AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Mühendislikte Varyasyonel Metotlar								
Ders Kodu	MCE521		Ders Düzeyi	Yüksek Lisans					
AKTS Kredi	8	İş Yükü	200 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Bu dersin amacı mühendislikte Varyasyonel Metodların lisansüstü düzeyde öğretilmesi ve bunları mühendislik ve matematiksel fizik problemlerinde kullanma becerisi kazandırılması								
Özet İçeriği	Minimizasyon ve maksimizasyon problemleri. İşlevsellikler. Değişken hesaplarında klasik problemler, Euler Denklemler, Varyasyonel gösterim, Doğal sınır Koşullar, Hamilton ilkesi, Lagrange denklemleri. Sınır değer problemlerinin Varyasyon hesabı problemi. Doğrudan yöntemler; Ritz Yöntemi, Galerkin yöntemi, Kantorovich yöntemi, Ağırlıklı Artık yöntem. (Sıvılar, katılar ve Yapısal Mühendislik problemleri.)								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Örnek Olay, Bireysel Çalışma, Problem Çözme								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	2	40
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	40
Ödev	4	20

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Methods of Applied Mathematics, F. B. Hildebrand, 2nd edition, 1965 Prentice-Hall, Inc.
2	Energy and Variational Methods in Applied Mechanics, J. N. Reddy, 1984
3	Energy Methods in Applied Mechanics, H. L. Langhaar, 1962
4	Solid Mechanics: A Variational Approach, Clive L. Dym, Irving H. Shames, 1973 McGraw-Hill
5	Foundations of Solid Mechanics, Y. C. Fung, 1965 Prentice-Hall, Inc.
6	Mathematics of Physics and Modern Engineering, Sokolnikoff and Redheffer, 1958 McGraw-Hill.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Minimizasyon ve maksimizasyon problemleri.
2	Teorik	Fonksiyonlar. Varyans hesaplamasında klasik problemler,
3	Teorik	Euler denklemi
4	Teorik	Varyasyonel gösterim
5	Teorik	Doğal sınır koşulları
6	Teorik	Hamilton's prensibi
7	Teorik	Lagrange denklemi
8	Teorik	Sınır değer problemlerinin varyasyon hesabı problemine dönüşümü
9	Ara Sınav (Vize)	Ara sınav
10	Teorik	Doğrudan yöntemler; Ritz yöntemi,
11	Teorik	Galerkin methodu
12	Teorik	Kantorovich methodu
13	Teorik	Ağırlıklı artık yöntem. (Sıvılar, katılar ve Yapısal Mühendislik problemleri.)
14	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Yarıyıl Sonu Sınavı

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	3	3	84
Ödev	4	0	6	24
Ara Sınav	2	26	3	58
Dönem Sonu Sınavı	1	31	3	34
			Toplam İş Yükü (Saat)	200
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	8
25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Değişim problemlerini formüle edebilecek
2	Sistem davranışının temel özelliklerini çıkarmak için problemleri analiz edebilir
3	Mühendislikte Değişkenlik Yöntemleri hakkında lisansüstü düzeyde bilgi sahibi olacak
4	Mühendislikte matematik problemlerinin özdeğer ve özfonksiyonlarının hesaplanmasında Varyasyonel Yöntemler kullanma becerisi edinecektir.
5	Çok değişkenli hesaplama ile basit başlangıç sınır değer problemlerini çözebilecektir.

Program Çıktıları *(İnşaat Mühendisliği (İngilizce) Yüksek Lisans Programı)*	
1	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, inşaat mühendisliğinin bir alanındaki temel kuram ve uygulamalara ilişkin bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirmek ve derinleştirmek.
2	Uzmanlık düzeyinde edindiği kuramsal ve uygulamalı bilgileri alanı ile ilgili uygulamalarda ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümünde kullanabilmek.
3	Alanı ile ilgili disiplinler arasındaki etkileşimi kavramak, alanında edindiği bilgileri, problem çözme ve uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilmek.
4	Alanındaki bilgileri farklı disiplin alanından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilmek, yeni bilgiler oluşturabilmek
5	Alanında, uzmanlık gerektiren sorunları bilimsel araştırma yöntemleri kullanarak çözümleyebilmek
6	Alanında, uzmanlık gerektiren bir sorunu bağımsız olarak kurgulamak, eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilmek, çözüm yöntemi geliştirmek, çözmek, sonuçları değerlendirmek ve uygulayabilmek
7	Alanında edindiği uzmanlık düzeyinde edinilen bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilmek ve öğrenmeyi yönlendirebilmek
8	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını bilimsel verilerle destekleyerek, alanındaki ve alanı dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilmek
9	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilmek
10	İnşaat mühendisliği alanındaki bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olması ve bunun sürdürülebilmesi sürecine katkıda bulunmak.
11	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahip olma bilinci ve bu bilincin yerleşmesine katkıda bulunmak.
12	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözeterek bu değerleri öğretebilmek ve denetleyebilmek
13	Güncel gelişmeleri takip edebilecek ve sözlü-yazılı iletişim kurabilecek düzeyde en az bir yabancı dili kullanabilmek.

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi *1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek*

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	5	5	5	4	5
PÇ2	4	4	4	5	4
PÇ3	5	5	5	4	5
PÇ4	4	4	4	4	4
PÇ5	5	5	5	5	5
PÇ6	4	4	4	4	4
PÇ7	5	5	5	5	5
PÇ8	4	4	5	4	4
PÇ9	5	5	5	5	5
PÇ10	4	5	4	4	5
PÇ11	5	4	4	5	4
PÇ12	4	5	4	4	5
PÇ13	5	4	5	5	4