



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Simülasyon ve Modelleme	İST411	8	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri - Lisans (Örgün eğitim)				
Amaç	Sistem, Model ve Simülasyon kavramlarının öğrenilmesi, istatistikte simülasyonun kullanımı				
Ders İçeriği	Matematiksel ve istatistiksel modeller üzerinde çözümleme amaçlı simülasyon programları geliştirme ve sonuç çıkarma.				
Ders Kaynakları	Bratley, P. B., Fox, L. and Schrage, L.E. (1983). A Guide to Simulation, Springer-Verlag. , Deak, I. (1990). Random Number Generators and Simulation, Akademiai Kiado, Budapest. , Bremaud, P. (1988). An Introduction to Probabilistic Modeling, Springer-Verlag.				

Hafta	Konu
1	Matematiksel modelleme ve simülasyon, Sistem, Model
2	Yol-zaman ve hız-zaman grafikleri, Bir Üstel Dağılım Modeli, Noktasal Poisson Süreci, Bir Bekleme Hattı Modeli, Bir Regresyon Modeli
3	Simülasyon, Bazı olasılık deneylerinin simülasyonu, Monte Carlo İntegrasyonu, Varyans küçültme
4	Düzensiz dağılmış rasgele sayıların üretilmesi, Rasgele Sayıların Üretimi, Rasgele Diz, Rasgele Sayı Üreteçleri
5	Doğal Üreteçler, Yapay üreteçler, Lineer Kongrüans Üreteçler, Lineer Kongrüans Üreteçlerin Bazı Özellikleri
6	Lineer Kongrüans Üreteçlerde Serisel ilişki, k-Gecikmeli Lineer Kongrüans, Üreteçler, Bazı Sayı Üreteçleri
7	Üretilen Sayıların Bazı Özelliklerinin istatistiksel Olarak incelenmesi, Bir Adım Gecikmeli Serisel Korelasyon, k-Adım Gecikmeli Serisel Korelasyon
8	Düzensiz Dağılıma Uyum Testi, Run Testi, Gap Testi, Permütasyon Testi, Poker Testi, Kupon Biriktirme Testi
9	Dağılımlardan rasgele sayı üretilmesi, Ters Dönüşüm Yöntemi, Kabul-Red Yöntemi
10	Ayrışım (Decomposition) Yöntemi, Bazı Kesikli Dağılımlardan Sayı Üretme
11	Bazı Sürekli Dağılımlardan Sayı Üretme
12	Normal Dağılımdan Sayı Üretme, Çok Değişkenli Dağılımlardan Sayı Üretilmesi, Çok Değişkenli Normal Dağılımdan Sayı Üretme
13	İstatistikte simülasyon, Örneklem istatistikleri ve Dağılımları, Parametre Tahmini, Hipotez Testi
14	Bazı simülasyon örnekleri, Rasgele Yürüyüş, Markov Zinciri, Güvenilirlik Analizi, Sistem Güvenilirliği

**Program Çıktıları**

1	İstatistiksel analizlerde yararlanılan teknikleri etkin biçimde kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde kullanılacak uygun yöntemlere karar verebilme, uygulayabilme ve istatistik alanındaki hazır yazılımları kullanabilme yeteneğine sahiptir.
3	İstatistik ve Bilgisayar bilimleri alanındaki problemlerin çözümünde matematiği etkin olarak kullanabilme becerisine sahiptir.
4	Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeleri izleyebilme ve bu teknolojileri etkin bir biçimde kullanabilme ve yeni bir programlama dili öğrenme becerisine sahiptir.
5	Problemlerin çözümüne ilişkin algoritmalar tasarlayabilme, programlama dillerini ve bilgisayar biliminin temel prensip ve yöntemlerini uygulayabilme yeteneğine sahiptir.
6	Ekip çalışmalarında görev ve sorumluluk alabilme, sosyal ve etik sorumluluklarının farkında olma bilincine sahiptir.
7	Yaratıcı, bilimsel ve eleştirel düşünebilme, bağımsız ve birlikte çalışabilme yeteneğine sahiptir.
8	Türkçe ve yabancı dilde alanındaki bilgileri ve kaynakları takip edebilme ve paylaşabilme becerisine sahiptir.
9	İstatistiksel verilerin toplanması, yorumlanması, yayımlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerler hakkında farkındalığa sahiptir.
10	Türkçeyi ve en az bir yabancı dili, sözlü ve yazılı olarak iletişimde etkin bir biçimde kullanabilme becerisine sahiptir.
11	Rasgelelik olgusu içeren olayları veya süreçleri olasılıksal olarak modelleme ve çıkarımda bulunabilme becerisine sahiptir.
12	Verileri elde etme, elde edilen verileri düzenleme ve yorumlama becerisine sahiptir.
13	Verilerin elde edilmesinde veya analiz edilmesinde karşılaşılan problemleri bilimsel yaklaşımlarla çözebilme becerisine sahiptir.
14	Sağlık, spor, ekonomi, ziraat vs. gibi diğer alanlara ilişkin verilerin analiz edilmesinde ilgili alandaki kişilere danışmanlık desteği verebilme becerisine sahiptir.
15	Mesleki bilgi ve becerilerini alandaki güncel çalışmaları takip ederek geliştirebilme yeteneğine sahiptir.

**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	PÇ 13	PÇ 14	PÇ 15
Bazı olasılık deneylerinin simülasyonu, merkezi limit teoreminin işleyişi, Monte Carlo integrasyonu hakkında bilgi sahibi olur.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Düzensiz dağılmış rasgele sayıların üretilmesi, Rasgele Sayıların Üretimi, Rasgele Diz, Rasgele Sayı Üreteçleri gibi üreteçleri ve onların özelliklerini tanıyabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Düzensiz Dağılıma Uyum Testi, Run Testi, Gap Testi, Permütasyon Testi, Poker Testi, Kupon Biriktirme Testi gibi testlerde simülasyon tekniğini uygular.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-