

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Deniz Endüstrisinde Emniyet Yönetimi ve Risk Analizi		Safety Management and Risk Analysis in Marine Industry				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
DEN 327E /	5	2	3	2	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği (Shipbuilding and Ocean Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu(MT) Compulsary (ED)		Dersin Dili (Course Language)	English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	YOK NONE					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	20	40	40			
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>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): temel elemanlar, maliyet-fayda analizi, genel bir balıkçı teknesi için FSA sistemi; Bulanık Mantık ve Bulanık Küme Teorisi (FST); risk azaltma teknikleri: risk azaltma ve acil durumlara hazır olma: işletme, mühendislik, operasyonel yöntemlerin kullanımı; ALARP; vaka çalışmaları.</p> <p>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): basic elements, Cost-Benefit Analysis, FSA framework for a generic fishing vessel; Fuzzy Logic and Fuzzy Set Theory (FST); techniques of risk reduction: risk reduction and emergency preparedness: use of management, engineering and operational methods; ALARP; case studies.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">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 <ol style="list-style-type: none">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)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Üstel ve Bernoulli modellerinin uygulanması, uzman değerlendirmeleri ve belirsizlik oranlarının belirlenmesi için veri tabanlarının kullanılması ve olaylar arasındaki bağımlılıkların modellenmesi için Bayesian ağlarının kullanımıyla risk tayininde olasılığın uygulanması2. Hata ve olay ağaçlarını kurulumu ile sistem davranışını modellemek için Boolean tekniklerini uygulama3. Nitel ve nicel tekniklerin sınırlarını yorumlama4. Stokastik modellerin anlaşılması ve uygulanması, hata ağacı ve olay ağacı modellerinin belirlenmesi, yaygın hataların belirlenmesi ve modeller içerisinde belirsizliklerin çoğaltılması5. Verinin belirsiz, bulanık veya eksik olduğu durumlarda, problemleri çözmek için karar analiz tekniklerinin uygulanması6. Sonuç ve karar modellemesi ile ilgili olarak ALARP risk tabanlı karar durumunun yapısını ifade edebilme7. Maliyet-fayda tekniklerini uygulama becerilerini kazanır. <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Apply probability in risk assessment through the application of exponential and Bernoulli models, through using expert judgment and databases for quantifying uncertainties and through Bayesian Networks for modeling dependencies between events.2. Apply Boolean techniques to model system behavior through building fault and event trees.3. Explain the limitations of qualitative and quantitative techniques4. Understand and apply stochastic models, quantify fault tree and event tree models, model common failures and propagate uncertainties through models.5. Apply decision analysis techniques to solve problems when data is uncertain, foggy or incomplete.6. Define the construction of an ALARP risk-based decision case with respect to consequence and decision modeling.7. Apply cost-benefit techniques.					

Ders Kitabı (Textbook)	Pillay, A. & Wang, J. "Technology and Safety of Marine Systems", Elsevier Ocean Engineering Book Series, Volume 7, 2003.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Mentes, A.. Açık Deniz Yapıları Bağlama Sistemlerinin Dizaynında Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2009, İstanbul, Türkiye. Vose, D. Risk Analysis: A Quantitative Guide. John Wiley & Sons, Ltd., 2008, West Sussex, England. Zadeh, L. A. Fuzzy Sets. Information and Control, Vol. 8, pp.338-353, 1965. 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 4 adet ödev ve 1 adet 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 use)	Ödevlerdeki problemlerin çözümü için öğrencilerin Excel, Relex Studio vb. gibi programları kullanmaları özendirilecektir. Students will be encouraged to use Excel, Relex Studio etc. for problem solving.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	10
	Projeler (Projects)	1	25
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

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

COURSE PLAN

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

Öğrencilere Ait Çıktılar		Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi	✓		
b	deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	ihtiyaç duyulan bir sistemin, bileşenin veya sürecin, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, iş güvenliği, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar altında, tasarlanması becerisi			
d	çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi	✓		
f	profesyonel ve etik sorumlulukları kavrama			
g	etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi		✓	
h	mühendislik çözümlerinin küresel ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkisinin kavranması için gereken geniş kapsamlı bir eğitim			
i	yaşam boyu öğrenim gereğini algılamış ve bu beceriyi kazanmış olmaları			✓
j	güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmaları		✓	
k	mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi	✓		

1:Az, 2:Kısmi, 3:Tam

Relationship Between the Course and Shipbuilding and Ocean Engineering Curriculum Student Outcomes		Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	✓		
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	an ability to function on multidisciplinary teams			
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems	✓		
f	an understanding of professional and ethical responsibility			
g	an ability to communicate effectively		✓	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			✓
j	a knowledge of contemporary issues		✓	
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice	✓		

1:Little, 2:Partial, 3:Full

Düzenleyen (Prepared By)	Tarih (Date)	İmza (Signature)
	Mayıs 2018	