

IŞIK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU

Dersin Kodu: MATH 656				Dersin Adı: Doğrusal Olmayan Dalgalar			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
1	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Sözlü Anlatım	-
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, doğrusal olmayan dalga teorisinin temel kavramlarını ve denklemlerini tanıtmaktır.					
Dersin İçeriği		Euler denklemleri. Saçılma, dağılma ve doğrusal olmama durumları. Korteweg-de Vries denklemi: türetilmesi, yalnız dalga çözümleri ve korunan büyüklükler. Doğrusal olmayan Schrödinger denklemi: türetilmesi, yalnız dalga çözümleri ve korunan büyüklükler.					
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Viskoz olmayan akışkanlar için temel denklemleri tanır. Su dalgaları için sınır koşullarını belirleyebilir. 2. Denklemlerde bulunan dispersif, dissipatif ve doğrusal olmayan terimlerin çözüme etkilerini yorumlayabilir. 3. Dalga teorisinin iki model denklemini (KdV ve NLS) temel denklemlerden türetebilir, özel çözümlerini bulabilir. 4. Yalnız dalga, yalnız dalga çarpışması, periyodik dalga çözümleri kavramlarını tanır, bu tür çözümleri elde etme yöntemlerini öğrenir.					
Dersin ISCED Kategorisi		461-Matematik (%100)					
Ders Kitabı		Johnson R. S. (1997). <i>A Modern Introduction to the Mathematical Theory of Water Waves</i> , Cambridge University Press.					
Yardımcı Kaynaklar		Sulem C. and Sulem P. L. (1999). <i>The Nonlinear Schrödinger Equation</i> , Springer. Whitham G. B. (1973). <i>Linear and Nonlinear Waves</i> , Wiley-Interscience. Constantin A. (2011). <i>Nonlinear Water Waves With Applications to Wave-Current Interactions and Tsunami</i> , SIAM. Drazin P. G. and Johnson R. S. (1989). <i>Solitons: An Introduction</i> , Cambridge University Press.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Giriş: modelleri basitleştirmek için gerekli koşullar, tanımlar	
2	Kütle korunum denklemi, Euler denklemi	
3	Euler denklemi	
4	Sınır koşulları: kinematik koşul, dinamik koşul.	
5	Boyutsuzlandırma, değişkenlerin ölçeklenmesi	
6	Su dalgaları teorisinde temel fikirler: d'Alambert çözümü, dispersiyon, dissipasyon, doğrusal olmama durumu.	
7	Korteweg-de Vries (KdV) denklemi: yalnız (soliter) dalgaların keşfi, soliton çarpışmalarının keşfi.	
8	KdV denkleminin Euler denkleminin türetilmesi.	
9	KdV denkleminin çözümleri: Yalnız dalga çözümleri ve Cnoidal dalga çözümleri	
10	Korunum yasaları.	
11	Nonlinear Schrödinger (NLS) Denklemi: türetilmesi	
12	Modüler (modulation) kararsızlık, yalnız dalga çözümleri	
13	Noether teoremi, korunan büyüklükler	
14	KdV ve NLS denklemlerinin eşleştirilmesi	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	0	0
	Dönem Ödevi / Projesi	0	0
	Raporlar	0	0

	Bitirme Tezi/Projesi	0	0
	Seminer	0	0
	Ödevler	2	40
	Sunum	0	0
	Ara sınavlar	1	25
	Proje	0	0
	Laboratuvar	0	0
	Diğer	0	0
YARIYIL SONU SINAVI		1	35
Toplam		6	100

DERSİN MATEMATİK PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilmek.			■
2	Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilmek, bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilmek, bilgiyi değerlendirmek, yorumlamak ve uygulamak.		■	
3	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilmek.	■		
4	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilmek ve öğrenmesini yönlendirebilmek.		■	
5	Alanı ile ilgili en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak veya özgün bir yapıt üretmek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilmek.			
6	Ulusal ve Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilmek.	■		
7	Disiplinler arası çalışma ve araştırma gruplarında sorumluluk almak; karmaşık durumlarda stratejik çözüm yaklaşımları geliştirebilmek.			
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak mesleki ve akademik yaşamda sözlü ve yazılı iletişim kurabilmek.	■		
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup gerektiğinde bunları incelemek ve öğrenebilmek, bilgiye erişebilme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanmak.	■		
10	Özgün araştırma sürecini bağımsız olarak algılayabilmek, tasarlayabilmek, uygulayabilmek ve sonuçlandırabilmek, bu süreci destekleyebilmek.		■	
11	Alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilmek.			

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)	1	36	36
Kısa Sınavlar	0	0	0
Dönem Ödevi / Projesi	0	0	0
Raporlar	0	0	0
Bitirme Tezi/Projesi	0	0	0
Seminer	0	0	0
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	14	3	42
Ödevler	2	25	50
Sunum	0	0	0
Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)	1	30	30
Proje	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Toplam İş Yüğü			200
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			8

Revizyon/Tarih 02.04.2014	Koordinatör / HAZIRLAYAN Yrd. Doç. Dr. Handan Borluk	ONAYLAYAN Prof. Dr. Uğur Dursun
-------------------------------------	--	---