ve dosya işlemleri üzerinde bireysel ve grup çalışmalarıyla uygulamalar gerçekleştirilir. Problem çözme temelli ödevler, proje hazırlama ve sunum etkinlikleriyle öğrenme süreci desteklenir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Öğrencilerin ders notlarını ve örnek uygulamaları düzenli olarak takip etmeleri tavsiye edilir. Flowchart ve Flowgorithm yazılımlarını ders dışında da kullanarak akış diyagramı alıştırmaları yapmaları, C programlama dili ile ilgili ek kaynaklardan örnek problemler çözmeleri ve düzenli olarak kodlama pratiği yapmaları öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Ayrıca laboratuvar uygulamalarına hazırlıklı gelmeleri, verilen ödev ve projeleri zamanında tamamlamaları öğrenme sürecini pekiştirecektir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

.....

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze yürütülmekte olup bilgisayar laboratuvarında uygulamalı olarak işlenmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Hilal Mutlu

Program Çıktısı

1. Problem çözme sürecinde algoritma kavramını kullanarak algoritmik düşünmeyi uygulayabilir.
2. Verilen bir problemi akış diyagramı ile ifade edebilir.
3. Temel programlama yapılarının (değişkenler, operatörler, koşullar, döngüler) işleyişini açıklayabilir.
4. C programlama dilinde temel programlar yazabilir.
5. Programlama mantığını kullanarak uygulama geliştirebilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sisteme yüklü 1. Hafta Ders Notu, Algoritma Tasarlama ve Programlamaya Giriş Kitabı: Sayfa: 3-29	Basit algoritma örnekleri, sözlü ifade çalışmaları	Anlatım, örnek çözümü, sınıf içi tartışma, soru cevap	Algoritma kavramını ve özelliklerini açıklamak, günlük yaşamdan örneklerle algoritmaya giriş yapmak.	Günlük hayattan problem senaryolarını algoritmaya dönüştürme
2	Sisteme yüklü 2. Hafta Ders Notu, Algoritma Tasarlama ve Programlamaya Giriş Kitabı: Sayfa: 17-68	Bilgisayar Laboratuvarında, FlowChart algoritma geliştirme programı kullanılır.	Anlatım, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Algoritma tasarımı sürecinde problem çözme yöntemlerini açıklamak ve sözde kod (pseudocode) kullanarak algoritmaları ifade etmek.	Metinsel Algoritma Tasarımları yapılır.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
3	Sisteme yüklü 3. Hafta Ders Notu, Algoritma Tasarlama ve Programlamaya Giriş Kitabı: Sayfa: 71-92	Bilgisayar Laboratuvarında, FlowChart algoritma geliştirme programı kullanılır.	Anlatım, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Algoritma tasarımını açıklamak ve problem çözme sürecinde uygulamak.	Verilen problem için akış diyagramları kullanılarak Algoritma tasarımı yapılır.
4	Sisteme yüklü 4. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 11-53	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır. FlowChart algoritma geliştirme programı kullanılır.	Anlatım, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinin yapısını açıklamak, veri tipleri ve değişkenleri tanımlamak, C++ programının temel özelliklerini tanıtmak.	Dev C++ programı ya da Çevrimiçi GDB editörü ile yazılan programı derleme
5	Sisteme yüklü 5. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 55-67	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır. FlowChart algoritma geliştirme programı kullanılır.	Anlatım, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde temel giriş-çıkış komutlarını açıklamak ve uygulamak.	Programda printf() ve scanf() komutları kullanımı
6	Sisteme yüklü 6. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 69-92	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde akış kontrol mekanizmalarını (koşullu ifadeler ve döngüler) açıklamak ve uygulamak.	if, switch, while, for, do-while döngü yapıları ile programlar oluşturma
7	Sisteme yüklü 7. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 69-92	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Akış kontrol mekanizmalarını açıklamak ve programlama sürecinde uygulamak.	if, switch, while, for, do-while döngü yapıları ile programlar oluşturma
8	***Sınav haftasına gelene kadar işlediğimiz tüm konular sınav kapsamındadır.			ARA SINAV	
9	Sisteme yüklü 9. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 69-92	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Akış kontrol mekanizmalarını açıklamak ve programlama sürecinde uygulamak.	if, switch, while, for, do-while döngü yapıları ile programlar oluşturma
10	Sisteme yüklü 10. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 93-114	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde dizi yapısını açıklamak ve programlama sürecinde kullanmak.	Dizileri kullanarak program yazma

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
11	Sisteme yüklü 11. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 115-134	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde fonksiyonları (alt programları) oluşturmak ve programlama sürecinde kullanmak.	Fonksiyonlar kullanarak program yazmak ve kendi fonksiyonlarımızı tasarlamak
12	Sisteme yüklü 12. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 115-134	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde kütüphane fonksiyonlarını açıklamak ve programlama sürecinde kullanmak.	Kütüphane fonksiyonları kullanarak programlar yazma
13	Sisteme yüklü 13. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 163-179	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde kütüphane fonksiyonlarını tanımlamak, matematiksel, karakter ve string fonksiyonlarını örneklerle açıklamak, bu fonksiyonları programlama sürecinde kullanmak ve farklı senaryolarda uygulamak.	Kütüphane fonksiyonları kullanarak programlar yazma
14	Sisteme yüklü 14. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 163-179	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde kütüphane fonksiyonlarının amacını açıklamak, matematiksel fonksiyonları (sqrt, pow, sin, cos vb.) uygulamak, karakter ve string fonksiyonlarını (toupper, strlen, strcpy vb.) örneklerle kullanmak, giriş/çıkış fonksiyonlarını (printf, scanf, getchar, putchar vb.) programlarda uygulamak ve farklı problem senaryolarında kütüphane fonksiyonlarını etkin şekilde kullanmak.	Kütüphane fonksiyonları kullanarak programlar yazma
15	Sisteme yüklü 15. Hafta Ders Notu, Temel C Programlama Kitabı: Sayfa: 135-162	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	C programlama dilinde işaretçilerin (pointers) tanımını yapmak, bellek adresleme mantığını açıklamak, işaretçiler ile dizi ve fonksiyon ilişkisini göstermek, dinamik bellek yönetimini uygulamak ve farklı örnek programlar üzerinde kullanmak.	Pointer kullanarak programlar yazma

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ödev	5	1,00
Ara Sınav Hazırlık	4	1,00
Final Sınavı Hazırlık	4	1,00
Final	1	1,00
Vize	1	1,00
Derse Katılım	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	7	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	7	1,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	30,00
Final	60,00
Derse Katılım	5,00
Ödev	5,00

Elektronik ve Otomasyon Bölümü / KONTROL VE OTOMASYON TEKNOLOJİSİ PROGRAMI X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	3		4	4	4	3		2	1		1	1	4	2
Ö.Ç. 2	2		3	5	5	5	1	1	1			1	4	2
Ö.Ç. 3	4		4	4	3	2		1	1		1	1	5	3
Ö.Ç. 4	5		4	5	4	3		1	1		2	1	5	3
Ö.Ç. 5	4		5	5	5	4	1	2	1		2	1	5	3

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.Ç. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.Ç. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.Ç. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- Ö.Ç. 1 :** Problem çözme sürecinde algoritma kavramını kullanarak algoritmik düşünmeyi uygulayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Verilen bir problemi akış diyagramı ile ifade edebilir.
- Ö.Ç. 3 :** Temel programlama yapılarının (değişkenler, operatörler, koşullar, döngüler) işleyişini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 4 :** C programlama dilinde temel programlar yazabilir.
- Ö.Ç. 5 :** Programlama mantığını kullanarak uygulama geliştirebilir.

General Info

Objectives of the Course

The aim of the course is to provide students with the ability to gain a problem-solving approach, learn the logic of algorithm development, express solution methods with flow diagrams, and acquire basic programming knowledge in practice through the C programming language.

Course Contents

This course explores the concept of algorithms and problem-solving methods to develop students' algorithmic thinking skills. Flowcharts are created, and visual problem-solving is performed using Flowchart and Flowgorithm applications. An introduction to programming languages introduces basic structures and control statements. Fundamental program development is conducted using the C programming language, with practical examples covering data structures, functions, and file operations.

Recommended or Required Reading

Course Books and Recommended Resources: 1-Dr. Fahri Vatansever, Introduction to Algorithm Development and Programming, Seçkin Publishing, 11th Edition 2-G. Murat Taşbaşı, Fundamentals of C Programming Language 3-Kerem Kılıç, Introduction to C Programming 4- Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchie, C Programming Language 3-Lecture Notes Course Materials: Projector, whiteboard, textbook, supplementary resources, Computer, Flowgorithm and Flowchart software

Planned Learning Activities and Teaching Methods

The course consists of theoretical explanations and practical work in the computer laboratory. Students reinforce the concepts of algorithms and problem-solving methods through discussions and question-and-answer activities. Flowchart and Flowgorithm software are used to create flow diagrams and conduct visual programming exercises. Individual and group work is conducted on basic C programming language structures, control statements, functions, and file operations. Problem-solving-based assignments, project preparation, and presentation activities support the learning process.

Recommended Optional Programme Components

Students are advised to regularly review their lecture notes and sample exercises. Using Flowchart and Flowgorithm software outside of class to practice flowcharting, solving sample problems from additional resources related to the C programming language, and engaging in regular coding practice will facilitate learning. Furthermore, coming to labs prepared and completing assigned assignments and projects on time will reinforce the learning process.

Instructor's Assistants

.....

Presentation Of Course

The course is conducted face-to-face and is practiced in the computer laboratory.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Hilal Mutlu

Program Outcomes

1. Can apply algorithmic thinking by using the concept of algorithm in the problem-solving process.
2. Can represent a given problem with a flowchart.
3. Can explain the operation of basic programming structures (variables, operators, conditions, loops).
4. Can write basic programs in the C programming language.
5. Can develop applications by using programming logic.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Week 1 Lecture Notes, Introduction to Algorithm Design and Programming Book, installed on the system: Pages: 3-29	Simple algorithm examples, verbal expression exercises	Lecture, example solving, class discussion, question and answer	Explain the concept and characteristics of algorithms and introduce algorithms with examples from daily life.	Converting real-life problem scenarios into algorithms
2	Week 2 Lecture Notes, Introduction to Algorithm Design and Programming, installed on the system: Pages: 17-68	In the Computer Laboratory, the FlowChart algorithm development program is used.	Lecture, Demonstration, Problem-Solving, Question-Answer, Self-Study	Explain problem-solving methods in algorithm design and express algorithms using pseudocode.	Textual Algorithm Designs are performed.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
3	Week 3 Lecture Notes, Introduction to Algorithm Design and Programming, installed on the system: Pages: 71-92	In the Computer Laboratory, the FlowChart algorithm development program is used.	Lecture, Demonstration, Problem-Solving, Question-Answer, Self-Study	Explain algorithm design and apply it in the problem-solving process.	Algorithm design is done using flow charts for the given problem.
4	Week 4 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 11-53	In the Computer Laboratory, the DevC++ compiler program, the Online GDB editor is used. The FlowChart algorithm development program is used.	Lecture, Demonstration, Problem-Solving, Question-Answer, Self-Study	Explain the structure of the C programming language, define data types and variables, and introduce the basic features of a C++ program.	Compiling a program written with a giant C++ program or an online GDB editor
5	Week 5 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 55-67	In the Computer Laboratory, the DevC++ compiler program, the Online GDB editor is used. The FlowChart algorithm development program is used.	Lecture, Demonstration, Problem-Solving, Question-Answer, Self-Study	Explain and apply basic input-output commands in the C programming language.	Using printf() and scanf() commands in the program
6	Week 6 Lecture Notes, Basic C Programming Book, installed on the system: Pages: 69-92	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain and apply flow control mechanisms (conditional statements and loops) in the C programming language.	Creating programs with loop structures such as if, switch, while, for, and do-while
7	Week 7 Lecture Notes, Basic C Programming Book, installed on the system: Pages: 69-92	In the Computer Lab, the Dev C++ compiler program, the Online GDB editor is used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain flow control mechanisms and apply them in the programming process.	Creating programs with loop structures such as if, switch, while, for, and do-while
8	***All topics we cover until the exam week are within the scope of the exam.			MIDTERM EXAM	
9	Week 9 Lecture Notes, Basic C Programming Book, installed on the system: Pages: 69-92	In the Computer Lab, the Dev C++ compiler program, the Online GDB editor is used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain flow control mechanisms and apply them in the programming process.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method
10	Week 10 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 93-114	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain array structures in the C programming language and use them in the programming process.	Writing programs using arrays

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
11	Week 11 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 115-134	Bilgisayar Laboratuvarında, Dev C++ derleyici programı, Çevrimiçi GDB editörü kullanılır.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Create and use functions (subprograms) in the C programming language.	Writing programs using functions and designing our own functions
12	Week 12 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 115-134	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain and use library functions in the C programming language.	Writing programs using library functions
13	Week 13 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 163-179	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define library functions in the C programming language, explain mathematical, character, and string functions with examples, use these functions in programming, and apply them in different scenarios.	Writing programs using library functions
14	Week 14 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 163-179	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the purpose of library functions in the C programming language, apply mathematical functions (sqrt, pow, sin, cos, etc.), use character and string functions (toupper, strlen, strcpy, etc.) with examples, apply input/output functions (printf, scanf, getchar, putchar, etc.) in programs, and effectively use library functions in different problem scenarios.	Writing programs using library functions
15	Week 15 Lecture Notes, Basic C Programming Book installed on the system: Pages: 135-162	In the Computer Laboratory, the Dev C++ compiler program and the Online GDB editor are used.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define pointers in the C programming language, explain the logic of memory addressing, demonstrate the relationship of pointers with arrays and functions, apply dynamic memory management, and use them in different example programs.	Writing programs using pointers

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ödev	5	1,00
Ara Sınav Hazırlık	4	1,00
Final Sınavı Hazırlık	4	1,00
Final	1	1,00
Vize	1	1,00
Derse Katılım	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	7	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	7	1,00

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	30,00
Final	60,00
Derse Katılım	5,00
Ödev	5,00

Elektronik ve Otomasyon Bölümü / KONTROL VE OTOMASYON TEKNOLOJİSİ PROGRAMI X Learning Outcome Relation

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	3		4	4	4	3		2	1		1	1	4	2
L.O. 2	2		3	5	5	5	1	1	1			1	4	2
L.O. 3	4		4	4	3	2		1	1		1	1	5	3
L.O. 4	5		4	5	4	3		1	1		2	1	5	3
L.O. 5	4		5	5	5	4	1	2	1		2	1	5	3

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.O. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.O. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.O. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- L.O. 1 :** Problem çözme sürecinde algoritma kavramını kullanarak algoritmik düşünmeyi uygulayabilir.
- L.O. 2 :** Verilen bir problemi akış diyagramı ile ifade edebilir.
- L.O. 3 :** Temel programlama yapılarının (değişkenler, operatörler, koşullar, döngüler) işleyişini açıklayabilir.
- L.O. 4 :** C programlama dilinde temel programlar yazabilir.
- L.O. 5 :** Programlama mantığını kullanarak uygulama geliştirebilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Dersin amacı, öğrencilere otomatik kontrolün temel kavramlarını kazandırmak, dinamik sistemleri matematiksel olarak modelleyebilmek, transfer fonksiyonlarını elde edebilmek, kontrol sistemlerini blok diyagramlarla ifade edebilmek ve farklı kontrolcü tiplerinin sistem cevapları üzerindeki etkilerini analiz edebilmelerini sağlamaktır.

Dersin İçeriği

Otomatik kontrolün temel kavramları, açık ve kapalı döngü kontrol sistemleri, referans sinyalleri (basamak, darbe, rampa), kontrol sistemlerinin geçici ve kalıcı durum cevabı, Laplace dönüşümleri, dinamik sistemlerin matematiksel modellenmesi, transfer fonksiyonları, blok diyagramlar ve indirgeme kuralları, birinci ve ikinci mertebe sistemlerin zaman alanı cevapları, performans kriterleri (yükselme zamanı, yatışma zamanı, aşma, sönüm), denetleyici tipleri (P, I, D, PI, PD, PID) ve kararlılık analizi yöntemleri (Routh-Hurwitz kriteri).

