



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|--------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| İleri Lineer Cebir | MAT5121 | 3 | 7.5 | 3 | 0 | 0 |

| | |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

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

| | |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

| | |
|-----------------|------------------------|
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans Seviyesi |
|-----------------|------------------------|

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

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

| | |
|----------------------------|------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Matematik Bölümü |
|----------------------------|------------------|

| | |
|---------------------|------------|
| Dersin Koordinatörü | Salim Yüce |
|---------------------|------------|

| | |
|------------------|---|
| Dersi Veren(ler) | Salim Yüce, Mustafa Düldül, Nurten Gürses |
|------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı | |
|---------------|--|

| | |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Dersin amacı, Lineer dönüşümler ve matris teorisi ile ilgili temel tanım ve teoremleri sunmak ve bu yapıları uygulayabilme becerisi kazandırmaktır. |
|--------------|---|

| | |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Vektör Uzayları, Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşüm ve Matrisler, Determinatlar, Lineer Denklem Sistemleri, İç Çarpım Uzaylarında Lineer Dönüşüm, Öz Değer, Öz Vektör, Pozitif Tanımlı Matrisler, Kuadratik Formlar, Matris Teorisi, Minkowski Uzayında Lineer Cebir |
|----------------|---|

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

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|--|
| 1 | Öğrenciler vektör uzayı, baz, boyut ve iç çarpım uzayı tanımlarını yapabilir. |
| 2 | Öğrenciler matrisleri, lineer dönüşümleri ve determinantı tanımlayabilir. Bir matrisin determinantını hesaplar. Lineer denklem sistemlerini çözebilir. |
| 3 | Öğrenciler iç çarpım uzaylarında lineer dönüşümleri tanımlar, özdeğer özvektörleri hesaplar, köşegenleştirmeyi öğrenir. |
| 4 | Öğrenciler kuadratik formları, özel Matrisleri, özel matris çarpımlarını ve matris ayrışımalarını öğrenir. Öğrendiklerini uygulamalarla pekiştirir. |
| 5 | Öğrenci matris teorisi ve Minkowski uzayında lineer cebir hakkında temel bilgileri öğrenir. |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|--|---------------------|
| 1 | 1. MODÜL: (VEKTÖR UZAYLARI) Vektör uzayları ve iç çarpım uzayları, Alt uzay, Baz ve Boyut, Direkt toplam uzayı ve Ortogonal kompleman | Kitap 1 (Bölüm 1-5) |
| 2 | 2. MODÜL: (LINEER DÖNÜŞÜMLER) Lineer dönüşüm, Lineer İzomorfizm, Ortogonal İzdüşüm, Bölüm uzayı, Hom(V,W), Dual Vektör uzayı, Sıfırlayan | Kitap 1 (Bölüm 7) |

| | | |
|----|---|---------------------------------------|
| 3 | 3. MODÜL: (LİNEER DÖNÜŞÜMLER VE MATRİSLER) Lineer dönüşüm matris ilişkisi, İki lineer dönüşümün direkt toplamı, Bir lineer dönüşümün rankı, Bazların değişimi, Benzerlik | Kitap 1 (Bölüm 8) |
| 4 | 4. MODÜL: (ÇOK LİNEER FONKSİYONLAR, DETERMİNATLAR) r-lineer dönüşümler, tensörler ve tensör uzayı, determinant fonksiyonu ve özellikleri | Kitap 1 (Bölüm 9,10) |
| 5 | 5. MODÜL: (LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİ) Denklem sistemlerinin elementer operasyonlar yardımıyla çözümü, Cramer ve Cramer olmayan sistemlerin determinat yardımıyla çözümü, Denklem sistemi çözümünün uygulamaları | Kitap 1 (Bölüm 11) |
| 6 | 6. MODÜL: (LİNEER DÖNÜŞÜMÜN DUALİ VE EKİ, İÇ ÇARPIM UZAYLARINDA LİNEER DÖNÜŞÜM) İç çarpım uzaylarında bir lineer dönüşümün duali-transpozu ve eki, İç çarpım uzaylarında Özel Lineer dönüşümler | Kitap 1 (Bölüm 15,16) |
| 7 | 7. MODÜL: (ÖZDEĞER, ÖZVEKTÖR) Lineer dönüşümlerin özdeğer ve özvektörleri, Özel Lineer Dönüşümlerin özdeğer ve özvektörleri, Matrislerin özdeğer ve özvektörleri, Köşegenleştirme, Özel matrislerde köşegenleştirme | Kitap 1 (Bölüm 12,13) |
| 8 | Midterm 1 / Practice or Review | Kitap 6 (Bölüm 11) |
| 9 | 8. MODÜL: (BİLİNEER FORMLAR VE KUADRATİK FORMLAR) Bilineer formlar, Simetrik Bilineer Form, Kuadratik formlar, Kanonik Form, Geometrik Uygulaması | Kitap 1 (Bölüm 14) |
| 10 | 9. MODÜL: (MATRİS TEORİSİ) Bir Matrisin Null Uzayı ve Görüntü Uzayı, Simetrik ve Ortogonal Matrislerin geometrisi, Blok matrisler, Özel matrisler, Özel matris çarpımları | Kitap 1 (Bölüm 17), Kitap 5 (Bölüm 3) |
| 11 | Matris fonksiyonları, Matris normları, Üstel Matrisler | Kitap 1 (Bölüm 17), Kitap 5 (Bölüm 3) |
| 12 | 2. Arasınava/ Pozitif Tanımlı Matrisler | Kitap 1 (Bölüm 17) |
| 13 | Bir matrisin ayrışmaları | Kitap 1 (Bölüm 17) |
| 14 | Jordan Kanonik Form | Kitap 1 (Bölüm 17), Kitap 5 (Bölüm 5) |
| 15 | Final | Kitap 1 (Bölüm 18) |
| 16 | Final sınavı | - |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | |
| Ödev | | |
| Sunum/Jüri | | |
| Projeler | | |

| | | |
|---|---|-----|
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 2 | 60 |
| 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 | 14 | 3 | 42 |
| Laboratuvar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 12 | 5 | 60 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | | | 0 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | |
| Projeler | | | |
| Sunum / Seminer | | | 0 |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2 | 40 | 80 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 45 | 45 |
| Toplam İşyükü | | | 227 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 7.57 |
| AKTS Kredisi | | | 7.5 |

| | |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|