

İSTATİSTİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ

Ders Kodu	Ders Adı
IST 501	Matematiksel İstatistik I
<p>Bu dersin amacı, ileri matematiksel istatistik teorisindeki konuları incelemektir. Bu ders kapsamında rasgele değişkenler ve dağılımları, dağılım ve olasılık yoğunluk fonksiyonlar ve aralarındaki ilişkiler, raslantı değişkenlerinin momentleri ve eşitsizlikler, karakteristik fonksiyon, moment üreten fonksiyon, stokastik bağımsızlık ve uygulamaları konuları ele alınacaktır.</p>	
IST 502	Olasılık Teorisi
<p>Bu dersin amacı olasılık teorisinin ileri düzey konularını incelemektir. Bu ders kapsamında ölçü ve olasılık uzayları, çarpım uzayları, genişletme teoremi, ölçülebilir fonksiyonlar ve rasgele değişkenler, beklenen değer, karakteristik fonksiyonlar, bağımsızlık, yakınsaklık.</p>	
IST 503	Matematiksel İstatistik II
<p>Bu dersin amacı, ileri matematiksel istatistik teorisindeki konuları incelemektir. Bu ders kapsamında temel limit teoremleri, raslantı değişken ve vektörlerinin dağılımları, Sıra istatistikleri ve ilgili teoremler, yeterlilik ve ilgili teoremler, nokta tahmini, hipotez testi, güven aralıkları konuları ele alınacaktır.</p>	
IST 504	Optimizasyon Teknikleri
<p>Bu dersin amacı, öğrencilere istatistiksel yöntemlerde kullanılan kapsamlı ileri düzey optimizasyon tekniklerinin benimsenmesidir. Bu ders kapsamında öğrencilere kısıtsız tek değişkenli ve çok değişkenli optimizasyon, kısıtlı tek ve çok değişkenli optimizasyon ve yapay zeka optimizasyon konularından bahsedilecektir.</p>	
IST 505	Regresyon Analizi I
<p>Bu dersin amacı regresyon analizindeki konuları detaylı bir şekilde incelemektir. Ders kapsamında basit doğrusal, çoklu regresyon, model yeterliliğinin kontrolü, dönüşümler ve ağırlıklandırma, polinomial regresyon konuları ele alınacaktır.</p>	
IST 506	Regresyon Analizi II
<p>Bu dersin amacı regresyon analizindeki konuları detaylı bir şekilde incelemektir. Ders kapsamında çolu bağlantı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunu, değişken seçimi ve model kurma, doğrusal olmayan regresyon konuları ele alınacaktır.</p>	
IST 507	Doğrusal Modeller
<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin doğrusal modellere genel bir bakışını sağlayabilmek ve tümünden gelimci bir anlayışla regresyon ve varyans analizi gibi konuları tekrar ele almaktır. Bu ders kapsamında</p>	

öğrencilere karesel biçimler ve dağılımları, karesel biçimler ile ilgili teoremler, tam ranklı ve tam ranklı olmayan doğrusal modellerde parametre tahmini ve hipotez testleri konularından bahsedilecektir.

IST 508 **İstatistiksel Deney Tasarımı**

Ders kapsamında rasgeleleştirme ve bloklama kuralları, dengeli ve kısmi dengeli tam ve olmayan blok tasarımları, faktöriyel tasarımları, karışım tasarımları, gözlemlerin optimal dağılımı, deney tasarımı modelleri için genel analiz ve istatistiki çıkarım konuları ele alınacaktır.

IST 509 **Zaman Serileri Analizi I**

Bu dersin amacı, yüksek lisans öğrencilerine, ileri öngörü teknikleri hakkında bilgi vermektir. Dersin içeriği, ARIMA modelleri ve Box Jenkins yöntemine tekrar bakış, birim kök testleri, koşullu değişen varyanslı modeller, ARFIMA modelleri, nedensellik analizi, VAR modeller, Eşbütünleşme ve hata düzeltme modelleri konularından oluşmaktadır.

IST 510 **Çok Değişkenli İstatistik I**

Bu ders kapsamında vektör uzayları, rasgele vektörler, çok değişkenli Normal dağılım, ortalama vektörü ve kovaryans matrisinin kestirimi, ortalama vektörü ve kovaryans matrisi için sonuç çıkarma, olabilirlik oranı testleri ve T istatistikleri, ortalama vektörlerinin karşılaştırılması, MANOVA konuları ele alınacaktır.

IST 511 **Çok Değişkenli İstatistik II**

Bu ders kapsamında, çok değişkenli doğrusal regresyon modelleri, kanonik korelasyon, kovaryans yapısının analizi, temel bileşenler, faktör analizi, sınıflandırma ve gruplandırma teknikleri.