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Zorunlu / Temel Kaynaklar: • Ogata, K. (2010). Modern Control Engineering, 5th Edition, Prentice Hall. • Nise, N. S. (2019). Control Systems Engineering, 8th Edition, Wiley. Önerilen Ek Kaynaklar: • Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2017). Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson. • Kuo, B. C. (1995). Automatic Control Systems, 7th Edition, Prentice Hall. • Franklin, G. F., Powell, J. D., & Emami-Naeini, A. (2015). Feedback Control of Dynamic Systems, 7th Edition, Pearson. Ders Notları ve Dijital Kaynaklar: • Sisteme yüklenen ders notları. • MATLAB/Simulink uygulamaları ve laboratuvar yönergeleri. • Çevrimiçi kaynaklar: MIT OpenCourseWare – Control Systems, NPTEL – Automatic Control Lectures.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatım, tartışma, örnek çözümü, Problem çözme ve ödev çalışmaları, MATLAB/Simulink üzerinde simülasyon uygulamaları, Blok diyagram ve transfer fonksiyonu tasarımı ödevleri, Laboratuvar ortamında kontrol sistemlerinin analizi ve simülasyonu

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

• Öğrencilerin ders notlarını ve kaynakları düzenli olarak takip etmeleri önerilir. • MATLAB/Simulink uygulamalarının yapılması tavsiye edilir. • Kavramların endüstrideki kontrol uygulamalarıyla ilişkilendirilmesi teşvik edilir. • Deney setleri, simülasyon yazılımları ve projelerle öğrenmenin pekiştirilmesi desteklenir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

.....

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze yürütülmekte olup kontrol laboratuvarında uygulamalı olarak işlenmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Hilal Mutlu

Program Çıktısı

1. Otomatik kontrol ile ilgili temel kavramları, giriş–çıkış ve kontrol değişkenlerini tanımlayabilir.
2. Açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerini karşılaştırabilir.
3. Kontrol sistemlerinde kullanılan referans sinyallerini ve sistem cevaplarını analiz edebilir.
4. Laplace dönüşümünü dinamik sistemleri modellemede kullanarak transfer fonksiyonunu elde edebilir.
5. Kontrol sistemlerini blok diyagramlarla göstererek indirgeme kurallarını uygulayabilir.
6. Farklı denetleyici tiplerinin (P, I, D, PI, PD, PID) sistem cevabı ve kararlılık üzerindeki etkilerini gözlemleyebilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sistemde yüklü 1.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering sf. 1–24 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Deney setlerinin, cihazların tanıtımı.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Otomatik kontrolü tanımlamak ve temel kavramlarını açıklamak.	Günlük hayattan açık/kapalı sistem örnekleri gösterme

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
2	Sistemde yüklü 2.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering sf. 1–39 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında basit açık/kapalı döngü devre örnekleri gösterimi, Avantaj–dezavantaj tartışması.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Kontrol döngüsünü ve bileşenlerini açıklamak, açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerini karşılaştırmak, avantajlarını ve dezavantajlarını tartışmak.	Kontrol Laboratuvarında basit açık/kapalı döngü devre örnekleri gösterimi, Avantaj–dezavantaj tartışması.
3	Sistemde yüklü 3.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering Bölüm 2, sf. 25–84 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Basit giriş–çıkış ölçümleri, Osiloskop ile sinyal gözlemi.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Referans sinyal tiplerini ((birim) darbe, basamak, rampa) açıklamak, kontrol sistemlerinin geçici ve kalıcı durum cevaplarını ile kalıcı durum hatasını analiz etmek.	Kontrol Laboratuvarında Basit giriş–çıkış ölçümleri, Osiloskop ile sinyal gözlemi.
4	Sistemde yüklü 4.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering Bölüm 4, sf. 191–270 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Birinci mertebe devre cevabı deneyleri, MATLAB Symbolic Toolbox uygulamaları, Çözüm Örnekleri.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Laplace dönüşümünü açıklamak ve örnek problem çözümleri yapmak.	Kontrol Laboratuvarında Birinci mertebe devre cevabı deneyleri, MATLAB Symbolic Toolbox uygulamaları, Çözüm Örnekleri.
5	Sistemde yüklü 5.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering Bölüm 5, sf. 271–344 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Çözüm örnekleri, MATLAB Symbolic Toolbox uygulamaları.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Ters Laplace dönüşümünü ve kısmi kesirler metodunu açıklamak, örnek problem çözümleri yapmak.	Kontrol Laboratuvarında Çözüm örnekleri, MATLAB Symbolic Toolbox uygulamaları.
6	Sistemde yüklü 6.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering Bölüm 5, sf. 271–344 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB Symbolic Toolbox kullanarak ters Laplace dönüşümü çözümü, örnek problem çözümleri.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Ters Laplace dönüşümünü ve kısmi kesirler metodunu açıklamak, örnek problem çözümleri yapmak.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB Symbolic Toolbox kullanarak ters Laplace dönüşümü çözümü, örnek problem çözümleri.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
7	Sistemde yüklü 7.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering Bölüm 6, sf. 345–410 inceleme	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ortamında mekanik ve elektriksel sistemlerin modellenmesi, Diferansiyel denklemlerden transfer fonksiyonunu çıkarma alıştırmaları	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Mekanik ve elektriksel sistemlerin dinamik matematiksel modellerini kurmak ve transfer fonksiyonunu elde etmek.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ortamında mekanik ve elektriksel sistemlerin modellenmesi, Diferansiyel denklemlerden transfer fonksiyonunu çıkarma alıştırmaları
8	ARA SINAV				
9	Sistemde yüklü 9.Hafta Ders Notu takibi, Control Systems Engineering Bölüm 6, sf. 345–410 inceleme	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile mekanik ve elektriksel sistemlerin modellenmesi, transfer fonksiyonlarının simülasyonu, Mekanik ve elektriksel sistemlerin diferansiyel denklemlerden transfer fonksiyonu çıkarma örnekleri	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Mekanik ve elektriksel sistemlerin dinamik matematiksel modellerini kurmak ve transfer fonksiyonlarını elde etmek.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile mekanik ve elektriksel sistemlerin modellenmesi, transfer fonksiyonlarının simülasyonu, Mekanik ve elektriksel sistemlerin diferansiyel denklemlerden transfer fonksiyonu çıkarma örnekleri
10	Sistemde yüklü 10.Hafta Ders Notu takibi, Ogata, Bölüm 6 (sf. 201–240); Nise, Bölüm 4 (Block Diagram Representation)	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile blok diyagramların modellenmesi ve sadeleştirilmesi, Seri, paralel ve geri besleme bağlantılarında blok diyagram sadeleştirme örnekleri.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Blok diyagramlarını seri, paralel ve geri besleme bağlantılarıyla göstermek ve sadeleştirme kurallarını uygulamak.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile blok diyagramların modellenmesi ve sadeleştirilmesi, Seri, paralel ve geri besleme bağlantılarında blok diyagram sadeleştirme örnekleri.
11	Sistemde yüklü 11.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Bölüm 7, sf. 307–370 ve Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Bölüm 5, sf. 271–344 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile basamak cevabı simülasyonu, parametre etkilerinin incelenmesi, Birinci ve ikinci mertebe sistemlerin geçici durum parametreleriyle analiz edilmesi	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Birinci ve ikinci mertebeden sistemleri analiz etmek ve kapalı döngü sistemlerin geçici durum cevabı özelliklerini açıklamak.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB/Simulink ile basamak cevabı simülasyonu, parametre etkilerinin incelenmesi, Birinci ve ikinci mertebe sistemlerin geçici durum parametreleriyle analiz edilmesi

