

Dersin Adı: Buhar ve Gaz Türbinleri Operasyonu				Course Name: Operation of Steam and Gas Turbines		
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)
GMI461	8	3	5	2	2	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	GMI 392E					
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)	
			-	10	90	-
Dersin Tanımı (Course Description)	<p>Buhar türbinlerinin çevrimleri, güç, verim ve kayıplar. h-S diyagramı uygulamaları. Buhar türbinlerinin çalışma ilkeleri. Turbin türleri ve bileşenleri. Turbin devreleri. Buhar türbinlerinin operasyonu, bakımı ve performansları. Buhar türbinlerinde olusabilecek arızalar ve çözümleri. Gaz türbinlerinin çevrimi, güç, verim ve kayıplar. Gaz türbinlerinin çalışma ilkeleri. Turbin türleri ve bileşenleri. Turbin devreleri. Gaz türbinlerinin operasyonu, bakımı ve performansları. Gaz türbinlerde olusabilecek arızalar ve çözümleri.</p> <p>The cycles of steam turbines, power, efficiency and losses. h-S diagram applications. Working principles of steam turbines. Types of turbines and their components. Turbine's systems. Operation, maintenance and performances of steam turbines. Troubleshooting for steam turbines. The cycle of gas turbines, power, efficiency and losses. Working principles of gas turbines. Types of turbines and their components. Turbine's systems. Operation, maintenance and performances of gas turbines. Troubleshooting for gas turbines.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buhar ve gaz türbinlerinin çalışma ilkelerini öğretmek.</li> <li>2. Buhar ve gaz türbinlerinin türlerini ve bileşenlerini öğretmek.</li> <li>3. Buhar ve gaz türbinlerinin bakım ve operasyonunu öğretmek.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To teach working principles of steam and gas turbines.</li> <li>2. To teach types of steam and gas turbines and their components.</li> <li>3. To teach operation and maintenance of steam and gas turbines.</li> </ol>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Buhar türbinlerinin teorik çevrimlerini öğrenir</li> <li>II. Buhar türbinlerinin türlerini, yapılarını ve çalışma ilkelerini öğrenir.</li> <li>III. Gaz türbinlerinin teorik çevrimlerini öğrenir.</li> <li>IV. Gaz türbinlerinin türlerini, yapılarını ve çalışma ilkelerini öğrenir.</li> </ol> <p>Students who pass the course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Learn about the cycles of steam turbines.</li> <li>II. Learn about types, constructions and working principles of steam turbines.</li> <li>III. Learn about the cycles of gas turbines.</li> <li>IV. Learn about types, constructions and working principles of gas turbines</li> </ol>					

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
<b>1</b>	Buhar türbinlerinin çevrimleri, güç, verim ve kayıplar	I
<b>2</b>	h-S diyagramı uygulamaları	I
<b>3</b>	Aksiyon ve reaksiyon türbinlerinin çalışma ilkeleri ve bileşenleri	II
<b>4</b>	Radyal akımlı, eksenel akımlı ve kampaunt türbinler ile bileşenleri	II
<b>5</b>	Yağlama yağı ve boğaz sızdırmazlık devresi, devir düşürme donanımları	I-II
<b>6</b>	Buhar türbinlerinin seyir için hazırlanması, manevra ve seyirde vardiya tutma	II
<b>7</b>	Buhar türbinlerinin operasyonu, bakımı ve performansları	I-II
<b>8</b>	Gaz türbinlerinin çevrimi, güç, verim ve kayıplar	III
<b>9</b>	Gaz türbinlerinin çevrimi, güç, verim ve kayıplar	III
<b>10</b>	Gaz türbinlerinin çevrimi, güç, verim ve kayıplar	III
<b>11</b>	Brayton çevrimi uygulamaları; açık, yarı açık ve kapalı gaz türbinlerinin çalışma ilkeleri ve bileşenleri	III-IV
<b>12</b>	Brayton çevrimi uygulamaları; açık, yarı açık ve kapalı gaz türbinlerinin çalışma ilkeleri ve bileşenleri	III-IV
<b>13</b>	Gaz türbinlerinin operasyonu, bakımı ve performansları	IV
<b>14</b>	Gaz türbinlerinin operasyonu, bakımı ve performansları	IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
<b>1</b>	The cycles of steam turbines, power, efficiency and losses	I
<b>2</b>	h-S diagram applications	I
<b>3</b>	Working principle of axial and radial turbines and their components	II
<b>4</b>	Axial flow, radial flow and compound turbines and their components	II
<b>5</b>	Lubricating oil and rotor shaft sealing system, reduction gear equipments	I-II
<b>6</b>	Preparation of steam turbines for cruising, maneuvering and watchkeeping during cruising	II
<b>7</b>	Operation, maintenance and performances of steam turbines	I-II
<b>8</b>	The cycle of gas turbines, power, efficiency and losses	III
<b>9</b>	The cycle of gas turbines, power, efficiency and losses	III
<b>10</b>	The cycle of gas turbines, power, efficiency and losses	III
<b>11</b>	Brayton cycle application; working principle of open, semi-open and closed gas turbines and components	III-IV
<b>12</b>	Brayton cycle application; working principle of open, semi-open and closed gas turbines and components	III-IV
<b>13</b>	Operation, maintenance and performances of gas turbines	IV
<b>14</b>	Operation, maintenance and performances of gas turbines	IV

**Dersin Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla ilişkisi**

	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 tasarımları 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 çalışma, bakımlarını gerçekleştirmeye ve arızalarını saptayıp giderme becerisi.		✓	

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to Marine Engineering Student 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

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Fahrettin Küçükşahin, <i>Buhar ve Gaz Türbinleri</i> , Birsen Yayınevi, İstanbul 2016.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	1. Everett C. Hunt, <i>Modern Marine Engineer's Manual</i> , Schiffer Publishing, Ltd, Atglen, Pennsylvania, U.S. A, 2009. 2. Fahrettin Küçükşahin, <i>Gemi Makineleri Operasyonu ve Bakımı 1</i> , Birsen Yayınevi, İstanbul 2007.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>			
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	60
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40