

**Dersin Adı:** Deniz Ortamında Ekotoksikoloji**Course Name:** Ecotoxicology 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)	Laboratuar (Laboratory)
DEN 436E	7	2	4	2	-	-

<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği (Shipbuilding and Ocean Engineering)
---	--

<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	SEÇMELİ (TM) ELECTIVE (ERS)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)
--------------------------------------	--------------------------------	--	------------------------

<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok (None)
--	---------------

Dersin Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Meslek	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimar lık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)
		-	-	-	-

<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Ders, deniz ortamında başlıca kirleticiler, davranışları, etkiler, deniz ortamında araştırma ve kirlilik izleme çalışmaları, tersanelerden kaynaklanan kirlenme ve alınması gereken önlemler ile küresel çevre problemleri ile ilgili konuları içermektedir.</p> <p>The course topics cover the general information about the fate and effects of major pollutants in marine ecosystems, research and pollution monitoring studies, pollution results from the shipyards and actions to be taken and global environmental problems.</p>
---	--

<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<p>Aşağıdaki konuları anlamaya yönelik olarak temel teorik bilgi vermek:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. deniz bilimi ve deniz kirliliği ile ilgili ekotoksikolojik konular</li> <li>2. gemiler ve tersanelerin aktivitelerinden kaynaklanan kirlenme ve</li> <li>3. küresel çevre problemleri</li> </ol> <p>Provide a basic theoretical knowledge and understanding of</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ecotoxicology in related to marine science and marine pollution</li> <li>2. pollution in related on ship/shipyard activities and</li> <li>3. global environmental problems</li> </ol>
---	---

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler aşağıda konularda bilgi sahibi olacaklardır:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Genel kirletici sınıfları ve deniz ortamına giriş yolları</li> <li>II. Kirleticilerin deniz ortamındaki çeşitli matrislerde (su, sediment, organizma) davranışları</li> <li>III. Kirleticilerin deniz organizmalarına etkileri</li> <li>IV. Deniz ortamının izlenmesi/araştırma çalışmaları</li> <li>V. Tersaneler ve gemilerden kaynaklanan kirleticiler, alınması gereken önlemler</li> <li>VI. Küresel çevre problemleri (öğreci sunumları ile)</li> <li>VII. Bilgisayarda power point kullanarak sunum hazırlanması ve sunum yapılması konusunda</li> </ol>
--	---

	dikkat edilmesi gerekenler (öğretim üyesi tarafından verilen ders ile)
	Students who pass the course will have the information about the following topics: I. Major classes of pollutants in marine ecosystems and routes by which pollutants enter marine ecosystems. II. The fate of pollutants in different matrices (water, sediment, organism) of marine ecosystems III. Effects of pollutants on marine organisms IV. Monitoring and research in the marine ecosystems V. Pollution results from the shipyards/ships and actions to prevent the pollution from those activities VI. Global environmental problems (Presentations by the students) VII. Power point presentation hints (Presentation by the lecturer)

### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Derse giriş; genel terimler; ekoloji, ekotoksikoloji, kirleticiler	I
2	Kirleticiler ve deniz ekosistemlerine giriş yolları, kaynakları, başlıca kirletici sınıfları; ağır metallere.	I
3	Organikler. Besin elementleri; ötrofikasyon; birincil üretim; sınırlayıcı besin elementi	I
4	Deniz ortamlarında kirleticiler; deniz ortamlarında kirleticilerin davranışlarını etkileyen süreçler. Grup sunumları ile ilgili tartışma: Konular: Petrol kirlenmesi; İşgalci türler; Antifouling boyalar; Küresel ısınma; Ozon tabakasının incelenmesi	II
5	Sedimentler; Kirleticiler ve süreçler	II
6	Kimyasalların organizmalara etkileri; Organizmaların kimyasalları kullanım süreçleri; biyobirikim; metabolizasyon; biyotransformasyon; detoksifikasyon; biyodegradasyon; besin zincirinde transfer	II
7	Ara sınav 1	
8	Kirleticilerin dağılımları ile ilgili modeller; termodinamik ve kinetik modeller	II
9	SUNUM NASIL HAZIRLANIR VE SUNULUR İzleme ; Biyoizleme; Kirleticilerin organizmalara etkileri	IV, VII
10	Grup Sunumları 1	VI
11	Grup Sunumları 2	VI
12	Sucul organizmalar ile toksisite testleri;	III
13	Biyogöstergeler: Toksikantların aktivitelerini etkileyen faktörler	III
14	Tersanelerin Yolaçtığı Kirlenme ve Çözüm Önerileri – Dönem konularının özet olarak gözden geçirilmesi	V

### COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Lecture; General terms; Ecology and ecotoxicology, pollutants versus contaminants	I

<b>2</b>	Pollutants and routes by which pollutants enter marine ecosystems, sources; Major classes of pollutants; Heavy metals.	I
<b>3</b>	Organics, Nutrients, eutrophication, primary production, limiting nutrient.	I
<b>4</b>	Pollutants in marine environments; Processes affecting the fate of chemicals in marine environments. Discussion on group presentations: Subjects Petroleum pollution; Invasive species; Antifouling paints; Global Warming, Thinning of Ozon layer	II
<b>5</b>	Sediments; Pollutants and processes in sediments.	II
<b>6</b>	Fate and effects of chemicals in organisms; Process of uptake, bioaccumulation, metabolism; biotransformation, detoxication, biodegradation, transfer along food chains.	II
<b>7</b>	Mid-term exam 1	
<b>8</b>	Models for environmental distribution of chemicals; thermodynamic and kinetic models	II
<b>9</b>	HOW TO PREPARE AND PRESENT YOUR PRESENTATION- (Presentation) Monitoring ; Biomonitoring ; BEM Effects of pollutants on organisms	IV, VII
<b>10</b>	Group Presentations 1	VI
<b>11</b>	Group Presentations 2	VI
<b>12</b>	Toxicity tests with aquatic organisms , Biomarkers.	III
<b>13</b>	Factors modifying the activity of toxicants;	III
<b>14</b>	Pollutants results from the activities in shipyards and actions to be taken to prevent the pollution; Review of the Lecture.	V

## 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.			
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.		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.		X	
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.			
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.		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.		X	
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><u>Tarih (Date)</u></b> 12.04.2019	<b><u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u></b>
--	---

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	- Walker, C.H., Hopkin, S. P. , Sibly, R.M. & Peakall, D.B. 1996. Principles of Ecotoxicology. Taylor and Francis Ltd., London
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	-Lalli, C.M. and Parsons, T.R. 1997. Biological Oceanography; An introduction. Butterworth-Heinemann Publ., Oxford. Landis, W. G. & Yu, M.-Ho. 1995. Introduction to Environmental Toxicology; Impacts of Chemicals Upon Ecological Systems. CRC Press Inc., Florida Rand, G.M. 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology. Taylor & Francis Ltd., Philadelphia Walker, C.H. & Livingstone D.R. 1992. Persistent Pollutants in Marine Ecosystems. Pergamon Press Ltd., Oxford
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	- “Küresel çevre problemleri”- Hazırlık ve Sunum - Global Environmental Problems- Preparation and Presentation
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	- -
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	“Küresel çevre problemleri” ile ilgili konular 4-5 kişilik öğrenci grupları tarafından “power point” sunumları şeklinde hazırlanacak ve sunulacaktır. The topics related to “Global Environmental Problems” will be prepared and presented by the student teams (4-5 students) by using the “Power point” program.
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	- -
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b> <b>Yıl İçi Sınavları : 1 (%35) (Midterm Exams)</b> <b>Kısa Sınavlar (Quizzes) : 4-5 (% 15)</b> <b>Ödevler : 1 (%10) (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 : 1 (%40) (Final Exam)</b>