



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK - YL  
(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu



| Ders Adı                                         | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Lineer Olmayan Denklem Sistemlerinin Kararlılığı | MAT5048                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                                      | Matematik - YL - Lisansüstü (yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |          |      |         |
| Amaç                                             | Dinamik sistemlerin tekniklerini kullanarak uygulamalı matematik veya farklı alanlardaki problemlerin çözümlerini analiz edebilme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                                     | Doğrusal Olmayan Dinamik Sistemler: Otonom doğrusal olmayan sistemler ve Faz portreleri, yörüngeler ve kritik noktaların bulunması. Kritik nokta etrafında doğrusal olmayan sistemlerin doğrusallaştırılması, kararlılığı ve asimptotik kararlılığı. Periyodik çözümlerin kararlılığı. Hamilton sistemleri ve birinci integralli sistemler. Korunumlu kuvvet alanları ve eliptik yörüngeler, Hamilton mekaniği, Volterra-Lotka av-yırtıcı denklemleri. Lyapunov fonksiyonları ve Lyapunov kararlılık analizi. Kritik noktaların dallanması ve Hopf dallanması. Kaos, Lorenz denklemleri. |         |          |      |         |
| Ders Veren                                       | Dr. Öğr. Üyesi Emrah HASPOLAT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                                  | Ders Notları ve tüm kararlılık analizi kitaplar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Doğrusal Olmayan Dinamik Sistemler: Otonom doğrusal olmayan sistemler ve Faz portreleri, yörüngeler ve kritik noktalar |
| 2     | Doğrusal Olmayan Dinamik Sistemler: Otonom doğrusal olmayan sistemler ve Faz portreleri, yörüngeler ve kritik noktalar |
| 3     | Kritik nokta etrafında doğrusal olmayan sistemlerin doğrusallaştırılması                                               |
| 4     | Doğrusallaştırmanın kararlılığı, Çözümün asimptotik kararlılığı, Periyodik çözümlerin kararsızlığı                     |
| 5     | Periyodik çözümler, periyodik çözümlerin kararlılığı, Hamilton sistemleri ve birinci integralli sistemler.             |
| 6     | Korunumlu kuvvet alanları ve eliptik yörüngeler, Hamilton mekaniği, Volterra-Lotka av-yırtıcı denklemleri.             |
| 7     | Lyapunov fonksiyonları, Lyapunov kararlılık analizi                                                                    |
| 8     | Sınav                                                                                                                  |
| 9     | Düzensizlik teorisine giriş, Poincare yayılma teoremi                                                                  |
| 10    | Poincare-Lindstedt yöntemi                                                                                             |
| 11    | Dallanma teorisi, merkez manifoldlar                                                                                   |
| 12    | Kritik noktaların dallanması ve Hopf dallanması                                                                        |
| 13    | Kaos, Lorenz denklemleri                                                                                               |
| 14    | Ders Tekrarı                                                                                                           |

Program Çıktıları

- Disiplinler arası çalışmalar yürütebilecek ve çalışmalarını farklı disiplinlerle ilişkilendirebilecek düzeyde matematik kültür bilgisine sahip olur.
- Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
- Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme, gerektiğinde uygulayabilme becerisine sahiptir.
- Uzmanlık alanındaki bir problemi tanımlama, öğeler arası ilişkilendirme, çözüm üretme ve sentezleme becerisine sahiptir.
- Alanının gerektirdiği bilgisayar yazılımı ve donanımı bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilir ve geliştirebilir.
- Uzmanlık konusundaki kavramları ve yöntemleri bilir ve problem çözümünde uygular.
- Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, alanındaki ve dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli bir şekilde aktarabilir.
- Uzmanlık konusu ile ilgili olarak danışman yardımı ile bir rapor, bildiri ve tez hazırlar.
- Uzmanlık konusu ile ilgili olarak seminer verir.
- Uzmanlık alanındaki, ulusal ve uluslararası düzeydeki bilimsel gelişim ve değişimleri takip eder.
- Alanı ile ilgili ileri düzeyde alan bilgisine, becerisine sahip olur ve bunu gerçek öğretim ortamlarında kullanır.
- Bilimsel ve analitik düşünme becerilerini kullanarak, bilimsel araştırma yöntem ve tekniklerini bilir ve uygular.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 | PÇ 12 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| -                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     |