

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Electromechanical Actuators and Sensors / Electromechanical Actuators and Sensors	
Ders Kodu / Course Code	EMEK435	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	7.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Dersin ön koşulu bulunmamaktadır.	
Amacı / Purpose	Sıcaklık, basınç, gerilme, ışık şiddeti, ivme, hız, akışkanlık, hareket, ses şiddeti, tork, kuvvet algılayıcılarını kavrama	Understanding temperature, pressure, stress, light intensity, acceleration, velocity, fluidity, motion, sound intensity, torque, force sensors
İçeriği / Content	Ölçü sistemleri, sinyaller ve standartlar, enstrümantasyon hakkında bilgi, Ölçmenin prensipleri, Ölçme hataları ve kalibrasyon. Algılayıcılar ve dönüştürücüler	Measurement systems, signals and standards, information about instrumentation, Principles of measurement, Measurement errors and calibration. Sensors and transducers
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	
Staj Durumu / Internship Status	Yok	
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.The Mechatronics Handbook, R. H. Bishop, CRC Pres, Boca Raton (Florida-USA), 2002. 2.Mechatronic Systems Fundamentals, R. Isermann, Springer-Verlag, London, 2003. 3.Mechatronics, 2nd Ed., W. Bolton, Prentice Hall, London, 1999.	1.The Mechatronics Handbook, R. H. Bishop, CRC Pres, Boca Raton (Florida-USA), 2002. 2.Mechatronic Systems Fundamentals, R. Isermann, Springer-Verlag, London, 2003. 3.Mechatronics, 2nd Ed., W. Bolton, Prentice Hall, London, 1999.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğr. Görevlisi Merve Saray	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1.Ölçme prensiplerini, birimlerini ve standartlarını inceleme	Examine measurement principles, units and standards
2	Ölçü aletlerinin performans terimleri, ölçü aleti sınıfları, ve ölçme hatalarının analizini yapma.	Analyzing the performance terms of measuring instruments, measuring instrument classes, and measuring errors.
3	Sıcaklık, basınç, gerilme, ışık şiddeti, ivme, hız, akışkanlık, hareket, ses şiddeti, tork, kuvvet algılayıcılarını kavrama	Understanding temperature, pressure, stress, light intensity, acceleration, velocity, fluidity, motion, sound intensity, torque, force sensors
4	Sıcaklık, basınç, ışık şiddeti, hız, hareket, ses şiddeti, kuvvet ölçümlerini gerçekleştirme	Performing temperature, pressure, light intensity, speed, motion, sound intensity, force measurements

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ölçü sistemleri, sinyaller ve standartlar, enstrümantasyon hakkında bilgi				
	Knowledge of measuring systems, signals and standards, instrumentation				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enstrümantasyonun amacı, ölçme ve kontrol arasındaki ilişki				
	The purpose of instrumentation, the relationship between measurement and control				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ölçmenin prensipleri				
	Principles of measurement				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ölçme hataları ve kalibrasyon				
	Measuring errors and calibration				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Algılayıcılar ve dönüştürücüler. Sınıflandırılması ve çeşitleri				
	Sensors and transducers. Classification and types.				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Algılayıcıların karakteristikleri ve elektriksel prensipleri				
	Characteristics and electrical principles of sensors.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sıcaklık algılayıcıların çalışma prensibi ve kullanıldığı yerler. Değişik sıcaklık algılayıcıları kullanarak sıcaklık ölçme metotları. NTC ve PTC ile ortam sıcaklığının kontrolü. Termokuplörün incelenmesi.				
	Working principle of temperature sensors and their usage. Temperature measurement methods using different temperature sensors. Ambient temperature control with NTC and PTC. Inspection of the thermocouple.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Işığa duyarlı algılayıcıların çalışma prensibi ve kullanıldığı yerler. Fotopil, LDR, Fotodiyot, Fototransistör, Infrared (IR) verici - alıcı ve Optoküplörün incelenmesi.				
	Working principle of photosensitive sensors and where they are used. Investigation of Photocell, LDR, Photodiode, Phototransistor, Infrared (IR) transmitter - receiver and Optocoupler.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Entegre mikroalgılayıcılar, manyetik, endüktif, kapasitif, ultrasonik, mikrodalga ve optik temassız algılayıcılar				
	Integrated microsensors, magnetic, inductive, capacitive, ultrasonic, microwave and optical non-contact sensors				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sese duyarlı algılayıcıların çalışma prensibi ve kullanıldığı yerler. Ses transdüseri ve sensörünün incelenmesi. Mikrofon ve hoparlör yapıları.				
	Working principle of sound sensitive sensors and their usage. Inspection of sound transducer and sensor. Microphone and speaker structures.				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basınca duyarlı algılayıcıların çalışma prensibi ve kullanıldığı yerler. Piezo-elektrik sensörünün incelenmesi.				
	Working principle and usage areas of pressure sensitive sensors. Inspection of the piezo-electric sensor.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hareket, pozisyon, kuvvet, gerilme ve hız algılayıcıları. Manyetik algılayıcılar.				
	Motion, position, force, strain and velocity sensors. Magnetic sensors.				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektromekanik aktüatörler, piezoelektrik aktüatörler, hidrolik aktüatörler, pnömatik aktüatörler				
	Electromechanical actuators, piezoelectric actuators, hydraulic actuators, pneumatic actuators.				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				
	Final Examination				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	12.00	12.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	3.00	42.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	12.00	12.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	3	10.00	30.00
Proje Tasarımı /Yönetimi / Project Design/Management	2	15.00	30.00
Toplam / Total:	36	57.00	170.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes										
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
1.1.Ölçme prensiplerini, birimlerini ve standartlarını inceleme / Examine measurement principles, units and standards	5		4						5		
2.Ölçü aletlerinin performans terimleri, ölçü aleti sınıfları, ve ölçme hatalarının analizini yapma. / Analyzing the performance terms of measuring instruments, measuring instrument classes, and measuring errors.	5		4						5		
3.Sıcaklık, basınç, gerilme, ışık şiddeti, ivme, hız, akışkanlık, hareket, ses şiddeti, tork, kuvvet algılayıcılarını kavrama / Understanding temperature, pressure, stress, light intensity, acceleration, velocity, fluidity, motion, sound intensity, torque, force sensors	5		4						5		
4.Sıcaklık, basınç, ışık şiddeti, hız, hareket, ses şiddeti, kuvvet ölçümlerini gerçekleştirme / Performing temperature, pressure, light intensity, speed, motion, sound intensity, force measurements	5		4						5		

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high