

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Pervane Dizaynında Kavitasyon ve Gürültünün Etkileri		Effects of Cavitation and Noise on Propeller Design		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
GEM606E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7.5	Y1/Doktora (M.Sc./ Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği/ Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Naval Architecture and Marine Engineering/ Naval Architecture and Marine Engineering			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli/Zorunlu (Elective/Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Bir gemi arkasındaki akım-laminer ve türbülanslı akımlar, pervane gemi tekne etkileşimi, gemi izi. Kavitasyon ve gürültü'nün temelleri. Kavitasyon ve buna bağlı gürültünün pervanelerdeki etkileri. Pervanelerde dizayn kavramı-dizayn ve analiz döngüsü, dizayn kısıtları, pervane tipinin seçimi, pervane dizaynı esasları, dizaynda standart serilerin kullanımı, temel dizayn, ayrıntılı dizayn (iz adapte edilmiş). Dizaynda dikkate alınması gereken kavitasyon ve gürültü nedenleri-kavitasyon sayısı (başlangıcı), kavitasyon başlangıcını tahmin etme, kavitasyon kriterleri, kanatçık profil dizaynı, gürültü ve erozyon ve pervanelerin kavitasyon deneyleri. <i>30-60 kelime arası</i>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Pervane kaynaklı gürültü ve kavitasyon ile ilgili gerekli olan bilgileri öğrencilere öğretmek. 2. Gemi hidrodinamiğindeki mühendislik problemlerinin tanımlanması, analiz/formüle edilmesi ve çözüme yeteneğinin öğrencilere sağlaması 3. Öğrencilerin kütüphane ve diğer kaynakları (internet vb.) kullanmasını ve verilen problemler de orta ölçekli araştırma yapmalarını teşvik etmek 4. Verilen problemler ve ödevler üzerine teknik rapor yazabilme yeteneğinin öğrencilere verilmesi 5. Pervane dizaynı yapabilme ve pervane analiz yeteneklerinin genişletilmesi <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. To provide students with the necessary knowledge of noise and cavitation produced by propeller/s. 2. To provide students with the ability to identify, analyze/formulate and solve engineering problems in ship hydrodynamics. 3. To encourage the students to use library and other resources (internet etc.) and to make medium scale research on given problems. 4. To provide the students with the ability to write technical reports on given problems and assignments. 5. To provide students with the extended ability to design propellers and capability in propulsion analysis. <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; 1. Gürültü ve kavitasyon hakkında yeteri düzeyde bilgiye sahip olmak 2. Çok amaçlı dizayn mantığı için geniş açılı bakabilmek ve buna bağlı olarak çoğu gemi tipi için pervane dizayn edebilmek 3. Pervaneler ile ilgili yapılan deneyler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu bilgileri dizayn aşamalarında kullanmak 4. Gemilerin ve pervanelerin servis performansı analizini yapabilmek. <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects; 1. Have the necessary knowledge about noise and cavitation, 2. Gain a wide view of angle for multi-purpose design logic and design a propeller/s for most kind of ships 3. Gain an insight in propeller experiments and use this knowledge at propeller design stages 4. Analyse service performance of ships and propeller			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz.</u>	Carlton, J.S., (2012). <i>Marine Propellers and Propulsion</i> , 3rd Edition, Butterworth-Heinemann. Abbot, I.H., Donhoff, A.E. von (1959). <i>Theory of Wing Sections</i> . Dover Publications Brennen, C.E. (1995). <i>Cavitation and Bubble Dynamics</i> . Oxford Engineering Science Series 44, Oxford University Press, New York. Breslin, J.P., Andersen, P. (1996). <i>Hydrodynamics of Ship Propellers</i> . Cambridge Ocean Technology Series-3. O'Brien, T.P. (1948). <i>The Design of Marine Screw Propellers</i> . Hutchinson Co. Ross, D. (1976). <i>Mechanics of Underwater Acoustics</i> .		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödev ve proje verilecektir Homework(s) and project will be assigned		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Her türlü genel ve gemi inşaatına yönelik yazılımların kullanımı önerilmekte ve teşvik edilmektedir. Use of generic and/or naval architectural software is strongly advised and encouraged.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	% 30 (30 %)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	1	% 20 (20 %)
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 50 (50 %)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Bir gemi arkasındaki akım-laminer ve türbülanslı akımlar	1
2	Pervane gemi tekne etkileşimi, gemi izi	1
3	Kavitasyon ve gürültü'nün temelleri	1
4	Kavitasyon ve buna bağlı gürültünün pervanelerdeki etkileri	1
5	Pervanelerde dizayn kavramı-dizayn ve analiz döngüsü, dizayn kısıtları, pervane tipinin seçimi, pervane dizaynı esasları,	2
6	Dizaynda standart serielerin kullanımı, temel dizayn, ayrıntılı dizayn (iz adapte edilmiş).	2
7	Dizaynda dikkate alınması gereken kavitasyon ve gürültü nedenleri-kavitasyon sayısı (başlangıcı), kavitasyon başlangıcını tahmin etme	1-2
8	Dizaynda dikkate alınması gereken kavitasyon ve gürültü nedenleri-kavitasyon sayısı (başlangıcı), kavitasyon başlangıcını tahmin etme	1-2
9	Kavitasyon kriterleri, kanatçık profil dizaynı	1-2
10	Gürültü ve erozyon ve pervanelerin kavitasyon deneyleri.	1-2
11	Sevk deneyleri	2-3
12	Operasyon problemleri	2-3
13	Servis performansı ve analizi	4
14	Servis performansı ve analizi ve genel değerlendirme	1-2-3-4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to flow behind a ship- laminar and turbulent flows	1
2	Propeller hull interaction, wake	1
3	Fundamentals of cavitation and noise on marine propellers	1
4	Effects of cavitation and related noise on marine propellers	1
5	Design concept for propellers- Design and analysis loop, design constraints, choice of a propeller type, propeller design basis	2
6	The use of standard series data in design, basic design, detailed design (wake adaptation)	2
7	Cavitation and noise considerations in design - cavitation number (inception), prediction of cavitation inception	1-2
8	Cavitation and noise considerations in design - cavitation number (inception), prediction of cavitation inception	1-2
9	Cavitation criteria, blade profile design	1-2
10	Noise and erosion, and cavitation testing of propellers	1-2
11	Self-propulsion tests	2-3
12	Operational problems	2-3
13	Service performance and analysis	4
14	Service performance and analysis; and general assesment	1-2-3-4