IST 512 **Yöneylem Araştırması**

Bu dersin amacı, yüksek lisans öğrencilerine ileri düzey yöneylem araştırması tekniklerinin verilmesidir. Bu dersin içeriği şu şekilde özetlenebilir: Tam sayılı programlama, Karesel Programlama, Ulaştırma Modelleri, CPM Pert Analizi, Kuyruk Modelleri, Envanter Modelleri.

IST 513 **İstatistiksel Kalite Kontrol**

Ders kapsamında süreç kontrolü, kontrol şemaları, özel süreç kontrolü yöntemleri, kabul örnekleme, vasıflara ve değişkenlere göre örnekleme ile kalite kontrolü, yaşam testleri ve güvenilirlik analizleri konuları ele alınacaktır.

IST 514 **Stokastik Süreçler**

Ders kapsamında stokastik süreçlerin matematik temelleri, yörüngeler, süreçlerin sınıflandırılması, durağanlık, normal süreçler ve kovaryans durağan süreçler, sayma süreçleri, yenileme süreçleri, Markov zincirleri ve süreçleri konuları gözden geçirilecektir.

IST 515 **İstatistiksel Programlama**

Bilgisayar organizasyonu, hesaplamada hatalar, programlama ve istatistik yazılımları, olasılık dağılımları ve olasılıkların nümerik olarak bulunması, rasgele sayılar çıkarımı, testi ve uygulamaları, doğrusal cebir ve matrisler için seçilmiş hesaplama yöntemleri, istatistik analizleri de hesaplama

konuları, doğrusal modeller, deney tasarımı modelleri, kısıtlı olmayan optimizasyon, doğrusal olmayan modeller, çok değişkenli istatistik metodları.	
IST 516	Veri Madenciliği
Bu dersin amacı veri madenciliği yöntemlerinin öğrencilere öğretilmesidir. Ders kapsamında veri madenciliği temel kavramları, veri madenciliği modelleri, sınıflandırma teknikleri olarak karar ağaçları ve yapay sinir ağları, birliktelik kuralları ve ilişki analizi, kümeleme analizi yöntemleri ve Bayesci ağlar anlatılacaktır.	
IST 517	Esnek Hesaplama
Bu dersin amacı öğrencilere esnek hesaplama kavramının ve temel yöntemlerin benimsenmesidir. Ders kapsamında yapay zeka optimizasyon yöntemleri olan genetik algoritma, parçacık sürü optimizasyonu, yapay arı kolonisi algoritması, yapay sinir ağları, bulanık küme teorisi ve bulanık çıkarım sistemleri verilecektir.	
IST 518	Bayesci İstatistik
Bayes teoremi ve karar problemleri, ön bilgi ve ilgili dağılımlar, normal dağılım dışı durumlarda istatistiki çıkarım için Bayesci değerlendirmeler, ortalamalar ve varyanslar için Bayesci sonuç çıkarım yöntemleri, veri çevirimi, Bayesci istatistiki modeller ve çok değişkenli analizler.	
IST 519	Sağ Kalım Analizi
Yaşam olasılık dağılımları, sansürlü veriler için yöntemler, yaşam tabloları, yaşam fonksiyonlarının parametrik ve parametrik olmayan tahmin yöntemleri, yaşam olasılık dağılım modellerinde istatistiki sonuç çıkarımı, stokastik süreçler olarak yaşam modelleri uygulamaları.	
IST 520	Ekonometrik Yöntemler
Çoklu regresyon analizi, yapay değişkenli regresyon modelleri, çoklu bağlantı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunları, nitel bağımlı değişkenli regresyon modelleri, panel veri regresyonu, dağıtılmış gecikme modelleri, eşanlı denklem modelleri, zaman serisi ekonometrisi	
IST 521	Veri Tabanı
Yapısal programlama, programlama planları ve yöntemleri, tekrarlama ve arama işlemleri; konu, zaman ve mekana göre yapılandırılmış veri tabanları için tasarımlar, tahmin ve test işlemleri için etkin hesaplamalara yönelik veri tabanı tasarımları.	
IST 522	Benzetim Teknikleri
Bu dersin amacı istatistiksel benzetim tekniklerinin yeniden ele alınmasıdır. Ders kapsamında rasgele sayı üreticileri, rasgelelik testleri, dağılımlara uygun rasgele sayı üretimi, istatistiksel modellere uygun veri üretimi ve sistem benzetimi konuları ele alınacaktır.	
IST 523	Örnekleme
Sonlu kitleler ve örnekleme tasarımları, çeşitli örnekleme tasarımları için yansız tahmin konuları, karmaşık tahmin problemleri ve varyans hesapları, modelleme temelinde yardımcı bilgi kullanımı ile	

