

<b>Dersin Adı:</b> Deniz ve Göl Bilimleri				<b>Course Name:</b> Marine and Lake Sciences		
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)
CEV 246 CEV 246E	4	2	3	2	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		İngilizce (English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		Yok (None)				
<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>	
		30	70	-	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		Deniz ve göl bilimlerine giriş. Suyun özellikleri. Sıcaklık, tuzluluk ve yoğunluk profilleri. Güneş radyasyonu ve önemi. Denizlerde karışım. Sucul biyoloji. Göl morfometrisi. Karışım ve termal tabakalaşmanın göllerde önemi. Çözünmüş oksijen ve besi maddesi kaynakları ve profilleri. Ötrofikasyon. Asidifikasyon. Akarsu dereceleri. Sulak alanların sınıflandırılması. Temel biyojeokimyasal döngüler (karbon, azot, fosfor, çözünmüş oksijen). Introduction to marine and lake sciences. Specifications of water. Temperature, salinity, and density profiles. Solar radiation and its importance. Mixing in marine environments. Aquatic biology. Lake morphometry. Importance of mixing and thermal stratification in lakes. Dissolved oxygen and nutrient sources and profiles. Eutrophication. Acidification. Stream order. Wetland classification. Major biogeochemical cycles (carbon, nitrogen, phosphorus, dissolved oxygen).				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Denizel ekosistemlerde önemli kavramları tanıtmak,</li> <li>Tatlı su sistemleri için önemli kavramları tanıtmak,</li> <li>Tatlı ve tuzlu suların temel özelliklerine hakim olarak bu bilgileri Çevre Mühendisliği'nde karşılaşılan problemlerin kavranması ve çözümü için kullanma becerisi kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>To introduce the fundamental concepts of marine ecosystems,</li> <li>To introduce the fundamental concepts of freshwater ecosystems,</li> <li>To provide the ability of applying the knowledge of marine and freshwater systems gained in the course in understanding and solving problems encountered in Environmental Engineering</li> </ol>				

<p><b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b></p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Su döngüsü ve suyun önemli özelliklerini, tuzluluk, sıcaklık, basınç ve yoğunluğun suyun özelliklerini nasıl etkilediğini,</li><li>II. güneşten gelen radyasyonun sudaki davranışını ve suda yaşayan canlılar için önemini,</li><li>III. okyanuslar, haliçler ve kıyı lagünleri gibi belli başlı denizel sistemlerin özelliklerini de içeren deniz bilimine giriş bilgilerini,</li><li>IV. rüzgar, dalga, akıntı ve gelgitler gibi suyun taşınımı ve karışımını etkileyen faktörleri,</li><li>V. denizel ortamda yaşayan canlıların biyolojisini,</li><li>VI. göllerin fiziksel özelliklerini ve çeşitli faktörler bazında sınıflandırılmasını, göl hacmi hesabını, göllerde tabakalaşmanın, ötrofikasyonun ve asidifikasyonun önemini ve bunların yaratacağı problemleri,</li><li>VII. akarsu ve sulak alanlar hakkında temel bilgileri,</li><li>VIII. karbon, azot, fosfor ve oksijen için biyojeokimyasal döngüleri,</li><li>IX. dönem boyunca öğrendiklerini kullanarak seçilen bir tatlısu ya da deniz sistemini her yönüyle incelemeyi ve sunmayı,</li></ol> <p>öğrenir.</p> <hr/> <p>Students who pass the course will learn:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. water cycle and important properties of water, impact of salinity, temperature, pressure and density on the properties of water,</li><li>II. the fate of solar radiation in water and its importance for aquatic life,</li><li>III. fundamentals of marine sciences including the properties of major marine systems like oceans, estuaries, coastal lagoons, etc.</li><li>IV. the factors like winds, waves, tides and currents affecting the transport and mixing of water</li><li>V. marine biology,</li><li>VI. physical properties of lakes and classification based on different factors, calculating lake volume, importance of stratification, eutrophication, acidification, and associated problems,</li><li>VII. basic knowledge on streams and wetlands,</li><li>VIII. the biogeochemical cycles including carbon, nitrogen, phosphorus and oxygen,</li><li>IX. to assess from every angle and present a selected marine or freshwater system using the knowledge acquired throughout the course.</li></ol>
--	--

