

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	OPERATING EQUIPMENTS AND BASIC INSTRUMENTAL DEV. / OPERATING EQUIPMENTS AND BASIC INSTRUMENTAL DEV.	
Ders Kodu / Course Code	2602002032019	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Short Cycle / Short Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	4.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Proseslerde kullanılan büyük ve küçük ölçekli cihazların türleri, işlevleri ve tanıtılması.	Types, functions and introduction of large and small scale devices used in processes.
İçeriği / Content	<p>Tank ve dram çeşitleri ve özellikleri. Tanklarda sıvı ve gaz depolanması, seviye ölçülmesi. Distilasyon yardımcı ekipmanları ve Distilasyon kolonu temel çalışma prensipleri .</p> <p>Reaktörler ve çeşitleri. Isı değiştiricilerin sınıflandırılması, ısı transfer sıvıları, ısı transfer sıvıları özellikleri, ısı değiştirici tüp ve boru malzemeleri, ısı değiştirici seçim kriterleri, ısı değiştirici avantaj ve dezavantajları. Soğutma kuleleri kullanım amaçları, kule tipleri. Fan çeşitleri, kullanma amaçları, fan seçim kriterleri, bağlantı şekilleri. Pompaların tipleri ve çalışma prensipleri, pompalarda verimlilik, pompa seçiminde dikkat edilecek hususlar.</p> <p>Valflerin görevleri ve çeşitleri. Kazan tipleri, kullanma amaçları, buhar çeşitleri, yakıt türüne göre kazan tipleri (kojenerasyon termik santralleri ve baca gazı arıtma sistemleri)</p> <p>Basınç enstrümanları, Sıcaklık ölçüm enstrümanları, Elektrikli termometreler, Seviye ve diğer seviye göstere enstrümanları, Akış miktarı ölçme enstrümanları, , değişken kesitli ölçme cihazları, elektrikli cihazlar, sıcaklık farkına göre çalışan cihazlar. Analiz yapan enstrümanlar, proses kontrolü, sinyallerin iletimi, alarm cihazları ve devreden çıkarma enstrümanları.</p>	<p>Types and characteristics of tanks and dramas. Liquid and gas storage in tanks, level measurement. Distillation auxiliary equipment and Distillation column basic working principles. Reactors and their types. Classification of heat exchangers, heat transfer fluids, properties of heat transfer fluids, heat exchanger tube and pipe materials, heat exchanger selection criteria, heat exchanger advantages and disadvantages. Cooling towers, tower types. Types of fans, purpose of use, fan selection criteria, connection types. Types and working principles of pumps, efficiency in pumps, pump considerations. Functions and types of valves. Boiler types, purpose of use, types of steam, boiler types according to fuel type (cogeneration thermal power plants and fuel gas treatment systems)</p> <p>Pressure instruments, Temperature measuring instruments, Electrical thermometers, Level and other level indicator instruments, Flow rate measuring instruments, Variable section measuring devices, electrical devices, devices operating according to temperature difference. Analyzing instruments, process control, signal transmission, alarm devices and deactivation instruments.</p>
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>Ana Kaynak: Dersi veren öğretim görevlisinin ders notları Yardımcı Kaynaklar: 1- S.Peker ,Ş.Helvacı 'Akışkanlar Mekaniği' ,Literatür Yayıncılık, 2013. 2-Beşergil, B.,, "Proje Çalışmaları", Gazi Kitabevi, 2019. 2-Peters, M.S.,Timmerhouse,K.D.,Plant Design and Economics for chemical Engineers, McGraw Hill 3-Backhurst, J.R., Harker, J.H.,Process Plant Design, Heineman Edu.Books. 4-Brownell, L.E., Young, E.H., Process Equipment Design, John Wiley & Sons 4-Jawad, M.H., Farr, J.R.,Structural Analysis and Design of Process Equipment, John Wiley & Sons. 5-Sinnott,R.K., Chemical Eng.Vol.6, Chp.13, Pergamon Press</p>	<p>Main Source: Lecture notes of the lecturer giving the course Helpful Resources: 1- S.Peker, Ş.Helvacı 'Fluid Mechanics', Literatür Yayıncılık, 2013. 2-Beşergil, B. ,, "Project Studies", Gazi Kitabevi, 2019. 2-Peters, M.S., Timmerhouse, K.D., Plant Design and Economics for chemical Engineers, McGraw Hill 3-Backhurst, J.R., Harker, J.H., Process Plant Design, Heineman Edu.Books. 4-Brownell, L.E., Young, E.H., Process Equipment Design, John Wiley & Sons 4-Jawad, M.H., Farr, J.R., Structural Analysis and Design of Process Equipment, John Wiley & Sons. 5-Sinnott, R.K., Chemical Eng. Vol.6, Chp. 13, Pergamon Press</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Öğr.Gör. Doğan Emre YÜKSEL</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Kimyasal süreçteki cihazların mekanik tasarımlarını kavrayabilme.	Understanding the chemical processes in the mechanical design of the device.
2	Enstrümantasyon ve otomasyon terimlerini kavrayabilme.	Understanding the terms of instrumentation and automation

