

<b>Dersin Adı:</b> Direnç ve Sevk				<b>Course Name:</b> Resistance and Propulsion		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
DEN 310E	6	3	7	3	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği (Shipbuilding and Ocean Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	ZORUNLU (MT) COMPULSORY(ED)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok.					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>		
	10	30	60	-		
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Gemi direncini etkileyen boyutsuz sayılar, Benzerlik ve model teorisi, Gemi direncinin bileşenleri, Froude ve Hughes yaklaşımları, Model deneyleriyle gemi direnci hesabı, Ampirik yöntemlerle direnç tahmini, Sevk sistemlerine giriş, Pervane geometrisi, Açık su pervane performansı, Gemi-pervane etkileşimi, İz katsayısı, İtme azalması katsayısı, Özitme kavramı, Gemilerde güç ve verim hesabı, Kavitasyon, Pervane gürültüsü</p> <p>Dimensionless numbers affecting ship resistance, Similitude of ship models, Ship resistance and its components, Ship resistance computations by model experiments, Froude and Hughes approaches, Resistance estimations by empirical relations, Introduction to propulsion systems, Propeller geometry, Open-water propeller performance, Hull-propeller interactions, Wake fraction, Thrust deduction factor, Powering, Cavitation, Propeller noise</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gemi direncinin temel kavramlarını öğretmek</li> <li>Gemi sevk sistemlerini öğretmek</li> <li>Gerekli ana makine gücünü belirlemek</li> <li>Kavitasyon, gürültü gibi ikincil kavramları anlatmak</li> </ol>					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Teach students basic concepts of ship resistance</li> <li>Teach ship propulsion systems</li> <li>Calculate the required main engine power</li> <li>Explain secondary concepts such as cavitation or noise</li> </ol>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki becerileri kazanırlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gemi direncini etkileyen parametreleri öğrenmek</li> <li>Gemi direnci hesaplarını yapabilmek</li> <li>Geminin ihtiyaç duyduğu sevk sistemi tasarımını yapabilmek</li> <li>Gerekli ana makine gücünü hesaplayabilmek</li> <li>Sevk sistemi verimlerini hesaplayabilmek</li> <li>Kavitasyon ve gürültü gibi kavramları asgariye indirme yöntemlerini öğrenmek</li> </ol>					

Students who pass the course will be able to:

- I. Learn parameters affecting ship resistance
- II. Perform ship resistance calculations
- III. Design ship propulsion system
- IV. Calculate main engine power
- V. Calculate efficiencies related to propulsion systems
- VI. Minimize cavitation and noise

### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Gemi direncine giriş	I
2	Akışı yöneten denklemler / Momentum denkleminin boyutsuzlaştırılması	I
3	Gemi direncini etkileyen boyutsuz sayılar / Benzerlik ve model teorisi	I, II
4	Sınır tabaka teorisi / Gemi direnci ve bileşenleri	I, II
5	Model deneyleriyle gemi direnci hesabı / Froude ve Hughes yaklaşımları	I, II
6	Ampirik yöntemlerle direnç tahmini / Holtrop-Mennen yöntemi	I, II
7	Arasınava	
8	Gemi sevk sistemlerine giriş	II, III
9	Pervane geometrisi / Açık su pervane performansı	III
10	Gemi-pervane etkileşimi – İz katsayısı / İtme azalması katsayısı	I, II, III
11	Özitime kavramı / Gemilerde güç ve verim hesabı	II, III, IV,V
12	Wageningen B-Serisi pervaneler	III, IV
13	Kavitasyon	III, VI
14	Pervane gürültüsü	VI

### COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to ship resistance	I
2	Equations governing fluid motion / Non-dimensionalization of momentum equation	I
3	Dimensionless numbers affecting ship resistance / Similitude of ship models	I, II
4	Boundary layer theory / Ship resistance and its components	I, II
5	Ship resistance computations by model experiments / Froude and Hughes approaches	I, II
6	Resistance estimations by empirical relations / Holtrop-Mennen method	I, II
7	Midterm exam	
8	Introductory concepts of propulsion systems	II, III
9	Propeller geometry / Open-water propeller performance	III
10	Hull-propeller interactions – Wake fraction / Thrust deduction factor	I, II, III
11	The concept of self-propulsion / Powering	II, III, IV,V
12	Wageningen B-Series propellers	III, IV
13	Cavitation	III, VI
14	Propeller noise	VI

## 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

<b><u>Tarih (Date)</u></b> 10.03.2025 Prof. Dr. Ömer Kemal Kınacı	<b><u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u></b>
---	---

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. John Carlton – Marine Propellers and Propulsion</li> <li>2. Anthony Molland (ed.) – The Maritime Engineering Reference Book</li> </ol>		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reşat Baykal, Cemil Dikili – Gemilerin Direnci ve Makina Gücü</li> <li>2. Mesut Güner, Abdi Kükner, Mehmet Ali Baykal – Gemi Pervaneleri ve Sevk Sistemleri</li> <li>3. Tamer Yılmaz (ed.) – Gemi Mühendisliği El Kitabı</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	4 Ödev		
	4 Assignments		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	İTÜ Kaviteasyon Tüneli ve Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı gezisi		
	ITU Cavitation Tunnel and Ata Nutku Ship Model Test Laboratory tour		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	MS Office, Herhangi bir kodlama dili		
	MS Office, Any coding environment		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	40
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	
	<b>Ödevler (Homework)</b>	4	10
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	-	
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50