**DERS PLANI**

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Deniz ve Göl Bilimlerine Giriş, Suyun Özellikleri	I
2	Tuzluluk, Sıcaklık, Basınç, Yoğunluk	I
3	Güneş Radyasyonu	II
4	Deniz Bilimlerine Giriş (Okyanuslar, Haliçler, Kıyı Lagünleri)	III
5	Rüzgar, Dalga, Gel-git, Akıntı	IV
6	Sucul Biyoloji	V
7	Sucul Biyoloji (devamı)	V
8	Göl Bilimleri: Göl özellikleri, çeşitleri, göl morfometresi, hacim hesabı	VI
9	Göl Bilimleri: Tabakalaşma, Trofik seviye, ötrofikasyon, asidifikasyon	VI
10	Akarsular ve Sulak Alanlar	VII
11	Biyojeokimyasal Döngüler: Karbon ve oksijen	VIII
12	Biyojeokimyasal Döngüler: Azot ve fosfor	VIII
13	Uygulama Örnekleri: Denizel sistemler	IX
14	Uygulama Örnekleri: Tatlı su sistemleri	IX

**COURSE PLAN**

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Marine and Lake Sciences, Properties of Water	I
2	Salinity, Temperature, Pressure, Density	I
3	Solar Radiation	II
4	Introduction to Marine Sciences (Oceans, Estuaries, Coastal Lagoons)	III
5	Winds, Waves, Tides, Currents	IV
6	Aquatic Biology	V
7	Aquatic Biology (continued)	V
8	Lake Sciences: Characteristics, Types, Lake Morphometry, Volume Calculation	VI
9	Lake Sciences: Stratification, Trophic Status, Eutrophication, Acidification	VI
10	Streams and Wetlands	VII
11	Biogeochemical Cycles: Carbon and Oxygen	VIII
12	Biogeochemical Cycles: Nitrogen and Phosphorus	VIII
13	Case Studies: Marine systems	IX
14	Case Studies: Freshwater systems	IX

### Dersin Çevre Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözüme 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.	X		
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.	X		

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

### Relationship of the Course to Environmental 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.	X		
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.	X		

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

<b><i>Tarih (Date)</i></b>	<b><i>Bölüm onayı (Departmental approval)</i></b>
08.02.2019	

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Thurman, H.V and Trujillo, A.P., 2003. Introductory Oceanography, Prentice Hall, 624 pp.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wetzel, R.G., 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems, 3<sup>rd</sup> edn, Academic Press, 1006 pp.</li> <li>2. Garrison, T., 2006. Oceanography: An Introduction to Marine Science, Brooks/Cole Pub Co., 588 pp.</li> <li>3. Thurman, H.V. and Trujillo, A.P., 1999. Essentials of Oceanography 6<sup>th</sup> edn, Prentice-Hall, Inc., 527 pp.</li> <li>4. Libes, S.M. 1992. An Introduction to Marine Biogeochemistry, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>5. Horne, J.A. and Goldman, C.R. 1994. Limnology, McGraw-Hill, New York.</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencilerin derste gördükleri kavramları daha iyi anlamalarını sağlamak ve uygulama ve sunuş becerilerini arttırmak için 1 ödev ve 1 dönem sonu ödevi verilecektir. Ödev kişisel sunum şeklinde olacaktır. Dönem sonu ödevinde ise öğrenciler grup halinde çalışıp bir sunum yapacaklardır.</p> <p>1 homework and 1 termwork are assigned to improve comprehension of the fundamentals given in the course, as well as to improve implementation and presentation skills of the students. Homework assignment will be an individual oral presentation. For the termwork, the students have to work in groups and make a group presentation.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	<p>Öğrenciler dönem ödevlerinin hazırlanmasında bilgisayar kullanmaktadırlar.</p> <p>Students use computer for the preparation of term-paper</p>		
<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	35
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	1	10
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	15
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40