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
12	Sistemde yüklü 12.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Bölüm 7, sf. 307–370 ve Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Bölüm 5, sf. 271–344 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Parametrelerin grafiksel karşılaştırılması (az, kritik, aşırı sönüm), Karakteristik denklemler üzerinden kök yerleşim analizi.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	İkinci mertebe sistemleri karakteristik köklerine göre sınıflandırmak, aşırı, kritik, az sönümlü ve sönümsüz durumları tanımlamak ve zaman cevabı grafiklerini karşılaştırmak.	Kontrol Laboratuvarında Parametrelerin grafiksel karşılaştırılması (az, kritik, aşırı sönüm), Karakteristik denklemler üzerinden kök yerleşim analizi.
13	Sistemde yüklü 13.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Bölüm 8, sf. 371–454 ve Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Bölüm 6, sf. 345–410 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında motor hız kontrolü / sıcaklık kontrolü gibi basit PID uygulaması.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Denetleyicinin kontrol sistemlerindeki rolünü açıklamak ve oransal (P), integral (I) ve türevsel (D) denetleyicilerin temel ilkelerini tanımlamak.	Kontrol Laboratuvarında motor hız kontrolü / sıcaklık kontrolü gibi basit PID uygulaması.
14	Sistemde yüklü 14.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Bölüm 8, sf. 371–454 ve Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Bölüm 6, sf. 345–410 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında Örnek problem çözümleri: farklı denetleyiciler için sistem cevabının hesaplanması, MATLAB/Simulink'te P, I, D ve PID denetleyici bloklarının kullanılması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Kombine denetleyicileri (PI, PD, PID) açıklamak ve her bir denetleyicinin sistem cevabı ile kararlılık üzerindeki etkilerini değerlendirmek.	Kontrol Laboratuvarında Örnek problem çözümleri: farklı denetleyiciler için sistem cevabının hesaplanması, MATLAB/Simulink'te P, I, D ve PID denetleyici bloklarının kullanılması
15	Sistemde yüklü 15.Hafta Ders Notu takibi, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Bölüm 8, sf. 371–454 ve Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Bölüm 6, sf. 345–410 inceleme.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB ile kök hesaplama, Routh–Hurwitz analizi ve Simulink'te kararlı/kararsız sistem cevabı	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Kararlılık kavramını ve kontrol sistemleri için önemini açıklamak, karakteristik denklemi ve köklerin sistem cevabına etkisini değerlendirmek, Routh–Hurwitz tablosunu oluşturmak ve kararlılık koşullarını incelemek.	Kontrol Laboratuvarında MATLAB ile kök hesaplama, Routh–Hurwitz analizi ve Simulink'te kararlı/kararsız sistem cevabı

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Derse Katılım	14	3,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	7	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	7	2,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00
Teorik Ders Anlatım	2	14,00
Ödev	5	1,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Vize	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	5	3	4	3	4	3	2	3	3	2	5	3	3	3
Ö.Ç. 2	5	3	4	3	4	3	2	3	3	2	5	3	3	3
Ö.Ç. 3	5	2	4	3	5	3	2	3	2	2	5	3	3	3
Ö.Ç. 4	5	2	4	3	5	3	2	3	2	2	5	3	4	4
Ö.Ç. 5	5	2	4	4	5	3	2	3	2	2	5	3	4	4
Ö.Ç. 6	5	2	4	3	5	4	3	3	3	2	5	3	4	4

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.Ç. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.Ç. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.Ç. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- Ö.Ç. 1 :** Otomatik kontrol ile ilgili temel kavramları, giriş-çıkış ve kontrol değişkenlerini tanımlayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerini karşılaştırabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Kontrol sistemlerinde kullanılan referans sinyallerini ve sistem cevaplarını analiz edebilir.
- Ö.Ç. 4 :** Laplace dönüşümünü dinamik sistemleri modellemede kullanarak transfer fonksiyonunu elde edebilir.
- Ö.Ç. 5 :** Kontrol sistemlerini blok diyagramlarla göstererek indirgeme kurallarını uygulayabilir.
- Ö.Ç. 6 :** Farklı denetleyici tiplerinin (P, I, D, PI, PD, PID) sistem cevabı ve kararlılık üzerindeki etkilerini gözlemleyebilir.

General Info

Objectives of the Course

The aim of the course is to provide students with the basic concepts of automatic control, to be able to model dynamic systems mathematically, to obtain transfer functions, to express control systems with block diagrams and to analyze the effects of different controller types on system responses.

Course Contents

Fundamental concepts of automatic control, open and closed loop control systems, reference signals (step, pulse, ramp), transient and steady state response of control systems, Laplace transforms, mathematical modeling of dynamic systems, transfer functions, block diagrams and reduction rules, time domain responses of first and second order systems, performance criteria (rise time, settle time, overshoot, damping), controller types (P, I, D, PI, PD, PID) and stability analysis methods (Routh-Hurwitz criterion).

Recommended or Required Reading

Required/Essential Resources: • Ogata, K. (2010). Modern Control Engineering, 5th Edition, Prentice Hall. • Nise, N. S. (2019). Control Systems Engineering, 8th Edition, Wiley. Recommended Additional Resources: • Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2017). Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson. • Kuo, B. C. (1995). Automatic Control Systems, 7th Edition, Prentice Hall. • Franklin, G. F., Powell, J. D., & Emami-Naeini, A. (2015). Feedback Control of Dynamic Systems, 7th Edition, Pearson. Lecture Notes and Digital Resources: • Uploaded lecture notes. • MATLAB/Simulink applications and laboratory instructions. • Online resources: MIT OpenCourseWare – Control Systems, NPTEL – Automatic Control Lectures.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Lectures, discussions, example solutions, problem solving and homework, simulation applications on MATLAB/Simulink, block diagram and transfer function design assignments, analysis and simulation of control systems in a laboratory environment

Recommended Optional Programme Components

• Students are encouraged to regularly review course notes and resources. • MATLAB/Simulink applications are recommended. • Relating concepts to industrial control applications is encouraged. • Reinforcement of learning is supported through experiment sets, simulation software, and projects.

Instructor's Assistants

.....

Presentation Of Course

The course is conducted face to face and is practiced in the control laboratory.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Hilal Mutlu

Program Outcomes

1. Can define the basic concepts of automatic control, input–output variables, and control variables.
2. Can compare open- and closed-loop control systems.
3. Can analyze reference signals and system responses in control systems.
4. Can obtain the transfer function by using the Laplace transform in modeling dynamic systems.
5. Can represent control systems with block diagrams and apply reduction rules.
6. Can observe the effects of different controller types (P, I, D, PI, PD, PID) on system response and stability.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Week 1 Lecture Notes track loaded in the system, Modern Control Engineering pp. 1–24 review.	Introduction of Experiment sets and devices in the Control Laboratory.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define automatic control and explain its basic concepts.	Show examples of open/closed systems from daily life
2	Follow-up of Week 2 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering pp. 1–39 review.	Demonstration of simple open/closed loop circuit examples in the Control Laboratory, discussion of advantages and disadvantages.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the control loop and its components, compare open- and closed-loop control systems, and discuss their advantages and disadvantages.	Demonstration of simple open/closed loop circuit examples in the Control Laboratory, discussion of advantages and disadvantages.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
3	Follow-up of Week 3 Lecture Notes installed in the system, Modern Control Engineering Chapter 2, pp. 25–84 review.	Simple input-output measurements in the Control Laboratory, signal observation with an oscilloscope.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain reference signal types (impulse, step, ramp) and analyze the transient response, steady-state response, and steady-state error of control systems.	Simple input-output measurements in the Control Laboratory, signal observation with an oscilloscope.
4	Follow-up of Week 4 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering Chapter 4, pp. 191–270 review.	First order circuit response experiments in the Control Laboratory, MATLAB Symbolic Toolbox applications, Solution Examples.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the Laplace transform and solve example problems.	First order circuit response experiments in the Control Laboratory, MATLAB Symbolic Toolbox applications, Solution Examples.
5	Follow-up of Week 5 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering Chapter 5, pp. 271–344 review.	Solution examples in Control Laboratory, MATLAB Symbolic Toolbox applications.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the inverse Laplace transform and the partial fraction method, and solve example problems.	Solution examples in Control Laboratory, MATLAB Symbolic Toolbox applications.
6	Follow-up of Week 6 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering Chapter 5, pp. 271–344 review.	Solving the inverse Laplace transform using MATLAB Symbolic Toolbox in Control Laboratory, example problem solutions.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the inverse Laplace transform and the partial fraction method, and solve example problems.	Solving the inverse Laplace transform using MATLAB Symbolic Toolbox in Control Laboratory, example problem solutions.
7	Follow-up of Week 7 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering Chapter 6, pp. 345–410 review	Modeling of mechanical and electrical systems in the MATLAB/Simulink environment in the Control Laboratory, exercises in extracting the transfer function from differential equations	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Formulate the dynamic mathematical models of mechanical and electrical systems and derive the transfer function.	Modeling of mechanical and electrical systems in the MATLAB/Simulink environment in the Control Laboratory, exercises in extracting the transfer function from differential equations
8	ARA SINAV				
9	Follow-up of Week 9 Lecture Notes installed in the system, Control Systems Engineering Chapter 6, pp. 345–410 review	Modeling of mechanical and electrical systems with MATLAB/Simulink in the Control Laboratory, simulation of transfer functions, examples of transfer function extraction from differential equations of mechanical and electrical systems	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Develop the dynamic mathematical models of mechanical and electrical systems and derive their transfer functions.	Modeling of mechanical and electrical systems with MATLAB/Simulink in the Control Laboratory, simulation of transfer functions, examples of transfer function extraction from differential equations of mechanical and electrical systems
10	Week 10 Lecture Notes track installed in the system, Ogata, Chapter 6 (pp. 201–240); Nise, Chapter 4 (Block Diagram Representation)	Modeling and simplification of block diagrams with MATLAB/Simulink in Control Laboratory, examples of block diagram simplification in serial, parallel and feedback connections.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Represent block diagrams with series, parallel, and feedback connections, and apply simplification rules.	Modeling and simplification of block diagrams with MATLAB/Simulink in Control Laboratory, examples of block diagram simplification in serial, parallel and feedback connections.

