

<b>Dersin Adı:</b> Denizcilik Uygulamaları için Algılayıcı Sistemleri				<b>Course Name:</b> Sensor Systems for Maritime Applications		
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)
DEN 3xx	5	3	5	3	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği (Shipbuilding and Ocean Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		SEÇMELİ (MT) ELECTIVE (ED)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		İngilizce (English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		-				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		5	15	80	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Bu ders, gemi mühendisliğinde kullanılan algılayıcı sistemlerinin temel prensiplerini, çalışma mekanizmalarını ve uygulamalarını tanıtır. Mekanik, termal, akış, optik, elektromanyetik, kimyasal, biyolojik algılayıcılar ile radar, LiDAR ve giyilebilir cihazlar gibi ileri algılayıcı teknolojileri ele alınır. Gürültü, belirsizlik, kalibrasyon, algılayıcı füzyonu ve algılayıcı teknolojilerindeki gelecek eğilimler konuları işlenir. Ders, robotik, otonom sistemler, sağlık, çevresel izleme ve endüstriyel otomasyon gibi alanlarda hem teorik bilgi hem de pratik uygulamalar vurgular.</p> <p>This course introduces the fundamental principles, operating mechanisms, and applications of sensor systems used in marine engineering. It covers a wide range of sensor types including mechanical, thermal, flow, optical, electromagnetic, chemical, biological, and advanced sensing technologies such as radar, LiDAR, and wearable devices. Topics also include noise, uncertainty, calibration, sensor fusion, and future trends in sensor technologies. The course emphasizes both theoretical understanding and practical applications in areas such as robotics, autonomous systems, healthcare, environmental monitoring, and industrial automation.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Farklı algılayıcı tiplerinin temel prensiplerini ve çalışma mekanizmalarını anlamak.</li> <li>2. Algılayıcı sistemleri uygulamaları için gerekli donanım ve yazılım bilgilerini kazandırmak.</li> <li>3. Farklı uygulamalar için uygun algılayıcı sistemlerini değerlendirme ve seçme becerisi kazandırmak.</li> <li>4. Algılayıcı sistemleriyle ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarına katılabilecek temel yetenekleri kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To provide an understanding of the fundamental principles and operating mechanisms of different sensor types.</li> <li>2. To develop knowledge of hardware and software tools required for sensor system applications.</li> </ol>				

	<p>3. To equip students with the ability to evaluate and select suitable sensor systems for different applications.</p> <p>4. To prepare students with the basic skills necessary to engage in research and development activities related to sensor systems.</p>
<p><b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b></p> <p><b>(Course Learning Outcomes)</b></p>	<p>1. Farklı algılayıcı tiplerinin temel prensiplerini ve çalışma mekanizmalarını açıklayabilmek,</p> <p>2. Algılayıcı sistemlerini tasarımlarında kullanacak yazılım ve donanım bilgisine sahip olmak,</p> <p>3. Farklı algılayıcı sistemlerini değerlendirip uygulamalar için uygun olanını seçebilmek,</p> <p>4. Algılayıcı sistemleriyle ilgili araştırma çalışmalarına katılabilecek temel yeteneklere sahip olmak</p>
	<p>1. Explain the fundamental principles and operating mechanisms of different sensor types,</p> <p>2. Acquire the hardware and software knowledge required to use sensor systems in designs,</p> <p>3. Evaluate different sensor systems and select the most suitable one for specific applications,</p> <p>4. Develop the basic skills necessary to participate in research studies related to sensor systems.</p>

#### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Denizcilikte Algılayıcı Uygulamalarına Giriş	1
2	Gürültü, Belirsizlik ve Kalibrasyon	1-2
3	Ölçüm Türleri	1
4	Piezoelektrik Algılayıcılar	1-2
5	Mekanik ve Ataletsel Algılayıcılar	1-2
6	Akış ve Termal Algılayıcılar	1-2
7	Doppler Tabanlı Algılayıcılar	1-2
8	Elektro-Optik Algılayıcılar	1-2-3
9	Kimyasal ve Biyolojik Algılayıcılar	1-3
10	Konumlandırma Sistemleri (GPS, UGB)	1-2-3
11	Elektromanyetik ve Elektriksel Algılayıcılar	1-2-3
12	Radar, Sonar ve LiDAR	1-2-3
13	Gelişmiş Algılayıcı Sistemleri (IMU, Stereo Kamera, AVS)	1-3-4
14	Denizcilikte Algılayıcı Uygulamalarının Gelecek Eğilimleri	3-4

#### COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Maritime Sensor Applications	1
2	Noise, Uncertainty, and Calibration	1-2
3	Measurement Types	1
4	Piezoelectric Sensors	1-2
5	Mechanical and Inertial Sensors	1-2
6	Flow and Thermal Sensors	1-2

7	Doppler Based Sensors	1-2
8	Electro-Optical Sensors	1-2-3
9	Chemical and Biological Sensors	1-3
10	Positioning Systems (GPS, UWB)	1-2-3
11	Electromagnetic and Electrical Sensors	1-2-3
12	Radar, Sonar, and LiDAR	1-2-3
13	Advanced Sensor Systems (IMU, Stereo Cameras, AVS)	1-3-4
14	Future Trends and Applications in Maritime Sensor Applications	3-4

### 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.		X	
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.			X
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.		X	
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.			X
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>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--------------------------------------------

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	J. Fraden, <i>Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications</i> , Fifth edition. içinde SpringerLink Bücher. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2016. doi: <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-19303-8">10.1007/978-3-319-19303-8</a> . C. W. De Silva, <i>Sensor systems: fundamentals and applications</i> . Boca Raton: Taylor & Francis, CRC Press, 2017.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	P. D. Groves, <i>Principles of GNSS, inertial, and multisensor integrated navigation systems</i> , 2nd ed. içinde GNSS technology and application series. Boston: Artech house, 2013. J. G. Webster ve H. Eren, Ed., <i>Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, optical, radiation, chemical, and biomedical measurement</i> , 2. ed. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2014.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	5 ödev, 1 dönem projesi		
	5 homeworks, 1 term project		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Kodlama ve çizim için yazılım kullanılacaktır. Ayrıca, öğrenciler ödevler ve dönem projesi için bilgisayar, gömülü sistem ve yazılım kullanımına teşvik edilmektedir.		
	Software will be used for coding and drawing. Furthermore, students are encouraged to use computers, embedded systems and software for homeworks and term project.		
<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	10
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	5	20
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	30
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40



**DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU**

<b>Dersin Kodu</b>	DTMXXXE	<b>Dersin Adı</b>	Okyanus Okuryazarlığı/Ocean Literacy	<b>Dersin Dili</b>	İngilizce	<b>Dersin Kredisi</b>	3	<b>Dersin ECTS Kredisi</b>	7.5
--------------------	---------	-------------------	--------------------------------------	--------------------	-----------	-----------------------	---	----------------------------	-----

\*Tüm lisansüstü programlarında verilen dersler için sabittir

<b>Hafta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>TOPLAM Saat</b>
Kazanılan Beceri (Çıktılar)	1	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2,3	1,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,3,4	3,4				
Haftalık Ders (Saat)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				42
Laboratuvar (Saat)																		
Uygulama (Saat)																		
Dersle ilgili Sınıf dışı Etkinlikler (Saat)	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	10	10				58

Sınavlar ve Sınava Hazırlık (Saat)	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10				20
<b>Toplam Saat</b>	6	6	6	6	6	16	6	8	6	6	6	6	13	13				<b>120</b>
<b>Ders Değerlendirme Sistemi</b>	Kısa sınav (%10), Ödevler (%20), Proje (%20) Final sınavı (%50)																	120/24 =5

<b>Ders Çıktıları</b>	
<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Farklı algılayıcı tiplerinin temel prensiplerini ve çalışma mekanizmalarını açıklayabilir.</li><li>2. Algılayıcı sistemlerini tasarımlarında kullanacak yazılım ve donanım bilgisine sahip olur.</li><li>3. Farklı algılayıcı sistemlerini değerlendirip uygulamalar için uygun olanını seçebilir.</li><li>4. Algılayıcı sistemleriyle ilgili araştırma çalışmalarına katılabilecek temel yeteneklere sahip olur.</li></ol>	
<b>Tarih</b>	
<b>Formu Hazırlayan</b>	
<b>Formu Onaylayan</b>	