

DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U+L (saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Klasik Mekanik | MSN 508 | Güz | 03+00+00 | Seçmeli | 3 | 7.5 |
| Akademik Birim: | Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli) | | | | | |
| Öğrenim Türü: | Örgün Eğitim | | | | | |
| Ön Koşullar | Yok | | | | | |
| Öğrenim Dili: | İngilizce | | | | | |
| Dersin Düzeyi: | Yüksek Lisans | | | | | |
| Dersin Koordinatörü: | Ahmet Fatih Tabak | | | | | |
| Dersin Amacı: | Bu ders, MEMS/NEMS uygulamalarına odaklanarak Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Yüksek Lisans Programına kayıtlı lisansüstü öğrencilerine mikro/nano boyutlarda klasik mekanik analizini öğretmek için tasarlanmıştır. Dersi tamamlayan öğrenciler, Euler-Lagrange modelleme yaklaşımı ile mekanik ve elektromekanik sistemlerin dinamiklerini tasarlayabilecek ve analiz edebilecektir. | | | | | |
| Dersin İçeriği: | Genelleştirilmiş Değişkenler ve Koordinatlar; İş - Enerji - Ko-Enerji İlişkileri; Mekanik ve Elektromekanik Sistemlerin Yapısal İlişkileri; Korunumlu ve Korunumsuz Kuvvetler, Hamilton'un Mekanik ve Elektromekanik Sistemler Prensibi; Mekanik ve Elektromekanik Sistemler İçin Lagrange Denklemleri; Parçacıkların Çarpışmaları; Çok Gövdeli Sistemlerin Hareketi | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ): | <ul style="list-style-type: none">1- Mekanik ve elektromekanik mikro sistemler için temel denklemleri kurma becerisi2- Hamilton Prensibini mekanik ve elektromekanik mikro sistemler için kullanma becerisi3- Mekanik ve elektromekanik mikro sistemler için Lagrange Denklemlerini oluşturabilme becerisi4- Mekanik ve elektromekanik mikro sistemler için hareket denklemini elde edebilme becerisi5- Mekanik ve elektromekanik mikro sistemlerin dinamiklerini simüle etme becerisi | | | | | |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Yüz yüze eğitim, uygulamalı modelleme, simülasyon ve deney eğitimleri | | | | | |

HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---|---------------------------------|
| 1 | Mekanik Sistemler için Hareket Denklemleri | MATLAB/SIMULINK Online Training |
| 2 | Genelleştirilmiş Değişkenler ve Koordinatlar, Holonomisite | Proje # 1 Başlangıç |
| 3 | Hamilton Prensibi ve Lagrange Denklemleri | |
| 4 | Korunum Kanunları: İş, Momentum, Kütle | |
| 5 | Holonomik Mekanik Sistemler için Hareket Denklemleri: Tek Rijit Gövdeli Sistemler | |
| 6 | Parçacıkların Çarpışması | Proje # 2 Başlangıç |
| 7 | Küçük Salınımlar | |
| 8 | Çoklu Rijit Cisimler için Lagrange Denklemleri | |
| 9 | Sürekli Sistemler | |
| 10 | Elektrik Devreleri için Denklemler | Proje # 3 Başlangıç |
| 11 | Elektrik Devreleri için Hamilton Prensibi ve Lagrange Denklemleri | |

| | | |
|----|--|-------------------------|
| 12 | Elektromekanik Dönüştürücüler için Temel Denklemler | |
| 13 | Mikroelektromekanik Sistemler için Hamilton Prensibi ve Lagrange Denklemleri | |
| 14 | Piezoelektrik Sensörlere Giriş | Final Projesi Başlangıç |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

- 1) Mechanics, Third Edition. L.D. Landau, E. M. Lifshitz, Butterworth Heinemann, 2003. ISBN: 0-7506-2896-0
- 2) Fundamentals of Applied Dynamics. J. H. Williams, Jr., John Wiley and Sons, Inc., 1996, ISBN: 0-471-10937-1
- 3) Mechatronics, Dynamics of Electromechanical and Piezoelectric Systems. A. Preumont, Springer, 2006. ISBN: 978-1-4020-4695-7

DİĞER KAYNAKLAR

- 1) Mechanical Microsensors. M. Elwenspoek, R. Wiegering, Springer, 2001. ISBN: 3-540-67582-5

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları | Sayı | Katkı Payı (%) |
|-------------------------|-----------|----------------|
| Katılım | 14 | - |
| Proje | 3 | 60 |
| Final Sınavı | 1 | 40 |
| Total: | 18 | 100 |

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati | 14 | 3 | 42 |
| Proje | 3 | 33 | 99 |
| Final Sınavı | 1 | 46.5 | 46.5 |
| Toplam İş Yüğü (saat): | | | 187.5 |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| # | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OC1 | 2 | 2 | 2 | | | | | 2 |
| OC2 | 2 | 2 | 2 | | | | | 2 |
| OC3 | 2 | 2 | 2 | | | | | 2 |
| OC4 | 2 | 2 | 2 | | | | | 2 |
| OC5 | | | | 2 | 2 | | 1 | 2 |

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek