

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Gemilerin Yapısal Dizaynı				Structural Design of Ships		
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)
GEM 413 GEM 413E	7	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği/Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Müh. Naval Architecture and Marine Engineering/Naval Architecture and Marine Eng.				
Dersin Türü (Course Type)		Mühendislik Tasarım Engineering Design	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce Turkish/English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		GEM 322 /GEM 322E				
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)	
		0%	20%	80%	0%	
Dersin İçeriği (Course Description)		Rasyonel temelli dizayna giriş. Gemi yapısal dizaynında optimizasyon metodları. Yükleme. Tekne kirişi tepki analizi. Matris metodlara giriş. Sonlu elemanlar metoduna giriş. Burulma ve tekne kirişinin çarpılması. Plastisite. Kompozit kiriş tekniği. Gemi levhaları, eğilme ve stabilite. Gemi yapı elemanlarının burkulma analizi.				
		Introduction to rationally based design. Optimization methods in ship structural design. Loading. Hull girder response analysis. Introduction to matrix methods. Introduction to finite element method. Torsion and warping of ship hull. Plasticity. Composite beam technique. Ship plates, bending and stability. Buckling analysis of ship structural members.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Rasyonel temelli gemi yapısal dizaynının tanıtılması 2. Rasyonel temelli gemi yapısal dizaynında kullanılan analiz metodlarının öğretilmesi 3. Rasyonel temelli design metodunun, gemi yapısal problemlerine uygulayabilme kabiliyetinin öğrencilere kazandırılması.				
		1. To introduce the rationally based ship structural design 2. To teach the methods of analysis used in the rationally based ship structural design 3. To give the ability to apply knowledge of the rationally based design on ship structural problems.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: I. Yapısal dizaynın temel prensiplerini kullanabilecektir. II. Rasyonel temelli dizayn yaklaşımını basit problemlere uygulayabilme becerisi kazanma III. Optimizasyon metodlarını yapısal problemlere uygulayabilme becerisi kazanacaktır. IV. Limit durum fonksiyonlarını kullanabilme V. Tekne kirişi tepki analizi gerçekleştirme becerisi kazanma VI. Sonlu elemanlar metodunun gemi yapısal problemlerde kullanılması VII. Plastisite, gemi levhası eğilme ve stabilitesi analizlerini gerçekleştirebilme VIII. Elde edilen bilgilerin çeşitli yapısal problemlerine uygulanabilme becerisi kazanması				
		Students who pass the course will be able to: I. Use the basic aspect of structural design II. Gain the ability to apply the rationally based design approach to simple problems. III. Gain the ability to apply optimization methods to structural problems. IV. Use the limit state functions in optimization V. Gain the ability to perform the ship hull response analysis VI. Apply the finite element methods to ship structural problems. VII. Perform the plasticity, ship plate bending and stability analysis VIII. Use the knowledge gained in various ship structural problems				

Ders Kitabı (Textbook)	O.W. Hughes, Ship Structural Design; A rationally based, computer aided optimization approach, SNAME, New Jersey, 1988.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	R.E.D. Bishop and W.G. Price, Hydroelasticity of Ships, Cambridge Publication, 1979. Jensen, J.J., Load and Global response of ships, Elsevier Ocean Engineering Series, Vol.4, 2001.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source of exams.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	5%
	Ödevler (Homework)	5	5%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yapısal dizaynın temel prensipleri	I
2	Yapısal dizaynın temel prensipleri	I
3	Rasyonel temelli dizayna giriş	II
4	Optimizasyon metodları	II, III
5	Yükler, Tepkisel davranışlar	IV
6	Limit durum fonksiyonları, optimizasyon	IV
7	Tekne kirişi tepki analizi	V
8	Kompozit kiriş tekniği, sonlu elemanlara giriş	VI
9	Sonlu elemanlar metoduna giriş	VI
10	Plastisite	VII
11	Gemi levhası eğilme ve stabilite	VII
12	Gemi levhası eğilme ve stabilite	VII
13	Gemi yapı problemlerine uygulama	VIII
14	Gemi yapı problemlerine uygulama	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic principles of structural design	I
2	Basic principles of structural design	I
3	Introduction to rationally based design	II
4	Optimization methods	II, III
5	Loads, responses	IV
6	Limit state functions, optimization	IV
7	Ship hull response analysis	V
8	Composite beam, introduction to finite elements	VI
9	Introduction to finite elements	VI
10	Plasticity	VII
11	Ship plate bending, stability	VII
12	Ship plate bending, stability	VII
13	Application of ship structural problems	VIII
14	Application of ship structural problems	VIII

Dersin Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Öğrencilere Ait Çıktılar	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi.			X
b	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	X		
c	Bir sistemi ya da bileşenini veya süreci, gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler.)			X
d	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.	X		
e	Mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.			X
g	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	X		
h	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.			X
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.			X
j	Güncel ve çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olma			X
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.			X
l	Akışkanlar mekaniği, yapı mekaniği, malzeme ve enerji/sevk sistemleri ile ilgili temel bilgileri deniz taşıtlarının tasarımında uygulama becerisi			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Naval Architecture and Marine Engineering Curriculum

	Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs			X
d	An ability to an function on multi-disciplinary teams	X		
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			X
g	An ability to communicate effectively	X		
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context			X
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			X
j	A knowledge of contemporary issues			X
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			X
l	An ability to apply basic knowledge in fluid mechanics, structural mechanics, material properties, and energy/propulsion systems in the context of marine vehicles;			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 10.02.2016	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------