

Objectives of the Course

The objective of this course is to provide computer engineering students with fundamental knowledge of sensor technologies, measurement principles, and signal conversion methods. Students will be introduced to sensors that detect various physical, chemical, and biological quantities.

Course Contents

This course covers the definition, classification, and basic properties of sensors and transducers. It examines measurement principles, sensitivity, accuracy, and error analysis, and introduces the operating principles of sensors that detect electrical, mechanical, thermal, magnetic, acoustic, optical, and chemical quantities. It also explores sensor applications in IoT, robotics, artificial intelligence, and embedded systems, and discusses application examples in computer engineering.

Recommended or Required Reading

"Algılayıcılar ve Dönüştürücüler" Prof. Dr. Osman Gürdal, Bursa Orhangazi Üniversitesi Yayınları, 2015.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Explanation, question and answer, problem solving.

Recommended Optional Programme Components

Students will be able to collect data from different types of sensors and process and analyze this data using microcontrollers (Arduino, Raspberry Pi, etc.) and software environments (MATLAB, Python) to reinforce the gains of the course.

Instructor's Assistants

Öğr. Gör. Dr. Egemen N. Yazlık

Presentation Of Course

Theoretical explanation

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Dr. Egemen Nazife Yazlık

Program Outcomes

1. Explains the basic definition and operating principles of sensors and transducers.
2. Classifies sensors that measure different physical quantities.
3. Understands the process of digitizing data obtained from sensors.
4. Sets up basic sensor circuits and interprets measurement results.
5. Explains the usage areas of sensors in computer engineering applications with examples.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	page 1-4	no laboratory	lecture	Information and information processing systems	no practice
2	page 4-16	no laboratory	lecture	Transducers	no practice
3	Page 16-34	no laboratory	lecture	Transducer technologies	no practice
4	Page 35-54	no laboratory	lecture	Sensor and Transducer characteristics	no practice
5	page 111	no laboratory	lecture	Mechanical measurements	no practice
6	Page 122	no laboratory	lecture	Temperature and thermal properties of materials	no practice
7	Page 136	no laboratory	lecture	Optical properties of materials	no practice
8	midterm exam	midterm exam	midterm exam	midterm exam	midterm exam
9	Page 243	no laboratory	lecture	Position, level and displacement measurement	no practice
10	Page 281	no laboratory	lecture	Motion detectors	no practice
11	page 307	no laboratory	lecture	Speed and acceleration measurement	no practice
12	Page 317	no laboratory	lecture	Force and strain sensors	no practice
13	Page 327	no laboratory	lecture	Pressure sensors	no practice
14	Page 341	no laboratory	lecture	Flow sensors, acoustic sensors	no practice
15	Page 429	no laboratory	lecture	Temperature sensors	no practice

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Derse Katılım	0	0,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	11	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	1	10,00
Final Sınavı Hazırlık	1	10,00
Bütünleme	1	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	3,00
Küçük Grup Çalışması	10	3,00

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	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	P.O. 19	P.O. 20	P.O. 21	P.O. 22	P.O. 23
L.O. 1				1	1		1								1	1			1	2		2	
L.O. 2				1	1		1								1	1			1	2		2	
L.O. 3				1	1		1								1	1			1	2		2	
L.O. 4				1	1		1								1	1			1	2		2	
L.O. 5				1	1		1								1	1			1	2		2	

Table :

- P.O. 1 :** Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu ve Atatürk İlke ve İlkeleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 2 :** Türkçenin yapısal özelliklerini kavrar. Türkçeyi kullanarak etkili iletişim kurar ve araştırma, okuma ve bilgilenme yeteneklerini geliştirir.
- P.O. 3 :** Bir yabancı dil kullanarak alanındaki gelişmeleri takip ederek, alanı ile ilgili yabancı dilde kaynak taraması yapabilir.
- P.O. 4 :** Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi kazanır.
- P.O. 5 :** Genel mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme, formüle etme ve çözme becerisi kazanır.
- P.O. 6 :** Gerçek yaşamdan öğrenme, çıkarsama, optimizasyon, tahminleme, sınıflandırma ve tanıma problemlerini yapay zeka ile çözme yeteneği kazanır
- P.O. 7 :** Bilgisayar Mühendisliğine özgü problemleri saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazanır.
- P.O. 8 :** Yazılım ile ilgili temel kavramları kullanarak, program geliştirebilir.
- P.O. 9 :** Temel bilgisayar donanımı, yazılımı ve sistem güvenliği hakkında bilgi ve beceri sahibi olur.
- P.O. 10 :** İşletim sistemleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 11 :** Veritabanı kurulumu, bakımı ve kontrollerini yapabilir.
- P.O. 12 :** Bilimsel ve kültürel etkinliklere katılır.
- P.O. 13 :** Ofis yazılımlarını ileri seviyede kullanabilir.
- P.O. 14 :** Temel robotik kodlama kavramlarını bilir.
- P.O. 15 :** İstenenleri sağlayacak biçimde bir sistemi ya da süreci tasarlayabilir.
- P.O. 16 :** Bireysel/grup içerisinde ya da disiplinler arası ekiplerle çalışabilme becerisi kazanır.
- P.O. 17 :** Mesleki ve etik sorumluluk bilincini benimser.
- P.O. 18 :** Verileri kullanarak grafikler ve animasyonlar oluşturabilir.
- P.O. 19 :** Yeniliklere ve gelişen teknolojiye uyum sağlayabilmek için, kendini sürekli yenileme ve araştırmacı yeteneğini geliştirir.
- P.O. 20 :** Deney tasarlama, deney yapma, deney sonuçlarını analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.
- P.O. 21 :** Proje yönetimi, risk yönetimi, girişimcilik, yöneticilik becerisi, sürdürülebilirlik gibi konularda temel düzeyde bilgi ve beceri kazanır.
- P.O. 22 :** Elektrik ve elektronik ile ilgili temel bilgileri kavrar.
- P.O. 23 :** İş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olur.
- L.O. 1 :** Sensör ve dönüştürücülerin temel tanımını ve çalışma prensiplerini açıklar.
- L.O. 2 :** Farklı fiziksel büyüklükleri ölçen sensörleri sınıflandırır.
- L.O. 3 :** Sensörlerden elde edilen verilerin sayısallaştırılma sürecini kavrar.
- L.O. 4 :** Temel sensör devrelerini kurar ve ölçüm sonuçlarını yorumlar.
- L.O. 5 :** Sensörlerin bilgisayar mühendisliği uygulamalarındaki kullanım alanlarını örneklerle açıklar.

