

**İTÜ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**  
**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>			<b>Course Name</b>		
<b>Dalga Yayılımı için Sayısal Yöntemler</b>			<b>Numerical Methods for Wave Propagation</b>		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Türü (Course Type)</b>	
<b>MAT635</b>	Güz-Bahar Fall-Spring	3.0	7.5	Doktora PhD	
<b>Enstitü/ABD/Program (Institute/ Department/Program)</b>		Matematik Mühendisliği (Mathematics Engineering)			
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçmeli (Elective)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe
<b>Dersin İçeriği</b>		Sürekli Ortamlar Mekaniği: Korunum yasalarından dalga denklemlerinin elde edilmesi, Dalgaların temel karakteristikleri, :1 Boyutlu dalga yayılımının genel çözümü, Cauchy BDP, periyodik SDP ve BSDP, Düzlem harmonik dalgalar, Rayleigh yüzey dalgaları, Sayısal Yöntemler: Lineer Sistemlerin iteratif çözümü ve Fourier dönüşümü ile ilgili özet bilgiler, Tek boyut için sonlu farklar yöntemi, ayrıklaştırma,, şemalar ve stabilite ve yakınsaklık analizleri, İki boyut için sonlu farklar, ADI, LOD ve iterative çözüm yöntemleri, Fourier ve Chebyshev spektral yöntemleri, Numeric yöntemlerin bazı dalga problemlerine uygulanması: adveksiyon denklemi, tellerde dalga yayılımı, ince çubuklarda dalga yayılımı, çubuklarda boyuna, eğilme ve burulma dalgaları , trafik akışı, damarlarda dalga yayılımı, Düzlemde dalgalar			
<b>(Course Description)</b>		Continuum Mechanics: Derivation of wave equations from conservation laws- Fundamental characteristics of waves- General solution of wave propagation in 1D- Cauchy IVP, periodic BVP and IBVPs, Plane Harmonic waves- Surface Rayleigh waves- Numerical methods: Brief introduction to iterative methods for linear systems and Fourier transforms- Finite Difference approximations in 1D: method of lines, discretization, Finite-Difference Schemes and their stability and convergence analysis- Finite difference methods for 2D: ADI, LOD and iterative solution methods- Fourier and Chebyshev spectral methods- Applications of numerical methods in some wave propagation problems: advection equation, waves in strings, elastic wave propagation in a rod, longitudinal, torsional and flexural waves in rods, traffic flow, wave propagation in arteries, elastic waves in a plane.			