

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Deniz araçlarının hareketleri ve kontrolü		Motions and control of marine vehicles				
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
(Code)	(Semester)	(Local Credits)	(ECTS Credits)	Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
	8	2	4	2	-	-
Bölüm / Program		Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği				
(Department/Program)		Shipbuilding and Ocean Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli(TM) (Elective)(ERS)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		-				
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)		
	-	100	-	-		
Dersin İçeriği	Gemi hareketlerinin tanımı, tek serbestlik dereceli yalpa, tek serbestlik dereceli dalıp-çıkma, denizciliğin temelleri, manevranın temelleri, gemi hareket denklemleri, kontrol sistemlerine giriş, açık ve kapalı döngülü kontrol sistemleri, PID kontrol.					
(Course Description)	Definition of ship motions, one-degree-of-freedom roll, one-degree-of-freedom heave, fundamentals of seakeeping, fundamentals of maneuvering, ship motion equations, introduction to control systems, open-loop and closed-loop control systems, PID control.					

Dersin Amacı	Deniz araçlarının hareket kabiliyetlerinin tasarım aşamasında belirlenmesi tersanelerin armatörlerle yaptıkları sözleşmelere uyumunu iyileştirmektedir. Bu ders kapsamında deniz aracı hareketlerine giriş yapılacak ve öğrencilerin bu bilgiyle deniz aracı hareketlerini kontrol edebilecekleri gösterilecektir. Bu doğrultuda dersin iki amacı bulunmaktadır: <ol style="list-style-type: none"> 1. Deniz aracı hareketlerini tanıtarak denizcilik ve manevra hesapları hakkında bilgi vermek. 2. Deniz araçları hareket kontrol sistemlerine giriş yapmak.
(Course Objectives)	Determining marine vehicle motion capabilities at the design stage improves the compliance of the shipyards with the contracts they have made with the shipowners. Within the scope of this course, marine vehicle motions will be introduced and shown to students that they can control marine vehicles with this knowledge. In this respect, the course has two objectives: <ol style="list-style-type: none"> 1. To inform students about seakeeping and maneuvering calculations of marine vehicles by introducing marine vehicle motions. 2. To make an introduction to marine vehicle motion control systems.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrencinin; <ol style="list-style-type: none"> 1. deniz araçlarının denizcilik ve manevra kabiliyetlerinin hesabını temel seviyede öğrenmesi, ve 2. deniz aracı hareketlerinin kontrolü hakkında bilgi sahibi olması beklenir.
(Course Learning Outcomes)	Students who successfully complete this course are expected <ol style="list-style-type: none"> 1. to learn calculation of seakeeping and maneuvering abilities of marine vehicles at a basic level, and 2. to have knowledge about the control of marine vehicle motions.

Ders Kitabı (Textbook)	Fossen, T. I. (2011). Handbook of marine craft hydrodynamics and motion control. John Wiley & Sons.
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perez, T. (2006). Ship motion control: course keeping and roll stabilisation using rudder and fins. Springer Science & Business Media. 2. Yılmaz, T. (2008). Gemi Mühendisliği El Kitabı. Gemi Mühendisleri Odası, İstanbul. 3. Molland, A. F. (Ed.). (2008). The maritime engineering reference book: a guide to ship design, construction and operation. Elsevier. 4. Matusiak, J. (2017). Dynamics of a rigid ship. Aalto University.
Ödevler ve Projeler	2 ödev
(Homework & Projects)	2 homeworks

Laboratuvar Uygulamaları	Yoktur.		
(Laboratory Work)	None.		
Bilgisayar Kullanımı	Öğrencilerin bazı ödevlerde kodlama yapmaları gerekecektir.		
(Computer Use)	Students will need to use their coding skills to do their homeworks.		
Diğer Uygulamalar	Yoktur.		
(Other Activities)	None.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assesment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	20%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Gemi hareketlerine giriş, koordinat sistemlerinin tanımı	1
2	Tek serbestlik dereceli yalpa hareketi	1
3	Tek serbestlik dereceli dalıp-çıkma hareketi	1
4	Gemiler için 6 serbestlik dereceli hareketler	1
5	Denizciliğin temelleri	1
6	3 serbestlik dereceli gemi hareketleri	1
7	Manevranın temelleri	1
8	Standart manevra testleri	1
9	Kontrol sistemlerine giriş	2
10	Açık döngülü kontrol sistemleri	2
11	Kapalı döngülü kontrol sistemleri	2
12	P ve PD kontrol	2
13	PID kontrol	2
14	PID kontrolün gemi hareketlerine uygulaması	1, 2

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to ship motions, definitions, and the coordinate systems	1
2	One-degree-of-freedom roll motion	1
3	One-degree-of-freedom heave motion	1
4	Ship motions with 6 degrees-of-freedom	1
5	Fundamentals of seakeeping	1
6	3 degrees-of-freedom ship motions	1
7	Fundamentals of maneuvering	1
8	Standard maneuvering tests	1
9	Introduction to control systems	2
10	Open-loop control systems	2
11	Closed-loop control systems	2
12	P and PD control	2
13	PID control	2
14	An application of PID control to ship motions	1, 2

Dersin Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Öğrencilere Ait Çıktılar	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		X	
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			X
e	mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
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	X		

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		X	
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			X
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
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	X		

1:Little, 2:Partial, 3:Full

Düzenleyen (Prepared By)	Tarih (Date)	İmza (Signature)
Doç. Dr. Ömer Kemal Kınacı	09 / 11 / 2022	