

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Ders Açan Fakülte/ Enstitü	Mühendislik Fakültesi
Ders Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
Dersin Kodu	BMM 425
Dersin Adı	Hesaplamalı Hücre Biyolojisi
Öğretim Dili	İngilizce
Ders Alan Programlar	Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
Ders Türü	Seçmeli
Dersin Seviyesi	Lisans
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	BMM 202
Dersin İçeriği	Bu ders, canlı hücrelerin davranışını kontrol eden karmaşık geri besleme devrelerini anlamak için matematiksel modellerin (doğrusal olmayan adi diferansiyel denklemler ve stokastik süreçler) ve simülasyon algoritmalarının kullanımını içerir. Kavram ve teknikler, dinamik sistemler kuramı, bifürkasyon analizi, sayısal yöntemler, SBML (sistem biyolojisi biçimlendirme dili) ve Mathcad programlaması kullanılarak öğrencilere aktarılacaktır.
Dersin Amacı	Dersi tamamlayan öğrencilerin, 1. Yaşam bilimlerinde güncel bir soruna çözüm bulmak amacıyla modelleme ve simülasyon tekniklerini uygulayabilmeleri 2. Hücresel biyolojik sistemler için model analizlemeleri, parametreler belirleyebilmeleri, simülasyon çalıştırmaları, simülasyon sonuçlarını deney verileri ile karşılaştırmaları 3. Yaşayan hücrelerin altında yatan mekanizmalar hakkındaki soruları cevaplamak için matematiksel modellemeleri değerlendirmeleri beklenir.
Dersin Kazanımları	Bu ders, hücre biyolojisinde dinamik modellemeler kullanılarak birçok problem için gerçekçi moleküler mekanizmalara dayalı hesaplama yaklaşımları tasarlamayı ve bu konu hakkında gerekli bilgileri edinmeyi sağlayacaktır.
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> • Computational Cell Biology, Christopher, Eric S. Marland, John M. Wagner and John J. Tyson, Springer, 2005 • Systems Biology in Practice: Concepts, Implementation and Application, Klipp, Edda, Ralf Herwig, Weinheim:Wiley-VCH, 2005 • Güncel makaleler
Değerlendirme Ölçütleri	Katkı payı
Devam	
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	
Sunum	
Projeler	15
Seminer	
Ara Sınavlar	30
Quiz	10
Final	45
Toplam	100
Ders Planı	Tartışılacak/ İşlenecek Konular
1. Hafta	Modelleme ve simülasyona giriş
2. Hafta	Adi diferansiyel denklemler ve stokastik süreçler
3. Hafta	Dinamik sistemler, bifürkasyon teorisi
4. Hafta	Sayısal metodlar
5. Hafta	Sistem Biyolojisi Biçimlendirme Dili (SBML) ve Mathcad
6. Hafta	Sistem biyolojisinde modeller: Gen düzenleyici ağ
7. Hafta	Sistem biyolojisinde modeller: Hücre döngüsü ve temel pozitif / negatif geri besleme gen devreleri
8. Hafta	Sistem biyolojisinde modeller: Geçiş anahtarı ve gen osilatör modeli
9. Hafta	Sistem biyolojisinde modeller: Sirkadiyen ritim
10. Hafta	Sistem biyolojisinde modeller: Tek hücrede gürültü
11. Hafta	Kurs içeriğinin özet haftası
12. Hafta	Proje sunumları