**İçerik**

| Ders Kodu | Dersin Adı | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ING208 | Bilgisayar Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler | 4 | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 |

| | |
|---|---|
| Ön Koşul | |
| Derse Kabul Koşulları | |

| | |
|---|---|
| Dersin Dili | Fransızca |
| Türü | Zorunlu |
| Dersin Düzeyi | Lisans |
| Dersin Amacı | Newton ve Leibniz'in 17. yüzyılda sonsuz küçükler hesabını keşfetmeleri ve bunun fizik ile mekanikte uygulanmaya başlanmasının ardından, matematikçiler ve fizikçiler diferansiyel denklemlerin çözümlerini incelemeye başlamışlardır. Günümüzde ekonomiden modellemeye kadar hemen hemen tüm bilim dalları diferansiyel denklemlerden yararlanmaktadır. Bu bağlamda dersin amaçları şunlardır:<br>• Öğrencilere, bazı basit denklemlerin bile açık (kapalı formda) çözülemeyeceğini göstermek ve bazı durumlarda çözüm kavramının tanımının dahi zor olabileceğini vurgulamak.<br>• Lineer bir diferansiyel denklemin çözüm kümesinin afin yapısını öğretmek ve bunu göstermek.<br>• Lineer diferansiyel denklemler ile lineer diferansiyel denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek.<br>• Öğrencilere bazı diferansiyel denklemlerin niteliksel analizini yapmayı öğretmek. |
| İçerik | • Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm kümesinin yapısı; sabit değişimi yöntemiyle çözüm; Cauchy problemi ve çözümlerin birleştirilmesi.<br>• Sabit katsayılı ikinci mertebeden homojen lineer diferansiyel denklemlerin çözümü.<br>• Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü: sabit değişimi yönteminin kullanımı ve çözüm birleştirme problemleri.<br>• Değişken katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü, özellikle sabit değişimi yönteminin uyarlanmış kullanımıyla.<br>• Birinci mertebeden doğrusal olmayan diferansiyel denklemlere örneklerin incelenmesi.<br>• Sabit katsayılı lineer diferansiyel sistemlerin çözümü: sabit değişimi yöntemi ve uygulamaları.<br>• İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi. |
| Kaynaklar | . Equations différentielles, Cours et Exercices, Jean-Luc Raimbault, 2007<br>http://www.lpp.fr/IMG/pdf_EquaDiffS4.pdf |

**Teori Konu Başlıkları**

| Hafta | Konu Başlıkları |
|---|---|
| 1 | Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm kümesinin yapısı ve çözüm yöntemleri. |
| 2 | Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü. |
| 3 | Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözümlerin birleştirilmesi (recollement) problemlerinin incelenmesi. |
| 4 | Sabit katsayılı ikinci mertebeden homojen lineer diferansiyel denklemlerin çözümü. |
| 5 | Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü. |
| 6 | Sabit katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler: çözüm birleştirme problemlerinin incelenmesi. |
| 7 | Değişken katsayılı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin çözümü, özellikle sabit değişimi yönteminin uyarlanmış kullanımıyla. |
| 8 | Ara sınav. |
| 9 | Birinci mertebeden doğrusal olmayan diferansiyel denklemlere örneklerin incelenmesi. |
| 10 | Sabit katsayılı homojen lineer diferansiyel sistemlerin çözümü ve uygulamaları. |
| 11 | • yılı homojen lineer diferansiyel sistemlerin çözümü ve uygulamaları. • Lineer diferansiyel sistemlerin sabit değişimi yöntemiyle çözümü. |
| 12 | İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi. |
| 13 | İki denklemi içeren diferansiyel sistemlerin denge noktalarının analizi. |

| Hafta | Konu Başlıkları |
| --- | --- |
| 14 | Final |