

İTÜ

DERS KATALOG FORMU (COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Otomatik Kontrol Sistemleri				Automatic Control Systems		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredi (Credit)	AKTS Kredisi (ECTS Credit)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GMI 341 / GMI 341E	5	2,5	3	2	0	1
Bölüm/Program (Department/Program)		Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		GMI 201 veya GMI 201E veya GMI 202 veya GMI 202E (GMI 201 or GMI 201E or GMI 202 or GMI 202E)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	80	20	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Otomatik kontrol temel konuları. PID, sıralı otomatik ve gerçek zamanlı sayısal denetleyiciler. Konum, sıcaklık, seviye otomatik denetleyici sistemleri. Elektrik ve elektronik otomasyon bileşenleri ve ekipmanları. PLC ve PIC denetleyicileri. Mikroişlemci kontrol sistemi, mikroişlemci, giriş ve çıkış bileşenleri, D/A ve A/D çeviriciler. Dijital I/O programlama. Yazılım kontrol. Gemi sistemlerindeki otomatik kontrol uygulamaları. Gemi otomatik denetleyici sistemleri, hata teşhisi ve bakımı.</p> <p>Fundamentals of automatic control. PID, cascade automatic and direct digital controllers. Position, temperature, level automatic control systems. Electric and electronic automation components and equipments. PLC and PIC controllers. Microprocessor control system, microprocessor, parallel I/O, D/A and A/D converters. Digital I/O programming. Software control. Automatic control applications on ships. Ship automatic control systems, fault diagnostics and maintenance.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> Otomatik kontrol sistemleri ile ilgili temel bilgi vermek. Gemilerdeki otomatik kontrolün uygulandığı sistemler hakkında bilgi vermek ve deneyim kazandırmak. Mekanik, elektrik ve elektronik otomasyon bileşenlerinde hata teşhisi ve bakım-onarımı hakkında bilgi vermek ve deneyim kazandırmak. <ol style="list-style-type: none"> To give basic knowledge about automatic control systems. To give knowledge and gain experience about automatic control systems implemented on ships. To give knowledge and gain experience about fault diagnosis and on maintenance and repair of mechanical, electrical and electronic automation components. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> Otomatik kontrol sistemleri ile ilgili temel bilgileri öğrenirler. Otomatik kontrol sistemlerindeki temel bileşenleri öğrenirler. Mikroişlemcilerin ve sensörlerin tipleri ve özelliklerini öğrenirler. PID, PLC ve PIC kontrolörler hakkında bilgi edinirler. Gemilerde otomatik kontrolün uygulandığı sistemleri ve çalışma ilkelerini öğrenirler. Gemilerde otomatik kontrol uygulamalarındaki arıza teşhisi ve bakım-onarımı hakkında bilgi edinirler. <p>Students who pass the course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> Learn basic knowledge about automatic control systems. Learn basic components of automatic control systems. Learn the types and characteristics of microprocessors and sensors. Have knowledge about PID, PLC and PIC control. Learn about automatic control systems implemented on ships and operating principles of them. Have knowledge about fault diagnostics, maintenance and repair of automatic control implemented on ships. 				

Ders Kitabı (Textbook)	1. Richard C. Dorf, <i>Modern Control Systems</i> , Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2008. 2. Katsuhiko Ogata, <i>Modern Control Engineering</i> , Prentice Hall, 2010.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. D. A. Taylor, <i>Marine Control Practice</i> , Butterworth & Co Ltd, 1987. 2. Leslie Jackson, <i>Reed's Instrumentation and Control Systems</i> , Adlard Colas Nautical, 1992.		
Ödev ve Projeler (Homework and Projects)	1 proje		
	1 project		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	2 Laboratuvar Çalışması		
	2 Laboratory Work		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	1	15
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	2	15
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Otomatik kontrol sistemleri ve güvenlik donanımları	I
2	Dinamik sistemlerin modellenmesi	I
3	Transfer fonksiyonu, sistem diyagramları ve stabilite	I
4	Geri besleme kontrol sistemleri, sıralı denetleyiciler	I
5	PID denetleyicilerinin benzetim çalışmaları	I
6	Mekanik, elektrik ve elektronik otomasyon bileşenleri	II
7	Gerçek zamanlı denetleyiciler, PID, PLC ve PIC denetleyicileri	II-III-IV
8	Seviye PID denetleyicisi laboratuvar çalışması	IV-V-VI
9	Sıcaklık PID denetleyicisi laboratuvar çalışması ve yazılım kontrol	IV-V-VI
10	Ana makine ve buhar kazanı uzaktan kumandası	V-VI
11	Ana makine hava, yakıt, yağlama, soğutma denetleyicileri	V-VI
12	Pervane uzaktan kumanda sistemi	V-VI
13	Jeneratör denetleyici sistemi	V-VI
14	Otomatik kontrol cihazları ve denetim sistemlerinde sorunlar ve çözümleri	V-VI
15		

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Automatic control systems and safety devices	I
2	Dynamic system modeling	I
3	Transfer function, system diagrams and stability	I
4	The feedback control and cascade control systems	I
5	Simulation studies of PID controllers	I
6	Mechanical, electrical and electronic automation systems	II
7	Real-time controllers, PID, PLC and PIC controllers	II-III-IV
8	PID control of level laboratory study	IV-V-VI
9	PID control of temperature laboratory study and software control	IV-V-VI
10	Main engine and steam boiler remote control	V-VI
11	Air, fuel, lubrication, cooling systems controllers of main engine	V-VI
12	Propulsion system remote control	V-VI
13	Generator controller system	V-VI
14	Troubleshooting of monitoring systems and automatic control devices	V-VI
15		

Dersin Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın Mezuna Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler (Programa İlişkin Çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		x	
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi		x	
c	Gereksinime yönelik bir sistemi, parçayı veya süreci ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve emniyet, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlamalar altında tasarlayabilme becerisi	x		
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi	x		
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci			
g	Etkin iletişim kurabilme becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin etkilerini küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal çerçevede anlama becerisi			
i	Yaşam boyu öğrenme gereksinimini kavrama ve bunu uygulama yeteneği			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma		x	
k	Mühendislik için gerekli teknikleri ve modern cihazları kullanabilme becerisi		x	
l	Her tip gemi ana ve yardımcı makinesini çalıştırma, bakımlarını gerçekleştirme, arızalarını saptayıp giderme ve gemi güvenliğini sağlayabilme becerisi		x	

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship Between the Course Marine Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering		x	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data		x	
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	x		
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems	x		
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues		x	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice		x	
l	An ability to operate and maintain any marine main and auxiliary machinery, as well as to ensure ship safety through diagnosing and remedying engine troubles		x	

1: Little, 2: Partial, 3: Full

Düzenleyen (Prepared by)	Tarih (Date)	İmza (Signature)
--------------------------	--------------	------------------