



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Matematiksel Biyoloji	MAT6030		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - DR - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Biyolojideki birçok reaksiyonun ifade edilmesi matematiksel modellerle mümkündür. Matematiğin biyolojideki kullanımının artması biyolojide yapılan çalışmalara olumlu etkiler doğurmuştur. Bu derste, analiz ve cebirdeki bazı temel kavramlar, fark denklemleri, diferansiyel denklemler gibi temel matematik kavramlarının değişik biyolojik olgularda nasıl kullanıldığı verilecektir. Bazı modellerin ise geometri, bilgisayarlarda sayısal hesaplama teknikleriyle nitel analizleri yapılacaktır. Bu derste temel bilimlerdeki öğrencilerin her türlü nitel ve nicel analiz yapma becerilerini kazanmaları sağlanacaktır. Biyolojideki uygulamalar kapsamı içinde çeşitli büyüme modelleri de yer almaktadır.				
Ders İçeriği	Diferansiyel ve fark denklemleri ve biyolojideki uygulamaları. Doğrusal ve doğrusal olmayan diferansiyel denklemlerin biyolojideki uygulamaları. Sürekli diferansiyel denklem sistemlerinin kritik noktaların bulunması, kararlık analizi ve uygulamaları. Çatallanma teorisi ve uygulamaları.				
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Emrah HASPOLAT				
Ders Kaynakları	An Introduction to Mathematical Biology, Linda J.S.Allen, Pearson, 2007., Mathematical Biology, J. d. Murray, Springer-Verlag, Second, corrected edition, 1993.				

Hafta	Konu
1	Temel tanımlar ve notasyonlar
2	Lineer Fark Denklemleri ve Teorisi
3	Lineer Fark denklemlerinin biyolojik uygulamaları
4	Lineer olmayan Fark Denklemleri ve Teorisi
5	Lineer olmayan Fark denklemleri ile biyolojik modeller
6	Lineer Diferansiyel Denklemler ve Teorisi
7	Lineer Diferansiyel Denklemler ve biyolojik modeller
8	Ara Sınav
9	Lineer olmayan Diferansiyel Denklemler ve Teorisi
10	Lineer Olmayan Denklemler ve Biyolojik Modeller
11	Fark Denklem Modelleri için Kararlılık Analizi
12	Diferansiyel Denklem modelleri için Kararlılık Analizi
13	Çatallanma Teorisi ve Gecikmeli Diferansiyel Denklemler
14	Biyolojik Modeller için Çatallanma Analizi

#### Program Çıktıları

- Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilir, çözüm yöntemi geliştirir, çözer, sonuçları değerlendirir ve gerektiğinde uygulayabilir.
- Örijinal araştırma ve bağımsız yayın yapabilme yeteneğine sahip olur.
- Matematiği bilimin dili olarak kullanır.
- Bilimsel metotlarla elde edilen verileri, teori ve temel notasyonları değerlendirerek karşılaştığı problemleri çözer.
- Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması ve duyurulması aşamalarında bilimsel ve etik değerleri gözetir.
- Daha önceden yapılmış yayınları inceler, farklı ispat yöntemleri ile aynı konulara yaklaşır ya da güncel konular hakkında açık problemleri tespit eder.
- Ulusal ve uluslararası projelerde bireysel ve ekiple çalışma becerilerini kullanır.
- Üst düzey düşünme becerilerini kullanır (Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, karar verme)
- Bir matematik problemini gerçekçi kısıtlamalar altında çözer.
- Alanı ile ilgili uluslararası literatürü izleyecek düzeyde bir yabancı dili etkin kullanabilir.

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10
Modelleri kuramsal ve görsel anlayabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doğrusal veya doğrusal olmayan dinamik sistemlerini çözebilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lineer olmayan modelleri linearleştirerek biyoloji problemlerinin kararlılıklarını yorumlayabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veri analizinde biyoloji uygulamaları yapabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populasyon ve benzeri modelleri yazabilir ve yorumlayabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çatallanma Analizi yapabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-