

Dersin Adı: Sualtı Akustiği				Course Name: Underwater Acoustics		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
DEN 412E	7	2	4.5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği (Shipbuilding and Ocean Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		ZORUNLU (MT) COMPULSORY (ED)	Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAT 201E/MAT210E MIN DD veya/or MAT 201 MIN DD) ve/and (DNK 201E MIN DD) veya/or DNK 201 MIN DD veya/or DNK 203 MIN DD veya/or DNK 203E MIN DD)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	25	75	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Denizlerde sesin kullanım alanları, basit harmonik hareket, akustik dalga denklemi, ses basınç seviyeleri, hacimsel absorpsiyon, sonar öntasarımı, yönlendirme, ışın teorisi, sualtı gürültüsü Uses of sound in the ocean, simple harmonic motion, acoustical wave equation, sound pressure levels, volumetric absorption, Sonar design, directivity, beamforming, ray theory, underwater noise				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Basit harmonik hareket denklemlerini, akustik dalga denklemini çözmek 2.Deniz suyunun özelliklerini gözönüne alarak sonar öntasarımı yapmak 3.Sualtı akustiği ile ilgili temel bilgilere sahip olmak ve konu ile ilgili basit problemleri çözmek 1. To solve SHM and AWE. 2. Preliminary sonar design based on the properties of sea water etc. 3.To understand basic information on sound propagation				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler 1.BHH denklemleri çözebilir 2.Akustik Dalga denklemini anlayabilir ve çözebilir 3.Deniz suyunun ve diğer etkenlerin altında sonar öntasarımı yapabilir 4. Sualtında ses iletimi , yönlendirme hakkında bilgi sahibi olur 5. Sualtı gürültüsünü anlar Students who pass the course will be able to 1.Solve SHM equations 2.Understand and solve AWE 3.Preliminary design of sonar based on sea water properties etc. 4.Understand sound propagation and directivity 5.Understand underwater noise				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Sualtı akustiğine giriş	2
2	Denizlerde ses kullanımı, BHH	1, 2
3	Akustik Dalga Denklemi, ses dalgaları	2
4	Sesin sualtında yayılımı, deniz suyunun etkileri	3
5	Sonar öntasarımı	3, 4
6	Hacimsel absorpsiyon	3, 4
7	Sesin yayılımı: deniz tabakaları ve sınırları	3, 4
8	Sesin yayılımı: deniz tabakaları ve sınırları	3, 4
9	Yönlendirme	4
10	Yönlendirme	4
11	Beamforming	4
12	Işın teorisi	4
13	SOFAR Kanalı	4
14	Sualtı gürültüsü	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction	2
2	Uses of sound in the ocean: SHM	1, 2
3	Acoustic Wave Eq., Sound Waves	2
4	Sound Propagation: Realities of sea water composition	3
5	Sonar Design	3, 4
6	Volumetric Absorption	3, 4
7	Sound Propagation: Realities of ocean stratification and boundaries	3, 4
8	Sound Propagation: Realities of ocean stratification and boundaries	3, 4
9	Directivity	4
10	Directivity	4
11	Beamforming	4
12	Ray Theory	4
13	SOFAR Channel	4
14	Underwater noise	5

Dersin Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı 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.			x
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.		x	
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.	x		

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Shipbuilding and Ocean 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.			x
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.		x	
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.	x		

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

<u>Tarih (Date)</u> 12/04/2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---

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

Ders Kitabı (Textbook)	Lurton, Xavier, An introduction to underwater acoustics : principles and applications, Chichester, UK Springer, ISBN 978-3-540-78480-7, 2010		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Lecture Notes published on the web Applied Underwater Acoustics, Leif Bjorno, ebook ISBN 9780128112472, Elsevier, 2017 Kleppe, John, A., Engineering applications of acoustics. Sparks, Nevada: Artech House, 1989 Ivan Tolstoy and C. S. Clay, Ocean Acoustics, Theory and Experiment in Underwater Sound, AIF, 1987 Etter, P., C., Underwater Acoustic Modelling, Elsevier Applied Science, 1991 Kinsler, L.E., etal., Fundamentals of Acoustics, 4th. Ed., John Wiley&Sons, 2000		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Güncel sualtı akustik araştırmalarına dair araştırma ödevi		
	Contemporary underwater acoustics research paper		
Laboratuar 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	35
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4-5	10
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	5
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50