

ATILIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE TASARIMI
DOKTORA PROGRAMI
DERS TANITIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin adı | Kodu | Yarıyılı | Ders+Uygulama (saat/hafta) | Kredi | AKTS |
|--------------------|--------------|----------|-------------------------------|-------|------|
| PLASTİSİTE TEORİSİ | MODES 683 | - | 3+0 | 3 | 7.5 |

| | |
|-------------------|------------------------|
| Ön Koşul Dersleri | Öğretim üyesinin onayı |
|-------------------|------------------------|

| | |
|---------------------------------|---|
| Dersin Dili | İngilizce |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Koordinatörü | Besim Baranoğlu |
| Dersi veren(ler) | Besim Baranoğlu |
| Dersin Yardımcıları | Yok |
| Dersin Amacı | Öğrenciler bu ders vasıtası ile metaller başta olmak üzere katı cisimlerdeki plastic deformasyon konusunda uzmanlaşacaklardır. Ders öğrencilere plastic deformasyonun sürekli ortam mekaniği açısından ele alınmasını gösterecektir; mikromekanik kapsam dışıdır. |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | Öğrenciler sürekli ortam mekaniği açısından plastic deformasyon problemlerini çözebileceklerdir. Öğrencilerin mukavemet konusunda, özellikle de plastic deformasyon konusunda iddialı olacaklardır. Öğrenciler metal şekillendirmedeki temel işlemler hakkında bilgi sahibi olacak ve bu işlemlerdeki malzeme akışını formüle edebileceklerdir. |
| Dersin İçeriği (Kısa tanımı) | Vektörler ve tensörler; genel mukavemet kavramları – gerilim ve gerinim; Sürekli ortam mekaniğinde deformasyon: yer değiştirme, gerilme ve uyumluluk koşulları; Sürekli ortam mekaniği: Gerilme ve gerilme hareket denklemleri; Elastik bünye denklemleri; Inelastik bünye denklemleri; akma kriteri, akma kuralları ve pekleşme; Kristal plastisitesi ve kum, kaya ve beton plastisitesi; hızdan bağımsız plastisite; viskoplastisite; Tekillik ve uçdeğer teorileri; limit analizi ve yer atağı teorileri; uygulamalar; Büyük deformasyon plastisitesi. |

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|--|-------------|
| 1 | İndis notasyonu, vektörler ve tensörler, koordinat transformasyonları, eğri koordinatlar | |
| 2 | Deformasyon, deformasyon değişimi, gerinim, gerinim hızı, gerinim ve gerinim hızı tensörleri | |
| 3 | Asal gerinim, uyumluluk koşulları | |

| | | |
|----|---|--|
| 4 | Gerilim, Mohr çemberi, gerilim tensörü tanımları, gerilim hareket denklemleri | |
| 5 | Elastik bünye denklemleri | |
| 6 | Plastik deformasyon – bünye denklemleri | |
| 7 | Akma kriterleri, akma kuralları ve pekleşme | |
| 8 | Akma kriterleri, akma kuralları ve pekleşme | |
| 9 | Hızdan bağımsız plastisite | |
| 10 | Viskoplastisite | |
| 11 | Tekillik ve uç değer teoremleri | |
| 12 | Limit analizi ve yer atağı teorileri | |
| 13 | Kristal plastisite ve anizotropik pekleşme modelleri | |
| 14 | Büyük deformasyon plastisitesi | |

KAYNAKLAR

| | |
|-----------------|--|
| Ders Kitabı | [1] Davies, D. W. A., Basic Engineering Plasticity , Butterworth & Heinemann, (2006). |
| Diğer kaynaklar | [2] Prager, W., An Introduction to Plasticity , Addison Wesley, (2002). [3] Lubliner, J., Plasticity Theory , Dover, (2008).. [4] Hill, R., The Mathematical Theory of Plasticity , Oxford University Press, (1998) |

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI | SAYISI | KATKI PAYI |
|---|--------|------------|
| Arasınavlar | 1 | 20 |
| Küçük sınavlar | >5 | 5 |
| Ödevler | 5 | 40 |
| Derse katılma | 5 | 5 |
| Laboratuar | | 0 |
| TOPLAM | | |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARININ BAŞARI NOTUNA KATKISI | | 70 |
| YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA KATKISI | | 30 |
| TOPLAM | | 100 |

DERS KATEGORİSİ

| | |
|-----------------------------|-----|
| Matematik ve Temel Bilimler | %35 |
|-----------------------------|-----|

| | |
|----------------------|-----|
| Mühendislik | %25 |
| Uzmanlık/Alan Dersi | %20 |
| Mühendislik Tasarımı | %20 |
| | |

| DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ | | | | | | |
|--|---|--------------|---|---|---|---|
| No | Program Yeterlilikleri | Katkı Düzeyi | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Matematik, fen bilgisi ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi | | | | | x |
| 2 | Deney tasarlama ve yapma ve deney sonuçlarını analiz ederek yorumlama becerisi. | x | | | | |
| 3 | Belirlenen gereksinimlere göre bir sistem, bileşen ve işlem tasarımı becerisi. | | | | x | |
| 4 | Disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisi. | | | | x | |
| 5 | Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi. | | | | | x |
| 6 | Profesyonel ve meslek etiği sorumluluğunu kavrama. | | x | | | |
| 7 | Etkin iletişim kurma becerisi. | | x | | | |
| 8 | Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini anlamak için gereken kapsamlı eğitim. | | | | | |
| 9 | Yaşam boyu eğitimin bir gereksinim olduğunu tanımak ve aynı zamanda bu eğitime angaje olma becerisi. | x | | | | |
| 10 | Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olmak. | | x | | | |
| 11 | Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini ve yetenekleri kullanma becerisi. | | | | | x |
| 12 | Proje yönetimi becerileri ve uluslar arası standartları ve metodolojileri tanıma. | | | x | | |

| ECTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU | | | |
|---|--------|---------------|----------------|
| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (Saat) | Toplam İş Yükü |
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 15x toplam ders saati) | 16 | 3 | 48 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 25 | 5 | 125 |
| Ödevler | 5 | 8 | 40 |
| Arasınavlar | 2 | 4 | 8 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı | 1 | 4 | 4 |
| Toplam İş Yükü | | | 225 |
| Toplam İş Yükü / 30 | | | |
| Dersin ECTS Kredisi | | | 7.5 |