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
11	Follow-up to the Week 11 Lecture Notes installed on the system, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Chapter 7, pp. 307–370, and Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Chapter 5, pp. 271–344, review.	Simulation of step response with MATLAB/Simulink in the Control Laboratory, examination of parameter effects, analysis of first and second order systems with transient state parameters	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Analyze first- and second-order systems and explain the transient response characteristics of closed-loop systems.	Simulation of step response with MATLAB/Simulink in the Control Laboratory, examination of parameter effects, analysis of first and second order systems with transient state parameters
12	Follow-up of Week 12 Lecture Notes installed on the system, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Chapter 7, pp. 307–370, and Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Chapter 5, pp. 271–344, review.	Graphical comparison of parameters in the Control Laboratory (underdamping, critical damping, overdamping), root location analysis via characteristic equations.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Classify second-order systems based on their characteristic roots, define overdamped, critically damped, underdamped, and undamped cases, and compare their time response graphs.	Graphical comparison of parameters in the Control Laboratory (underdamping, critical damping, overdamping), root location analysis via characteristic equations.
13	Follow-up of Week 13 Lecture Notes installed on the system, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Chapter 8, pp. 371–454, and Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Chapter 6, pp. 345–410, review.	Simple PID application in Control Laboratory such as motor speed control / temperature control.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the role of the controller in control systems and define the basic principles of proportional (P), integral (I), and derivative (D) controllers.	Simple PID application in Control Laboratory such as motor speed control / temperature control.
14	Week 14 Lecture Notes track loaded in the system, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Chapter 8, pp. 371–454, and Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Chapter 6, pp. 345–410, review.	Sample problem solutions in Control Laboratory: calculating the system response for different controllers, using P, I, D and PID controller blocks in MATLAB/Simulink	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain combined controllers (PI, PD, PID) and evaluate the effects of each controller on system response and stability.	Sample problem solutions in Control Laboratory: calculating the system response for different controllers, using P, I, D and PID controller blocks in MATLAB/Simulink
15	Week 15 Lecture Notes track loaded in the system, Modern Control Engineering (Katsuhiko Ogata), Chapter 8, pp. 371–454, and Control Systems Engineering (Norman S. Nise), Chapter 6, pp. 345–410, review.	Root calculation with MATLAB in the Control Laboratory, Routh–Hurwitz analysis and stable/unstable system response in Simulink	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the concept of stability and its importance for control systems, evaluate the characteristic equation and the effects of roots on system response, construct the Routh–Hurwitz table, and examine stability conditions.	Root calculation with MATLAB in the Control Laboratory, Routh–Hurwitz analysis and stable/unstable system response in Simulink

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Derse Katılım	14	3,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	7	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	7	2,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00
Teorik Ders Anlatım	2	14,00
Ödev	5	1,00

Activities	Weight (%)
Vize	40,00
Final	60,00

Elektronik ve Otomasyon Bölümü / KONTROL VE OTOMASYON TEKNOLOJİSİ PROGRAMI X Learning Outcome Relation

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	5	3	4	3	4	3	2	3	3	2	5	3	3	3
L.O. 2	5	3	4	3	4	3	2	3	3	2	5	3	3	3
L.O. 3	5	2	4	3	5	3	2	3	2	2	5	3	3	3
L.O. 4	5	2	4	3	5	3	2	3	2	2	5	3	4	4
L.O. 5	5	2	4	4	5	3	2	3	2	2	5	3	4	4
L.O. 6	5	2	4	3	5	4	3	3	3	2	5	3	4	4

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımı ve montajını yapar.
- P.O. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.O. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.O. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- L.O. 1 :** Otomatik kontrol ile ilgili temel kavramları, giriş-çıkış ve kontrol değişkenlerini tanımlayabilir.
- L.O. 2 :** Açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerini karşılaştırabilir.
- L.O. 3 :** Kontrol sistemlerinde kullanılan referans sinyallerini ve sistem cevaplarını analiz edebilir.
- L.O. 4 :** Laplace dönüşümünü dinamik sistemleri modellemede kullanarak transfer fonksiyonunu elde edebilir.
- L.O. 5 :** Kontrol sistemlerini blok diyagramlarla göstererek indirgeme kurallarını uygulayabilir.
- L.O. 6 :** Farklı denetleyici tiplerinin (P, I, D, PI, PD, PID) sistem cevabı ve kararlılık üzerindeki etkilerini gözlemleyebilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Dersin amacı, farklı türdeki algılayıcıları ve ölçme sistemlerini tanımak, çalışma prensiplerini açıklamak, bu algılayıcıların kontrol devreleri ve endüstriyel uygulamalarda kullanılabilmesini sağlamak, ölçüm sonuçlarını analiz etme ve raporlama becerisi kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Algılayıcı ve dönüştürücülerin temel kavramları, Ölçme sistemleri ve temel ölçme prensipleri, Konum ve hız algılayıcıları, Sıcaklık algılayıcıları, Nem ve akış algılayıcıları, Seviye ve basınç algılayıcıları, Darbe, titreşim ve ivme algılayıcıları, Yaklaşım algılayıcıları, Işık şiddeti ve renk algılayıcıları, Endüstriyel kontrol sistemlerinde sensör uygulamaları, Mikroişlemci tabanlı ölçme ve kontrol düzenleri

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Temel Kaynaklar 1. Yüksel İ., Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri, U.Ü. Vipaş A.Ş., 2001. 2. Ogata K., Modern Control Engineering, Second Edition, Prentice-Hall Inc., 1990. 3. Kutman H. H., Endüstriyel Elektronik, Birsen Yayınevi Ltd. Şti., İstanbul, 1998. Yardımcı Kaynaklar 4. William Dunn, Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control, Artech House, 2005. 5. C. W. de Silva, Sensors and Actuators: Control System Instrumentation, CRC Press, 2007. 6. Bolton W., Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Pearson/Prentice-Hall. Ders Malzemesi • UBYS sisteme yüklenmiş haftalık ders notları. • Laboratuvar Föyleri: Algılayıcılar ve ölçme sistemleri için hazırlanmış deney föyleri. • Simülasyon Yazılımları: MATLAB/Simulink, Multisim vb. yazılımlar. • Deney Setleri: • Sıcaklık, nem, basınç, hız, titreşim, seviye, akış ve konum algılayıcı deney setleri. • Sensör ve dönüştürücü modülleri. • Bilgisayar ve Donanım: PC, veri toplama kartları, ölçüm cihazları (osiloskop, multimetre, sinyal jeneratörü vb.).

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatım ve tartışma yöntemleri ile temel kavramların aktarılması Örnek problem çözümü ve uygulama alıştırmaları Laboratuvar ortamında deneyler ve ölçüm çalışmaları Simülasyon yazılımları (MATLAB/Simulink vb.) kullanarak uygulamalı çalışmalar Rapor hazırlama, sunum ve proje tabanlı öğrenme etkinlikleri Grup çalışmaları ve sınıf içi işbirlikçi öğrenme

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

•Öğrencilerin ders notlarını düzenli olarak takip etmeleri ve haftalık içeriklere paralel çalışmaları önerilir. •Laboratuvar deneylerine hazırlıklı gelmeleri ve deney föylerini önceden incelemeleri tavsiye edilir. •MATLAB/Simulink ve benzeri yazılımları aktif kullanmaları öğrenmeyi destekleyecektir. •Ders kapsamındaki algılayıcıların endüstriyel uygulamalardaki kullanımına yönelik araştırma yapmaları teşvik edilir.

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze yürütülmekte olup elektronik laboratuvarında uygulamalı olarak işlenmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Hilal Mutlu

Program Çıktısı

1. Kontrol sistemlerinde kullanılan algılayıcı ve dönüştürücülerin çalışma prensiplerini açıklayabilir.
2. Farklı sensör ve dönüştürücü tiplerini endüstriyel uygulamalarda karşılaştırabilir.
3. Deneyisel uygulamalarda algılayıcıları kullanarak ölçüm yapabilir.
4. Ölçü birimlerini, ölçüm amaçlarını ve hata kaynaklarını analiz edebilir.
5. Mikrodenetleyici veya PLC tabanlı ölçme ve kontrol devreleri tasarlayarak sonuçlarını raporlarla sunabilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sisteme yüklü 1.Hafta Ders notu takibi, ders kitabı Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri Bölüm 1 inceleme.	Elektronik Laboratuvarında Ölçüm cihazlarının (multimetre, osiloskop) tanıtımı ve kullanımı, Deney setlerinde kullanılan temel sensörlerin tanıtılması, bireysel olarak ölçüm yapma denemeleri	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Ölçme kavramını ve ölçme birimlerini açıklamak, Sensörün tanımını yapmak ve temel sensör çeşitlerini (konum, sıcaklık, basınç vb.) sınıflandırmak, Kontrol sistemlerinde ölçmenin önemini tartışmak, Giriş–çıkış ilişkisini açıklamak ve sensör–aktüatör bağlantısını örneklendirmek	Elektronik Laboratuvarında Ölçüm cihazlarının (multimetre, osiloskop) tanıtımı ve kullanımı, Deney setlerinde kullanılan temel sensörlerin tanıtılması, bireysel olarak ölçüm yapma denemeleri

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
2	Sisteme yüklü 2.Hafta Ders notu takibi, ders kitabı Otomatik Kontrol, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili kısım	Elektronik Laboratuvarında Standart ölçüm cihazlarının (multimetre, termometre) kullanılması, Aynı büyüklüğün farklı sensörlerle ölçülüp sonuçların kıyaslanması, Basit kalibrasyon uygulaması (örneğin sıcaklık sensörü vs. referans termometre)	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Metrolojinin temel kavramlarını açıklamak, Ölçme standartlarını tanımlamak, Sensörleri sınıflandırmak, Doğruluk, hassasiyet ve tekrar edilebilirliği karşılaştırmak, Kalibrasyon kavramını açıklamak	Elektronik Laboratuvarında Standart ölçüm cihazlarının (multimetre, termometre) kullanılması, Aynı büyüklüğün farklı sensörlerle ölçülüp sonuçların kıyaslanması, Basit kalibrasyon uygulaması (örneğin sıcaklık sensörü vs. referans termometre)
3	Sistemde yüklü 3.Hafta Ders notu takibi, Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri, Blm. 2 ilgili bölümün incelenmesi.	Elektronik Laboratuvarında Ölçüm cihazı ile aynı büyüklüğün tekrar ölçülüp hata paylarının karşılaştırılması, Kalibrasyon kavramının pratik tanıtımı.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Kontrol döngüsü bileşenlerini tanımlamak (referans, hata, kontrolör, aktüatör, sensör), Ölçüm doğruluğu ve hassasiyet kavramlarını açıklamak, Hata türlerini karşılaştırmak (sistematik ve rastgele)	Elektronik Laboratuvarında Ölçüm cihazı ile aynı büyüklüğün tekrar ölçülüp hata paylarının karşılaştırılması, Kalibrasyon kavramının pratik tanıtımı.
4	Sisteme yüklü 4.Hafta Ders notu, Ders kitabı Instrumentation, Sensors and Process Control, Bölüm 6, Endüstriyel Elektronik ilgili konu başlığı inceleme	Elektronik Laboratuvarında Termokupl devresi kurulumu ve sıcaklık ölçümü, Nem sensörü ile ortam nemi ölçümü ve sonuçların kaydedilmesi, Farklı sensörlerle ölçülen sıcaklık/nem değerlerinin karşılaştırılması, hata analizi yapılması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Sıcaklık sensörlerini tanımlamak (termistör, termokupl, RTD, yarıiletken), Nem sensörlerini tanımlamak (kapasitif, direnç tipi, optik), Sıcaklık ve nem ölçüm prensiplerini açıklamak, Endüstride sıcaklık ve nem kontrol uygulamalarını örneklemek (iklimlendirme, gıda, otomotiv vb.)	Elektronik Laboratuvarında Termokupl devresi kurulumu ve sıcaklık ölçümü, Nem sensörü ile ortam nemi ölçümü ve sonuçların kaydedilmesi, Farklı sensörlerle ölçülen sıcaklık/nem değerlerinin karşılaştırılması, hata analizi yapılması
5	Sisteme yüklü 5.Hafta Ders notu, Ders kitabı Endüstriyel Elektronik ilgili konu başlığı, Sensors and Actuators, ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Optik sensör modüllerinin deney setinde incelenmesi, Ölçüm verilerinin kaydedilmesi ve değerlendirilmesi	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Işığa duyarlı sensörlerin prensiplerini açıklamak (LDR, fotodiyot, fototransistör), Kızılötesi (IR) ve lazer sensörleri tanımlamak, Optik algılama yöntemlerini ve kullanım alanlarını örneklemek	Elektronik Laboratuvarında Optik sensör modüllerinin deney setinde incelenmesi, Ölçüm verilerinin kaydedilmesi ve değerlendirilmesi
6	Sisteme yüklü 6.Hafta Ders notu, Ders kitabı Endüstriyel Elektronik ilgili konu başlığı, Instrumentation, Sensors and Process Control, Bölüm 6 ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Basınç transdüseri deney seti ile ölçüm uygulaması, Ultrasonik sensör ile sıvı seviyesinin ölçülmesi, Deney sonuçlarının raporlanması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Basınç ve seviye sensörlerinin temel prensiplerini açıklamak, Uygulama alanlarını örneklemek, Ölçüm doğruluğunu ve hata kaynaklarını değerlendirmek	Elektronik Laboratuvarında Basınç transdüseri deney seti ile ölçüm uygulaması, Ultrasonik sensör ile sıvı seviyesinin ölçülmesi, Deney sonuçlarının raporlanması

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
7	Sisteme yüklü 7.Hafta Ders notu, Ders kitabı Endüstriyel Elektronik ilgili konu başlığı, Instrumentation and Sensors kitabı ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Endüktif ve kapasitif yaklaşım sensörlerinin deney setinde uygulanması, Yaklaşım sensörleriyle mesafe ölçümü, Ölçüm verilerinin raporlanması ve hata analizi	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Konum ve yaklaşım sensörlerinin çalışma prensiplerini açıklamak, Uygulama alanlarını örneklendirmek, Endüstrideki kullanım alanlarını tartışmak	Elektronik Laboratuvarında Endüktif ve kapasitif yaklaşım sensörlerinin deney setinde uygulanması, Yaklaşım sensörleriyle mesafe ölçümü, Ölçüm verilerinin raporlanması ve hata analizi
8	ARA SINAV				
9	Sisteme yüklü 9.Hafta Ders notu, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili konu başlığı, Instrumentation and Sensors kitabı ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Motor hız ölçümü deney seti, Piezoelektrik titreşim sensörü uygulaması, Ölçüm verilerinin raporlanması ve hata analizi	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Hız, titreşim ve ivme sensörlerini tanımlamak, çalışma prensiplerini açıklamak ve kullanım alanlarını örneklendirmek.	Elektronik Laboratuvarında Motor hız ölçümü deney seti, Piezoelektrik titreşim sensörü uygulaması, Ölçüm verilerinin raporlanması ve hata analizi
10	Sisteme yüklü 10.Hafta Ders notu, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili konu başlığı, Instrumentation and Sensors kitabı ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Gaz sensörü (ör. MQ-2) ile basit duman/gaz algılama deneyleri, Renk sensörü (TCS3200 vb.) ile renk ayrımı uygulaması, Ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi ve raporlanması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Renk, gaz ve biyomedikal sensörleri tanımlamak, temel prensiplerini açıklamak ve endüstrideki kullanım alanlarını örneklendirmek.	Elektronik Laboratuvarında Gaz sensörü (ör. MQ-2) ile basit duman/gaz algılama deneyleri, Renk sensörü (TCS3200 vb.) ile renk ayrımı uygulaması, Ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi ve raporlanması
11	Sisteme yüklü 11.Hafta Ders notu, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili konu başlığı, Instrumentation and Sensors kitabı ilgili bölüm inceleme	Elektronik Laboratuvarında Deney setinde A/D çevirici uygulaması, D/A çevirici ile dijital sinyalin analog çıkışa aktarılması, Ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ve hata değerlendirmesi	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Analog ve dijital sinyallerin özelliklerini açıklamak, A/D ve D/A çeviricileri tanımlamak, çözünürlük ve hız kavramlarını açıklamak, hata kaynaklarını değerlendirmek.	Elektronik Laboratuvarında Deney setinde A/D çevirici uygulaması, D/A çevirici ile dijital sinyalin analog çıkışa aktarılması, Ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ve hata değerlendirmesi