Relationship between the Course and Naval Architecture and Marine Engineering Program

Naval Architecture and Marine Engineering Ph.D. Program Outcomes		Contribution Level		
		1	2	3
KNOWLEDGE				
i	<i>Developing and intensifying the current and high-level knowledge in the Naval Architecture & Marine Engineering area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialist level, based upon the competency in M.S. level.</i>		X	
ii	<i>Grasping the inter-disciplinary interaction related to the Naval Architecture & Marine Engineering area; reaching original results by using the specialist knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas.</i>			X
SKILLS				
iii	<i>The ability to evaluate and use new information in the Naval Architecture & Marine Engineering area with a systematical approach.</i>		X	
iv	<i>Developing a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the Naval Architecture & Marine Engineering area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping, designing and applying an original subject.</i>		X	
v	<i>The ability to critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas.</i>			X
vi	<i>Acquiring the most developed skills about using the research methods in studies in the Naval Architecture & Marine Engineering area.</i>		X	
COMPETENCE TO WORK INDEPENDENTLY, TO TAKE RESPONSIBILITY				
vii	<i>Contributing to the progress in the Naval Architecture & Marine Engineering area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the Naval Architecture & Marine Engineering area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment.</i>		X	
viii	<i>Expanding the limits of knowledge in the Naval Architecture & Marine Engineering area by publishing at least one scientific article in an international peer reviewed journal and/or creating or interpreting an original work.</i>	X		
ix	<i>Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems.</i>		X	
LEARNING COMPETENCE				
x	<i>Developing the Naval Architecture & Marine Engineering related new ideas and methods by making use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making.</i>		X	
COMMUNICATION AND SOCIAL COMPETENCY				
xi	<i>Ability to establish effective communication with experts in the international environments to discuss the Naval Architecture & Marine Engineering area-related subjects and to defend original opinions, showing a Naval Architect & Marine Engineer's competency.</i>		X	
xii	<i>Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language.</i>		X	
AREA SPECIFIC COMPETENCY				
xiii	<i>Contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in the Naval Architecture & Marine Engineering area.</i>		X	
xiv	<i>Ability to establish effective communication in the solving of the problems faced in the Naval Architecture & Marine Engineering area by using the strategic decision making processes.</i>		X	
xv	<i>Contributing to the solution of the Naval Architecture & Marine Engineering area-related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting the development of these values.</i>		X	

1: Little, 2. Partially, 3. Full

Dersin Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Programıyla İlişkisi

Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Programının Doktora mezunlarına kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (GİGMM Programı Doktora çıktıları)		Katkı Seviyesi		
		1	2	3
BİLGİ				
i	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme.		X	
ii	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanının ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme.			X
BECERİ				
iii	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme.		X	
iv	Yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanına uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme.		X	
v	Yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapabilme.			X
vi	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma.		X	
BAĞIMSIZ ÇALIŞABİLME ve SORUMLULUK ALABİLME YETKİNLİĞİ				
vii	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirecek, ilerlemeye katkıda bulunabilme.		X	
viii	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanı ile ilgili en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak veya özgün bir yapıt üretmek ya da yorumlayarak, bilginin sınırlarını genişletebilme.	X		
ix	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileceği.		X	
ÖĞRENME YETKİNLİĞİ				
x	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme.		X	
İLETİŞİM ve SOSYAL YETKİNLİK				
xi	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme.		X	
xii	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurabilme ve tartışabilme.		X	
ALANA ÖZGÜ YETKİNLİK				
xiii	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme.		X	
xiv	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme.		X	
xv	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme.		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof. Dr. Emin KORKUT	<u>Tarih (Date)</u> 22.06.2023	<u>İmza (Signature)</u>
-----------------------------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------