İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK:gg.aa.yyyy/no 12.01.2022 Rev 01

Dersin Adı: Denizel Çevre Kimyası	**Course Name:**Chemistry in the Marine Environment

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)
GMI 243	4	3	4	3	-	-

Bölüm / Program (Department/Program)	Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe (Turkish)
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)
	70	-	20	10

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Deniz suyunun bileşenleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri. Deniz suyunda eriyik halde bulunan oksijen ve diğer gazlar. İz elementler. Karbondioksit ve karbon sistemler. İklim değişikliği. Organik maddeler. pH ve denizel asitleşme. Deniz suyunda besleyici öğeler. Su kalitesi. Atık su temizleme üniteleri. Gemi ve tersane kaynaklı deniz kirliliği. Boya kaynaklı kirlilik. Korozyon ve kontrolü. Yakıt ve yağ kirliliği. Components of seawater, chemical and physical properties. Dissolved oxygen and other gases in seawater. Trace elements. Carbon dioxide and carbonate systems. Climate change. Organic matter. pH and marine acidification. Nutrients in the ocean. Water quality. Wastewater treatment systems. Ship and shipyard sourced pollution. Antifouling paint pollution. Corrosion and its control. Oil pollution.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1. Deniz suyunun fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında genel bilgi vermek. 2. Denizel ortamda bulunan kimyasal maddelerin ve döngülerinin çevresel etkilerini öğretmek. 3. Gemi ve tersane kaynaklı kimyasal kirleticiler konusunda pratik bilgi vermek. 1. To give general knowledge on chemical and physical properties of seawater. 2. To demonstrate the environmental effects of the chemical constituents of the seawater and their processes. 3. Provide practical knowledge on ship and shipyard sourced chemical pollution.
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Deniz suyunun kimyasal bileşenlerini ve iz elementleri tanımlayabilirler. II. Sudaki oksijenin önemini bunun zamansal ve mekânsal değişimini açıklayabilirler. III. Karbon sistemleri ve asitleşme arasındaki ilişkileri tanımlayabilirler. IV. Su kalitesi problemlerinin nasıl giderileceği hakkında genel bilgi verebilirler. V. Boyalar, korozyon, petrol, yağ, tehlikeli kimyasal yük ve atık su gibi gemi kaynaklı kimyasal kirlilik konusunda genel bilgi sahibi olurlar. At the conclusion of this course, students will be able to; I. Identify the chemical components and the trace elements in seawater II. Describe the importance of dissolved oxygen and its temporal and spatial variability III. Describe the relationship between carbonate systems and ocean acidification IV. Describethe principles of how water quality problems can be remedied. V. Have an overall understanding of various chemical pollution sources in ships including paint, corrosion, oil, dangerous chemical cargo and grey-black water.

DERS PLANI

Hafta	Konular	DersinÖğrenme Çıktıları
1	Deniz suyunun bileşenleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri	I
2	Tuzluluk (iletkenlik), sıcaklık ve yoğunluk kavramları	I
3	İz elementler ve ışımetkin izleyiciler	I
4	Deniz suyunda eriyik halde bulunan oksijen ve diğer gazlar	II
5	Deniz suyunda eriyik halde bulunan oksijen ve diğer gazlar	II
6	Karbondioksit ve karbon sistemleri, iklim değişikliği	III
7	pH ve denizel asitleşme	III
8	Besleyici öğeler ve su kalitesi	IV
9	Atık su temizleme üniteleri	IV
10	Atık su temizleme üniteleri	IV
11	Gemi ve tersane kaynaklı deniz kirliliği,tehlikeli maddeler	V
12	Boya kaynaklı kirlilik,korozyon ve kontrolü	V
13	Yakıt ve yağ kirliliği	V
14	Balast suyu kaynaklı kirlilik	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Components of seawater, chemical and physical properties	I
2	Salinity (conductivity), temperature and density	I
3	Trace elements and radiotracers	I
4	Dissolved oxygen and other gases in seawater	II
5	Dissolved oxygen and other gases in seawater	II
6	Carbon dioxide and carbonate systems,climate change	III
7	pH and marine acidification	III
8	Nutrients and water quality	IV
9	Waste water treatment systems	IV
10	Waste water treatment systems	IV
11	Ship and shipyard sourced pollution, chemically dangerous cargo	V
12	Antifouling paint pollution,corrosion and its control	V
13	Oil pollution	V
14	Ballast water pollution	V

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)	R. E. Hester, R. M. Harrison, *Chemistry in the Marine Environment*, Birmingham, UK, 2006, ISBN: 978-0-85404-260-9		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Küçükşahin, F. *Denizcilik Kimyası: Yakıtlar, yağlar, sularınfizikselvekimyasalözellikleri*, Akademi Denizcilik, 2001. 2. Clescerl, L. S., Greenberg, A. E., Eaton, A. D., *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, A.P.H.A. Washington, 1992. 3. Millero, F., *Chemical Oceanography*, Fourth Edition, CRC Press, 2016. 4. Quevauviller, P., *Marine Chemical Monitoring: Policies, Techniques and Metrological Principles*, ISTE & Wiley, 2016. 5. Levin, M. A., Gealt, M. A., *Biotreatment of Industrial and Hazardous Waste*, McGraw-Hill Professional Publishing, 1993.		
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