İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK:gg.aa.yyyy/no 12.01.2022 Rev 00

Dersin Adı: AlternatifYakıtTeknolojileri	**Course Name:**Alternative Fuel Technologies

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GMI477E	7-8	2	4	2	-	-

Bölüm / Program (Department/Program)	Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)		

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	Genel Eğitim (General Education)
	-	-	100	-

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Gemi kaynaklı emisyonlar ve emisyon oluşum reaksiyonları. Hava kirliliğini önlemeye yönelik denizcilik sözleşmeleri ve stratejileri. IGF Kod ve klas kuruluşlarına ait rehberler. Sıvı ve gaz haldeki alternatif deniz yakıtlarının fiziksel, kimyasal ve yakıt çeşidine has özellikleri ve üretim yöntemleri. Alternatif yakıtların gemi üzerinde depolanması, devre özellikleri, yanma konseptleri ve yakıt operasyonları. Shipping emissions and emission formation reactions. Maritime conventions and strategies forair pollution prevention. IGF Code and class societies' guidelines. Physical, chemical, and special properties of liquid and gas alternative marine fuels and their production methods. Onboard storage, line specifications, combustion concepts, and fuel operations of alternative fuels.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1. Alternatif deniz yakıtlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğretmek. 2. Alternatif deniz yakıt teknolojilerini ve sistemlerini öğretmek. 3. Alternatif deniz yakıtlarının yanma konseptlerini öğretmek. 1. To teach physical and chemical properties of alternative marine fuels. 2. To teach alternative fuel technologies and systems. 3. To teach combustion concepts of alternative marine fuels.
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; I. Gemi kaynaklı emisyonları, oluşum reaksiyonlarını, gemi kaynaklı emisyonlar ve alternatif yakıtlarla ilgili denizcilik sözleşmelerini öğrenir. II. Alternatif deniz yakıtlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir. III. Gemilerde kullanılan alternatif yakıt teknolojileri ve alternatif yakıt operasyonlarını bilir. IV. Alternatif deniz yakıtlarının yanma konseptlerini öğrenir. Students who pass the course will be able to; I. Learn shipboard emissions, emission formation reactions, and maritime conventions on air pollution prevention and alternative marine fuels. II. Learn physical and chemical properties of alternative marine fuels. III. Understand alternative marine fuel technologies and alternative fuel operations. IV. Learn combustion concepts of alternative marine fuels.

DERS PLANI

Hafta	Konular	DersinÖğrenme Çıktıları
1	Gemi kaynaklı emisyonlar ve emisyon oluşum reaksiyonları	I
2	Hava kirliliğini önlemeye yönelik denizcilik sözleşmeleri ve stratejileri	I
3	Alternatif yakıtlı gemiler için IGF Kodu ve klas kuruluşlarına ait rehberler	I
4	Sıvı haldeki alternatif deniz yakıtlarının fiziksel, kimyasal ve yakıt çeşidine has özellikleri	II
5	Gaz haldeki alternatif deniz yakıtlarının fiziksel, kimyasal ve yakıt çeşidine has özellikleri	II
6	Alternatif deniz yakıtlarının üretim yöntemleri ve işlemleri	II
7	Sıvı ve gaz alternatif deniz yakıtlarının gemi üzerinde depolanması	III
8	Alternatif deniz yakıtlarının yakıt devresi özellikleri	III
9	Geleneksel gemi dizel makinelerinde yanma	I-IV
10	Alternatif deniz yakıtları için yanma konseptleri	I-IV
11	Alternatif deniz yakıtları için yanma konseptleri	I-IV
12	Gemi üzerinde alternatif yakıt operasyonları ve yakıt alımı	II-III
13	Alternatif deniz yakıtlarının negatif etkilerini önleme ve etkili bakım	II-III
14	Deniz taşımacılığı için geleceğin alternatif yakıt ve yenilenebilir enerji kombinasyonları	II-III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Shipping emissions and emission formation reactions	I
2	Maritime conventions and strategies for air pollution prevention	I
3	IGF Code and classification societies' guidelines for alternative fuelled ships	I
4	Physical, chemical, and special properties of liquid alternative marine fuels	II
5	Physical, chemical, and special properties of gaseous alternative marine fuels	II
6	Production processes and methods of alternative marine fuels	II
7	Onboard storage of liquid and gaseous alternative marine fuels	III
8	Fuel supply system specifications of alternative marine fuels	III
9	Combustion at conventional marine diesel engines	I-IV
10	Combustion concepts for alternative marine fuels	I-IV
11	Combustion concepts for alternative marine fuels	I-IV
12	Onboard alternative fuel operations and bunkering	II-III
13	Preventing adverse effects of alternative marine fuels and effective maintenance	II-III
14	Future alternative fuel and renewable energy combinations for maritime transportation	II-III

Dersin Gemi Makineleri İşletme MühendisliğiÖğrenci Çıktılarıylaİlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.		✓	
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.	✓		
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.	✓		
8	Gemi makine ve sistemlerini verimli ve güvenli çalıştırma, bakımlarını gerçekleştirme ve arızalarını saptayıp giderme becerisi.			✓

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Marine EngineeringStudent Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		✓	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	✓		
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	✓		
8	An ability to effectively and safely operate and maintain marine engines and systems, as well as remedying engine troubles.			✓

Scaling:1:Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	1. Singh, A. P., Sharma, Y. C., Mustafi, N. N., Agarwal, A. K. (Eds.). (2019). AlternativeFuelsandTheirUtilizationStrategies in InternalCombustionEngines. Springer Nature SingaporePte. Ltd. ISBN 978-981-15-0417-4 2. Ramadhas, A. S. (Ed.) (2011). AlternativeFuelsforTransportation. CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4398-1957-9		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Shukla, P. C., Belgiorno, G., DiBlasio, G., Agarwal, A. K. (2021). Alcohol as an AlternativeFuelforInternalCombustionEngines. Springer Nature SingaporePte.Ltd. ISBN 978-981-16-0930-5 2. Heywood, J. B. (2018). InternalCombustion Engine Fundamentals, Second Edition. McGraw-HillEducation. ISBN 9781260116106		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	**Faaliyetler (Activities)**	**Adedi (Quantity)**	**Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)**
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	1	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50