

İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|---|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| MAT383 | Matematiksel Modelleme ve Simülasyona Giriş | 5 | 4 | 0 | 0 | 4 | 5 |

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

| | |
|---------------|--|
| Dersin Dili | Fransızca |
| Türü | Seçmeli |
| Dersin Düzeyi | Lisans |
| Dersin Amacı | Dersin amacı öğrencilere matematiksel modellerin modellenmesi ve simülasyonunu tanıtmaktır. Modelleme ve sayısal çözümleme süreci, biyoloji, fizik ve finanstan alınan farklı bağlamlarda gösterilecektir. |
| İçerik | Popülasyon dinamiği, kaos, ısı denklemleri, reaksiyon-konveksiyon-difüzyon dalga denklemleri, süreklilik mekaniği, varyasyonel prensipler, Wiener süreci ve Brownian hareketi, sonlu elemanlar yöntemi, sonlu farklar yöntemi, Monte Carlo simülasyonu |
| Kaynaklar | Mathematical biology - Murray Nonlinear dynamics and chaos - Strogatz Differential dynamical systems - Meiss Partial Differential Equations: Modeling, Analysis and Numerical Approximation - Le Dret, Lucquin Introduction to the mechanics of continuous medium - Malvern Méthodes numériques : algorithmes, analyse et applications - Quarteroni, Sacco, Saleri Numerical models for differential problems - Quarteroni Mécanique des milieux continus - Salençon Mathematical Modeling and Computation in Finance - Oosterle, Grzelak Finance with Monte Carlo - Shonkwiler |

Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları |
|-------|--|
| 1 | Kesikli ve sürekli zamanda popülasyon dinamikleri |
| 2 | Av-avcı modelleri |
| 3 | Adi diferansiyel denklemler için sayısal yöntemler |
| 4 | Proje 1 |
| 5 | Sınır problemleri ve varyasyonel prensip |
| 6 | Isı denklemi |
| 7 | Difüzyon-reaksiyon denklemi |
| 8 | Dalga denklemi |
| 9 | Sürekli mekanik |
| 10 | Kısmi diferansiyel denklemler için sayısal yöntemler |
| 11 | Proje 2 |
| 12 | Brownian hareketi ve Black-Scholes modeli |
| 13 | Stokastik kısmi diferansiyel denklemler için sayısal yöntemler |
| 14 | Interpolation et approximation de fonctions |