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
12	Sisteme yüklü 12.Hafta Ders notu, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili konu başlığı, Sensors and Actuators, motor ve sinyal işleme kısmı inceleme.	Elektronik Laboratuvarında DC motor deney setinde hız kontrol uygulaması, Op-amp tabanlı sinyal koşullandırma devresi kurulumu.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Elektrik motorlarının kontrol sistemlerindeki rolünü açıklamak (DC, AC, step, servo), sinyal koşullandırmada filtreleme, amplifikasyon ve izolasyon yöntemlerini tanımlamak.	Elektronik Laboratuvarında DC motor deney setinde hız kontrol uygulaması, Op-amp tabanlı sinyal koşullandırma devresi kurulumu.
13	Sisteme yüklü 13.Hafta Ders notu, Endüstriyel Elektronik kitabı ilgili konu başlığı, Sensors and Actuators kitabında kontrol sistemlerinde entegrasyon bölümü incelenmesi.	Elektronik Laboratuvarında Mikroişlemci tabanlı küçük devre kurulumu, Ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ve raporlanması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Mikroişlemci ve PLC'nin kontrol sistemlerindeki yerini açıklamak, sensörlerden veri toplama ve işleme mantığını tanımlamak, PLC'de dijital ve analog giriş/çıkışların kullanımını açıklamak ve endüstride PLC-sensör entegrasyonu örneklerini tartışmak.	Elektronik Laboratuvarında Mikroişlemci tabanlı küçük devre kurulumu, Ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ve raporlanması
14	Önceki haftalarda işlenen tüm sensör ve kontrol konuları, proje önerilerini hazırlaması.	Elektronik Laboratuvarında Proje gruplarının laboratuvar ortamında deneylerini başlatması, Basit prototiplerin oluşturulması, Öğrencilerin seçtiği sensör-kontrol senaryosunun tasarlanması	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Proje geliştirme sürecinde problem tanımını yapmak, sensör ve aktüatör seçimini açıklamak ve endüstriden örnek proje uygulamalarını tartışmak.	Elektronik Laboratuvarında Proje gruplarının laboratuvar ortamında deneylerini başlatması, Basit prototiplerin oluşturulması, Öğrencilerin seçtiği sensör-kontrol senaryosunun tasarlanması
15	Öğrencilerin proje raporları ve sunum materyallerini hazırlamaları	Elektronik Laboratuvarında Proje uygulamalarının tamamlanması ve sunum yapılması, Geri bildirim ve genel değerlendirme.	Anlatma Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Soru Cevap, Bireysel Çalışma Yöntemi	Proje raporlama yapmak ve sunum tekniklerini açıklamak.	Elektronik Laboratuvarında Proje uygulamalarının tamamlanması ve sunum yapılması, Geri bildirim ve genel değerlendirme.

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Proje	1	6,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	8	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	8	2,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	6	2,00
Final Sınavı Hazırlık	6	2,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Vize	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	5	3	3	2	3	2	2	2	2	1	5	3	2	5
Ö.Ç. 2	5	3	4	3	4	2	3	3	3	1	5	4	3	5
Ö.Ç. 3	4	3	3	3	5	4	3	3	3	2	4	4	4	4
Ö.Ç. 4	4	2	3	3	5	3	2	3	3	2	4	4	3	4
Ö.Ç. 5	4	2	4	5	5	4	4	3	3	2	4	5	5	5

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.Ç. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.Ç. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.Ç. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- Ö.Ç. 1 :** Kontrol sistemlerinde kullanılan algılayıcı ve dönüştürücülerin çalışma prensiplerini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Farklı sensör ve dönüştürücü tiplerini endüstriyel uygulamalarda karşılaştırabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Deneyisel uygulamalarda algılayıcıları kullanarak ölçüm yapabilir.
- Ö.Ç. 4 :** Ölçü birimlerini, ölçüm amaçlarını ve hata kaynaklarını analiz edebilir.
- Ö.Ç. 5 :** Mikrodeneleyici veya PLC tabanlı ölçme ve kontrol devreleri tasarlayarak sonuçlarını raporlarla sunabilir.

General Info

Objectives of the Course

The aim of course is to introduce various types of sensors and measurement systems, explain their operating principles, enable their use in control circuits and industrial applications, and develop skills in analyzing and reporting measurement results.

Course Contents

Basic concepts of sensors and distributions, Principles of measurement systems and basic tariffs, Position and speed sensors, temperature sensors, Humidity and pressure sensors, Level and pressure sensors, Impact, acceleration and speed sensors, Proximity sensors, Light temperature and color sensors, Applications of industrial control centers, Microprocessor-supported measurements and control systems

Recommended or Required Reading

Primary Resources 1. Yüksel İ., Automatic Control, System Dynamics, and Control Systems, U.Ü. Vipaş A.Ş., 2001. 2. Ogata K., Modern Control Engineering, Second Edition, Prentice-Hall Inc., 1990. 3. Kutman H. H., Industrial Electronics, Birsen Publishing House Ltd., Istanbul, 1998. Supporting Resources 4. William Dunn, Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control, Artech House, 2005. 5. C. W. de Silva, Sensors and Actuators: Control System Instrumentation, CRC Press, 2007. 6. Bolton W., Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Pearson/Prentice-Hall. Course Materials • Weekly lecture notes uploaded to the UBYS system. • Laboratory Handouts: Experiment handouts prepared for sensors and measurement systems. • Simulation Software: MATLAB/Simulink, Multisim, etc. • Experiment Sets: • Temperature, humidity, pressure, speed, vibration, level, flow, and position sensor experiment sets. • Sensor and transducer modules. • Computer and Hardware: PC, data acquisition cards, measuring devices (oscilloscope, multimeter, signal generator, etc.).

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Conveying basic concepts through lecture and discussion Sample problem-solving and application exercises Experimentation and measurement studies in a laboratory environment Practical studies using simulation software (MATLAB/Simulink, etc.) Report preparation, presentation, and project-based learning activities Group work and in-class collaborative learning

Recommended Optional Programme Components

•Students are encouraged to regularly review their lecture notes and work alongside the weekly content. •They are advised to come prepared for laboratory experiments and review the experiment manuals in advance. •Active use of MATLAB/Simulink and similar software will support learning. •They are encouraged to conduct research on the use of sensors covered in the course in industrial applications.

Presentation Of Course

The course is conducted face-to-face and is taught practically in the electronics laboratory.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Hilal Mutlu

Program Outcomes

1. Can explain the operating principles of sensors and transducers used in control systems.
2. Can compare different types of sensors and transducers in industrial applications.
3. Can perform measurements by using sensors in experimental applications.
4. Can analyze measurement units, purposes, and error sources.
5. Can present the results of microcontroller- or PLC-based measurement and control circuits through reports.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Week 1 Lecture notes tracker installed on the system, textbook Automatic Control, System Dynamics and Control Systems Chapter 1 review.	Introduction and use of measuring devices (multimeter, oscilloscope) in the Electronics Laboratory, introduction of basic sensors used in experiment sets, individual measurement attempts	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	TE Explaining the concept of measurement and measurement units, defining the sensor and classifying the basic sensor types (position, temperature, pressure, etc.), discussing the importance of measurement in control systems, explaining the input-output relationship and exemplifying the sensor-actuator connection.	Introduction and use of measuring devices (multimeter, oscilloscope) in the Electronics Laboratory, introduction of basic sensors used in experiment sets, individual measurement attempts

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
2	2nd Week Lecture Note Tracking, Automatic Control, Industrial Electronics textbook related section loaded into the system	Using standard measuring devices (multimeter, thermometer) in the Electronics Laboratory, Measuring the same quantity with different sensors and comparing the results, Simple calibration application (e.g. temperature sensor vs. reference thermometer)	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explaining the basic concepts of metrology, defining measurement standards, classifying sensors, comparing accuracy, precision and repeatability, explaining the concept of calibration	Using standard measuring devices (multimeter, thermometer) in the Electronics Laboratory, Measuring the same quantity with different sensors and comparing the results, Simple calibration application (e.g. temperature sensor vs. reference thermometer)
3	Examining the relevant section of the 3rd Week Lecture Note Tracking, Automatic Control, System Dynamics and Control Systems, Chapter 2 installed on the system.	Re-measuring the same quantity with a measuring device in the Electronics Laboratory and comparing the margins of error, practical introduction to the concept of calibration.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Identify control loop components (reference, error, controller, actuator, sensor), Explain the concepts of measurement accuracy and precision, Compare error types (systematic and random).	Re-measuring the same quantity with a measuring device in the Electronics Laboratory and comparing the margins of error, practical introduction to the concept of calibration.
4	Week 4 Lecture notes installed on the system, Textbook Instrumentation, Sensors and Process Control, Chapter 6, Industrial Electronics related topic review	Thermocouple circuit installation and temperature measurement in the Electronics Laboratory, ambient humidity measurement with a humidity sensor and recording the results, comparison of temperature/humidity values measured with different sensors, error analysis	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Describe temperature sensors (thermistor, thermocouple, RTD, semiconductor), Describe humidity sensors (capacitive, resistance type, optical), Explain temperature and humidity measurement principles, Illustrate temperature and humidity control applications in industry (air conditioning, food, automotive, etc.)	Thermocouple circuit installation and temperature measurement in the Electronics Laboratory, ambient humidity measurement with a humidity sensor and recording the results, comparison of temperature/humidity values measured with different sensors, error analysis
5	Week 5 lecture notes loaded into the system, textbook Industrial Electronics related topic, Sensors and Actuators, relevant chapter review	Inspection of optical sensor modules in the experimental set in the Electronics Laboratory, recording and evaluation of measurement data	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the principles of light-sensitive sensors (LDR, photodiode, phototransistor), define infrared (IR) and laser sensors, and exemplify optical detection methods and their areas of use.	Inspection of optical sensor modules in the experimental set in the Electronics Laboratory, recording and evaluation of measurement data
6	Week 6 Lecture notes loaded into the system, Textbook Industrial Electronics related topic, Instrumentation, Sensors and Process Control, Chapter 6 related section review	Measurement application with pressure transducer test set in Electronics Laboratory, Measurement of liquid level with ultrasonic sensor, Reporting of experimental results	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the basic principles of pressure and level sensors, give examples of application areas, and evaluate measurement accuracy and error sources.	Measurement application with pressure transducer test set in Electronics Laboratory, Measurement of liquid level with ultrasonic sensor, Reporting of experimental results

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
7	Week 7 lecture notes loaded into the system, textbook Industrial Electronics related topic title, Instrumentation and Sensors book related chapter review	Application of inductive and capacitive proximity sensors in the experimental set in the Electronics Laboratory, Distance measurement with proximity sensors, Reporting of measurement data and error analysis	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the operating principles of position and proximity sensors, give examples of application areas, and discuss their industrial uses.	Application of inductive and capacitive proximity sensors in the experimental set in the Electronics Laboratory, Distance measurement with proximity sensors, Reporting of measurement data and error analysis
8	ARA SINAV				
9	Week 9 lecture notes loaded into the system, Industrial Electronics book related topic title, Instrumentation and Sensors book related chapter review	Motor speed measurement experiment set in the Electronics Laboratory, Piezoelectric vibration sensor application, reporting of measurement data and error analysis	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define speed, vibration, and acceleration sensors, explain their operating principles, and give examples of application areas.	Motor speed measurement experiment set in the Electronics Laboratory, Piezoelectric vibration sensor application, reporting of measurement data and error analysis
10	Week 10 lecture notes loaded into the system, Industrial Electronics book related topic title, Instrumentation and Sensors book related chapter review	Simple smoke/gas detection experiments with gas sensors (e.g. MQ-2) in the Electronics Laboratory, color separation application with color sensors (TCS3200 etc.), recording and reporting of measurement results	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define color, gas, and biomedical sensors, explain their basic principles, and give examples of their industrial applications.	Simple smoke/gas detection experiments with gas sensors (e.g. MQ-2) in the Electronics Laboratory, color separation application with color sensors (TCS3200 etc.), recording and reporting of measurement results
11	Week 11 lecture notes loaded into the system, Industrial Electronics book related topic title, Instrumentation and Sensors book related chapter review	Application of A/D converter in the Experiment Set in the Electronics Laboratory, transfer of digital signal to analog output with D/A converter, analysis of measurement results and error evaluation.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the characteristics of analog and digital signals, define A/D and D/A converters, explain the concepts of resolution and speed, and evaluate error sources.	Application of A/D converter in the Experiment Set in the Electronics Laboratory, transfer of digital signal to analog output with D/A converter, analysis of measurement results and error evaluation.
12	Week 12 Lecture notes loaded into the system, Industrial Electronics book related topic, Sensors and Actuators, motor and signal processing section review.	Speed control application on DC motor experiment set in Electronics Laboratory, Op-amp based signal conditioning circuit setup.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the role of electric motors in control systems (DC, AC, stepper, servo) and define filtering, amplification, and isolation methods in signal conditioning.	Speed control application on DC motor experiment set in Electronics Laboratory, Op-amp based signal conditioning circuit setup.
13	13th Week Lecture notes loaded into the system, related topic of Industrial Electronics book, examination of the integration section in control systems in Sensors and Actuators book.	Microprocessor-based small circuit setup in the Electronics Laboratory, analysis and reporting of measurement results	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain the role of microprocessors and PLCs in control systems, define the principles of data acquisition and processing from sensors, explain the use of digital and analog inputs/outputs in PLCs, and discuss examples of PLC-sensor integration in industry.	Microprocessor-based small circuit setup in the Electronics Laboratory, analysis and reporting of measurement results

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
14	All sensor and control topics covered in previous weeks, preparation of project proposals.	Project groups in the Electronics Laboratory will start their experiments in the laboratory environment, create simple prototypes, and design the sensor-control scenario chosen by the students.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Define the problem in the project development process, explain the selection of sensors and actuators, and discuss example project applications from industry.	Project groups in the Electronics Laboratory will start their experiments in the laboratory environment, create simple prototypes, and design the sensor-control scenario chosen by the students.
15	Students prepare project reports and presentation materials	Completion of Project applications in the Electronics Laboratory and presentation, feedback and general evaluation.	Telling Method, Showing and Doing Method, Problem Solving Method, Question and Answer, Self-Study Method	Explain project reporting and presentation techniques.	Completion of Project applications in the Electronics Laboratory and presentation, feedback and general evaluation.

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Proje	1	6,00
Final	1	1,00
Laboratuvar	14	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	8	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	8	2,00
Uygulama / Pratik	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	6	2,00
Final Sınavı Hazırlık	6	2,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Final	60,00
Vize	40,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	5	3	3	2	3	2	2	2	2	1	5	3	2	5
L.O. 2	5	3	4	3	4	2	3	3	3	1	5	4	3	5
L.O. 3	4	3	3	3	5	4	3	3	3	2	4	4	4	4
L.O. 4	4	2	3	3	5	3	2	3	3	2	4	4	3	4
L.O. 5	4	2	4	5	5	4	4	3	3	2	4	5	5	5

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kontrol ve otomasyon sistemlerinin temel prensiplerini açıklar, tasarımını ve montajını yapar.
- P.O. 12 :** Otomasyon sistemlerinde meydana gelebilecek arızaları tespit eder ve arızaları giderir.
- P.O. 13 :** PLC, mikrodeneleyici ve diğer kontrol sistemleri için yazılım geliştirir.
- P.O. 14 :** Endüstriyel sensörler ve kontrol elemanları hakkında bilgi sahibi olur ve uygulamalar geliştirir.
- L.O. 1 :** Kontrol sistemlerinde kullanılan algılayıcı ve dönüştürücülerin çalışma prensiplerini açıklayabilir.
- L.O. 2 :** Farklı sensör ve dönüştürücü tiplerini endüstriyel uygulamalarda karşılaştırabilir.
- L.O. 3 :** Deneyisel uygulamalarda algılayıcıları kullanarak ölçüm yapabilir.
- L.O. 4 :** Ölçü birimlerini, ölçüm amaçlarını ve hata kaynaklarını analiz edebilir.
- L.O. 5 :** Mikrodeneleyici veya PLC tabanlı ölçme ve kontrol devreleri tasarlayarak sonuçlarını raporlarla sunabilir.