



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Mekanikte Enerji ve Varyasyon Metotları	MAK5551	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Doktora Seviyesi
-----------------	------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
----------------------------	----------------------------

Dersin Koordinatörü	Halil ÖZER
---------------------	------------

Dersi Veren(ler)	Halil ÖZER
------------------	------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Varyasyonlar hesabının ve enerji metotlarının temellerinin öğretilmesi
--------------	--

Dersin İçeriği	İş ve enerji kavramı. Şekil değiştirme enerjisi ve komplementer şekil değiştirme enerjisi. Virtüel iş. Minimum potansiyel enerji prensibi. Komplementer potansiyel enerji prensibi. Enerji prensiplerinin katı cisimler mekaniği problemlerine uygulanması. Varyasyon operatörü. Varyasyon cebri. Fonksiyoneller. Fonksiyonelin birinci varyasyonu. Euler-Lagrange denklemi. Bir değişkenli fonksiyonelin ekstremum şartı. Çok değişkenli fonksiyonelin ekstremum şartları. Lagrange çarpanı. Fonksiyonelin ikinci varyasyonu. İzoperimetrik problemler. Sınırları hareketli varyasyon problemleri. Varyasyonel iterasyon metodu. Hamilton prensibi. Direkt varyasyon metotları. Ritz ve Galerkin metodu.
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Enerji prensipleri ve varyasyon metotları hakkında bilgi sahibi olunacaktır
2	Varyasyonel modellemenin önemi öğrenilecek
3	Varyasyon metotlarını, uygulamalı mekanik problemlerine uygulama becerisi kazanacaklar

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Vektör ve tansörler. Katı cisimler mekaniği denklemlerinin genel tekrarı.	Ders kitabının ilgili bölümü
2	İş ve enerji kavramı. Şekil değiştirme enerjisi ve komplementer şekil değiştirme enerjisi. Virtüel iş. Minimum potansiyel enerji prensibi. Komplementer potansiyel enerji prensibi	Ders kitabının ilgili bölümü
3	Castigliano'nun birinci ve ikinci teoremi	Ders kitabının ilgili bölümü
4	Enerji prensiplerinin katı cisimler mekaniği problemlerine uygulanması	Ders kitabının ilgili bölümü

5	Varyasyon operatörü. Varyasyon cebri. Fonksiyoneller. Fonksiyonelin birinci varyasyonu. Euler-Lagrange denklemi ve sınır koşulları	Ders kitabının ilgili bölümü
6	Bir değişkenli fonksiyonelin ekstremum şartı. Çok değişkenli fonksiyonelin ekstremum şartları	Ders kitabının ilgili bölümü
7	Lagrange çarpanı	Ders kitabının ilgili bölümü
8	Ara Sınav 1	Ders kitabının ilgili bölümü
9	Fonksiyonelin ikinci varyasyonu	Ders kitabının ilgili bölümü
10	Kısıtlanmış varyasyon problemleri. İzoperimetrik problemler	Ders kitabının ilgili bölümü
11	Sınırları hareketli varyasyon problemleri	Ders kitabının ilgili bölümü
12	Hamilton prensibi	Ders kitabının ilgili bölümü
13	Direkt varyasyon metotları. Ritz ve Galerkin metodu	Ders kitabının ilgili bölümü
14	Direkt varyasyon metotları. Ritz ve Galerkin metodu	Ders kitabının ilgili bölümü
15	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	6	30
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	3	48
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	8	12	96
Derse Özgü Staj			

Ödev	6	13	78
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	2	2
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	2	2
Toplam İşyükü			226
Toplam İşyükü / 30(s)			7.53
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----