

Dersin Adı: Deniz Endüstrisinde Emniyet Yönetimi ve Risk Analizi				Course Name: Safety Management and Risk Analysis in Marine Industry		
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 327E	5	2	3	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 271 min. DD veya MAT 271E 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)	
		20	40	40	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Giriş; olasılık ve emniyet kavramı temel bileşenleri; veri analizi; kaza istatistikleri; nitel ve nicel emniyet analizi; tehlike tanımlama teknikleri: HAZOP, FMEA; FTA, ETA vb.; Biçimsel Emniyet Analizi (FSA): maliyet-fayda analizi; Bulanık Mantık; risk azaltma teknikleri: risk azaltma ve acil durumlara hazır olma: işletme, mühendislik, operasyonel yöntemlerin kullanımı; ALARP; vaka çalışmaları.				
		Introduction; basic elements of probability and safety concept; data analysis; accident statistics; qualitative and quantitative safety analysis; hazard identification techniques: HAZOP, FMEA, FTA, ETA etc.; Formal Safety Assessment (FSA): Cost-Benefit Analysis; Fuzzy Logic; techniques of risk reduction: risk reduction and emergency preparedness: use of management, engineering and operational methods; ALARP; case studies.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Risk analizi ve emniyet yönetimi konularıyla ilgili olarak öğrencilere temel bir anlayış vermek. 2. Belirsizlik altında karar verme süreçlerine uygulanan olasılık ve risk analiz teknikleri hakkında anlayış geliştirmek				
		1. To provide students with a fundamental understanding of issues associated with risk analysis and safety management. 2. To develop understanding about probability and risk analysis techniques as applied to any decision making process with uncertainties.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Hata ve olay ağaçlarını kurulumu ile sistem davranışını modellemek için Boolean tekniklerini uygulama 2. Nitel ve nicel tekniklerin sınırlarını yorumlama 3. Stokastik modellerin anlaşılması ve uygulanması, hata ağacı ve olay ağacı modellerinin belirlenmesi, yaygın hataların belirlenmesi ve modeller içerisinde belirsizliklerin çoğaltılması 4. Risk analizinde bulanık çok kriterli karar verme tekniklerinin uygulanması. 5. ALARP risk tabanlı karar durumunun yapısını ifade edebilme 6. Maliyet-fayda tekniklerini uygulama becerilerini kazanır.				
		Students who pass the course will be able to: 1. Apply Boolean techniques to model system behavior through building fault and event trees. 2. Explain the limitations of qualitative and quantitative techniques 3. Understand and apply stochastic models, quantify fault tree and event tree models, model common failures and propagate uncertainties through models. 4. Apply fuzzy multiple attribute decision making techniques to solve problems. 5. Define the construction of an ALARP risk-based decision 6. Apply cost-benefit techniques.				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş; olasılık ve emniyet kavramı temel bileşenleri	1
2	Veri analizi; kaza istatistikleri	1
3	Nitel ve nicel emniyet analizi; tehlike tanımlama teknikleri: HAZOP	1,2,3
4	Nitel ve nicel emniyet analizi; tehlike tanımlama teknikleri: FMEA	1,2,3
5	Nitel ve nicel emniyet analizi; tehlike tanımlama teknikleri: FTA, ETA	1,2,3
6	Nitel ve nicel emniyet analizi; tehlike tanımlama teknikleri: yeni risk modelleme teknikleri	1,3,6
7	Biçimsel Emniyet Tayini (FSA): temel elemanlar, maliyet-fayda analizi, genel bir gemi tipi için FSA sistemi	1,2,3
8	Ara Sınav	---
9	Bulanık Mantık ve Bulanık Küme Teorisi (FST)	4
10	Bulanıklaştırma, Durulaştırma ve Sıralama Teknikleri	4
11	Risk azaltma teknikleri	5
12	ALARP; vaka çalışmaları.	1,2,3,4,5,6
13	Öğrenci proje sunumları	1,2,3,4,5
14	Öğrenci proje sunumları	1,2,3,4,5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction; basic elements of probability and safety concept	1
2	Data analysis; accident statistics	1
3	Qualitative and quantitative safety analysis; hazard identification techniques: HAZOP	1,2,3
4	Hazard identification techniques: FMEA	1,2,3
5	Hazard identification techniques: FTA, ETA	1,2,3
6	Hazard identification techniques: Novel risk modelling techniques	1,3,6
7	Formal Safety Assessment (FSA): basic elements, Cost-Benefit Analysis, FSA framework for a generic ship type	1,2,3
8	MIDTERM	---
9	Fuzzy Logic and Fuzzy Set Theory (FST)	4
10	Fuzzification, Defuzzification and Ranking Techniques	4
11	Techniques of risk reduction	5
12	ALARP, case studies	1,2,3,4,5,6,7
13	Presentations of student projects	1,2,3,4,5,7
14	Presentations of student projects	1,2,3,4,5,7

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.			
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.	✓		

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.			
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.	✓		

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

<u>Tarih (Date)</u> 12.04.2019 Ayhan MENTEŞ	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---

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

Ders Kitabı (Textbook)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mentis, A., 2012. Safety Management and Risk Analysis in Marine Industry Lecture Notes. 2. Vose, D. Risk Analysis: A Quantitative Guide. John Wiley & Sons, Ltd., 2008, West Sussex, England. 		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mentis, A.. Açık Deniz Yapıları Bağlama Sistemlerinin Dizaynında Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2010, İstanbul, Türkiye. 2. Zadeh, L. A. Fuzzy Sets. Information and Control, Vol. 8, pp.338-353, 1965. 3. Zadeh, L. A. The Concept of a Linguistic Variable and Its Application to Approximate Reasoning. 1st Information Science, Vol. 8, pp. 199-249, 1975. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilerin dersi daha iyi anlamaları amacıyla 2 ödev ve 1 grup projesi verilecek ve ödevler iki hafta sonra, proje ise dönem sonunda toplanacaktır.		
	All homework problems are to be HANDED IN two weeks after they are assigned and one group project will be collected at the end of the term.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Ödevlerdeki problemlerin çözümü için öğrencilerin Excel, Isograph Reliability Workbench ve Matlab programlarını kullanmaları özendirilecektir.		
	Students will be encouraged to use Excel, Isograph Reliability Workbench and Matlab for problem solving.		
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)	2	10
	Projeler (Projects)	1	20
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40