tahminler, alan tahminleri, optimal tasarımlar, çok amaçlı karmaşık örneklem araştırmaları için tasarımlar.	
IST 524	Parametrik Olmayan İstatistiksel Yöntemler
Sıra istatistiklerine dayalı istatistiki sonuç çıkarma, rastgelelik için sonuç çıkarma ve hipotez testi, parametrik olmayan model uydurma, tolerans limitleri, diskriminant ve varyans analizleri, ilişki analizleri, asimptotik etkinlik, kayıt değerleri için analiz.	
IST 525	Kategorik Veri Analizi
Kategorik veriler için olasılık dağılımları, kontenjans tabloları, genelleştirilmiş doğrusal modeller, lojistik regresyon, çok kategorili logit modeller, kontenjans tabloları için loglinear modeller konuları bu ders kapsamında ele alınacaktır.	
IST 526	Doğrusal Olmayan Modeller
Model kurma, tahmin yöntemleri, doğrusal olmama ve eğrilik ölçüleri, istatistiksel çıkarım, ilişkili hatalar, Büyüme modelleri, kompartıman modeller, spline regresyon, çoklu bağımlı değişkenli doğrusal olmayan modelleri asimptotik teori, kısıtsız optimizasyon ve doğrusal olmayan en küçük kareler için hesapsal yöntemler.	
IST 527	Parametrik Olmayan ve Yarı Parametrik Modelleme
Parametrik olmayan ve yarı parametrik modelleme dersinde esnek modelleme teknikleri anlatılacaktır. Dağılım varsayımı gerektirmeyen ve fonksiyon yapısı hakkında bilgi verilecektir. Toplamsal modeller tanıtılacaktır. Dersin sonunda öğrenciler, teknikleri pratikte uygulayabilecek duruma gelecektir.	
IST 528	Zaman Serileri Analizi II
Bulanık çıkarım sistemleri ile zaman serisi tahmini, bulanık zaman serileri analizi, yapay sinir ağları ile zaman serisi tahmini, zaman serilerinde yeniden örnekleme yöntemleri.	
IST 529	Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları
Genetik algoritma, parçacık sürü optimizasyonu, diferansiyel gelişim algoritması, yapay arı kolonisi, yarasa algoritması	
IST 530	İstatistik Teorisi
Parametre tahmini ve hipotez testlerinde ileri düzey ve seçme konular	
IST 531	Bulanık Çıkarım Sistemleri
Bulanık Küme Teorisi, Mamdani Yaklaşımı, Takagi Sugeno Yöntemi, ANFIS, Bulanık fonksiyon Yaklaşımları	
IST 532	Yeniden Örnekleme Yöntemleri
Bootstrap yöntemler, jackknife yöntemler, çapraz geçerlilik, bağımlı verilerde bootstrap yöntemler	

IST 533	Yapay Sinir Ağları
İleri Beslemeli YSA, Geri Beslemeli YSA, Çarpımsal Nöron Model YSA, Pi-Sigma YSA	
IST 534	Dayanıklı İstatistik
Normallik varsayımının sınanması, klasik ortalama ve standart sapma, aykırı gözlemlerin belirlenmesi, 3-sigma kuralı, konum M-tahmini, ölçek M-tahmini, dayanıklı tahmin ediciler için güven aralıkları, dayanıklılığın ölçülmesi, etki fonksiyonu, kırılma noktası, çok değişkenli M-tahmini, MVE tahmini, MCD tahmini, çok değişkenli verilerde etki fonksiyonu ve kırılma noktası.	
IST 535	Dayanıklı Regresyon Yöntemleri I
Doğrusal regresyon, doğrusal regresyon için klasik tahmin ediciler, aykırı gözlemleri belirlemek için kullanılan klasik yöntemler, dayanıklı regresyon yöntemleri (M-tahmini, LTS- tahmini, LMS-tahmini, MM-tahmini GM-tahmini), regresyon için ölçeğin dayanıklı tahmini, dayanıklı regresyon yöntemlerinin dayanıklılığının ölçülmesi.	
IST 535	Dayanıklı Regresyon Yöntemleri II
Programlama ve istatistik yazılımları, tek ve çok değişkenli veri, olasılık dağılımları ve olasılıkların nümerik olarak bulunması, rastgele sayı üretimi, açıklayıcı veri analizi, güven aralığı tahmini, hipotez testleri, regresyon analizi, bootstrapping, Monte Carlo yöntemi.	
IST 537	Seminer
Bu derste öğrenciler tez konusuna ön hazırlık olacak şekilde danışmanı kontrolünde bir konuyu araştırarak, sunum yapar ve seminerde anlattıklarını tez formatında yazarak teslim eder.	
IST 538	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Yayın Etiği
Bu ders kapsamında bilimsel araştırma teknikleri konusunda bilgi verilerek, yayın etiği ile ilgili konular gözden geçirilir.	