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Tank çeşitleri, özellikleri, dramlar ve özellikleri. Tanklarda sıvı ve gaz depolanması, seviye ölçülmesi. Distilasyon kolonu ve distilasyon yardımcı ekipmanları.				
	Tank types, features, dramas and features. Liquid and gas storage in tanks, level measurement. Distillation column and distillation auxiliary equipment.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Distilasyon tipleri, distilasyon yardımcı ekipmanları, distilasyon kolonu temel çalışma prensipleri.				
	Distillation types, distillation auxiliary equipment, distillation column basic operating principles.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Reaktörler ve tipleri, operasyon şekline göre reaktörler, sıcaklık dağılımına göre reaktörler, farklı ısı (non isothermal) reaktör. ısı alışverişine göre reaktörler, faz sayısına göre reaktörler, kataliz türüne göre reaktörler, bağlama şekline göre reaktörler				
	Reactors and their types, reactors according to operation type, reactors according to temperature distribution, reactor with different heat (non isothermal). reactors according to heat exchange, reactors according to the number of phases, reactors according to the catalysis type, reactors according to the connection type				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Isı değiştiricilerin sınıflandırılması, ısı transfer sıvıları, . ısı transfer sıvıları özellikleri, ısı değiştirici tüp ve boru malzemeleri, ısı değiştirici seçim kriterleri, ısı değiştirici avantaj ve dezavantajları.				
	Classification of heat exchangers, heat transfer fluids,. Heat transfer fluids properties, heat exchanger tube and tube materials, heat exchanger selection criteria, heat exchanger advantages and disadvantages.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fan çeşitleri, kullanım amaçları, fan seçim kriterleri, bağlantı şekilleri. Kompresör çeşitleri, nerelerde kullanılır, Kompresör seçimi.				
	Fan types, usage purposes, fan selection criteria, connection types. Compressor types, where it is used, Compressor selection.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Pompaların tipleri ve çalışma prensipleri, pompalarda verimlilik, pompa seçiminde dikkat edilecek hususlar, hidrolik sistemde kullanılan pompalar.				
	Pump types and principles of operation of the pump in efficiency, choice matters to be considered at the pump, pumps used in hydraulic systems				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kazan tipleri, kullanma amaçları, buhar çeşitleri, yakıt türüne göre kazan tipleri. Buhar kazanı su sistemi. Buhar kapalı amacı, buhar kapalı cinsleri, kullanım amaçları, buhar kapalı seçimi				
	Boiler types, usage purposes, steam types, boiler types according to fuel type. Steam boiler water system. Steam trap purpose, steam trap types, usage purposes, steam trap selection				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Valflerin görevleri, basınç kontrol valfleri, emniyet valfleri, basınç sıralama valfleri, yön kontrol valflerinin gösterilmesi, çek valfler, akış kontrol valfleri.				
	Tasks of valves, pressure control valves, safety valves, pressure sequencing valves, demonstration of directional control valves, check valves, flow control valves.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basınç nedir, basınç ölçümleri için kullanılan sistemler: manometre. Basınç hacim ilişkisi, barometreler, manometreler, esnek elemanlı basınç ölçerler, esnek elemanlı basınç ölçerlerin işletme sorunları, Otomatik basınç kontrol sistemleri				
	What is pressure, systems used for pressure measurements: manometer. Pressure-volume relationship, barometers, manometers, flexible element pressure gauges, operational problems of flexible element pressure gauges, automatic pressure control systems				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sıcaklık kavramı ve ölçümü, termometreler, sıcaklık ölçümünde kullanılan cihazlar, bimetal ölçerler, pirometre, otomatik sıcaklık kontrol sistemleri.				
	The concept and measurement of temperature, thermometers, devices used in temperature measurement, bimetallic meters, pyrometer, automatic temperature control systems.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Akış ölçümü sistemleri, Bernoulli denklemi, Orifis, Venturi Tüp, Pitot tüpü, Türbinmetre, rotametreler, pompalar, otomatik akış kontrol sistemleri debi veya akış hızı ölçümleri. Flow measurement systems, Bernoulli equation, Orifice, Venturi Tube, Pitot tube, Turbine meter, rotameters, pumps, automatic flow control systems flow or flow rate measurements.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Seviye ölçümü, Seviye Ölçüm Yöntemleri, Manyetik Seviye Göstergeleri, Basınç İle Seviye Ölçümü, Optik Yöntemlerle Seviye Ölçümü, otomatik kontrollü seviye ölçüm sistemleri, Level Measurement, Level Measurement Methods, Magnetic Level Gauges, Pressure Level Measurement with, Optical Methods Level Measurement, level measurement systems are automatically controlled,				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrikli ve pnömatik cihazlar, cihaz koruma sistemleri, cihazların etkilendiği ortamlar Electrical and pneumatic devices, device protection systems, environments where devices are affected				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Seviye akışı kaskat kontrol, analiz yapan cihazlar, ph metreler, algılayıcı elektrotlar, referans elektrotlar Level flow cascade control, analyzing devices, pH meters, sensing electrodes, reference electrodes				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı Final exam				

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 / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Tartışma / Discussion	14	1.00	14.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	13	2.00	26.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Toplam / Total:	45	49.00	138.00

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	1.1.1	1.1.1	1.1.1
1.Kimyasal süreçteki cihazların mekanik tasarımlarını kavrayabilme. / Understanding the chemical processes in the mechanical design of the device.	5	4	2	4		3	1	3	4			5
2.Enstrümantasyon ve otomasyon terimlerini kavrayabilme. / Understanding the terms of instrumentation and automation	5	4	2	4		3	1	3	5			5

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