

Doktora Yeterlik Sınavı Esasları

İstatistik Bölümü'nde Doktora Yeterlik Sınavı, Bölüm I, Bölüm II ve Bölüm III olmak üzere ÜÇ bölümden oluşmaktadır. Bölüm I ve II yazılı sınav, Bölüm III ise sözlü sınavdır. Sadece Bölüm I ve II'yi geçen öğrenciler Bölüm III, Sözlü Sınava girebilirler. Aday, üç bölümü de geçtiğinde başarılı sayılır.

Doktora yeterlik sınavı yılda iki kez Kasım ve Mayıs aylarında yapılır. Öğrenciler Yeterlik Sınavı için başvuru mektupları ile birlikte sırasıyla Ekim ve Nisan ayı sonuna kadar bölüme başvurmak zorundadırlar.

Doktora yeterlik sınavını geçemeyen adaya, sınavın sonraki teklifinde ikinci bir şans verilir. İkinci denemedeki başarısızlık, öğrencinin doktora programından çıkarılmasına yol açar.

Bölüm I: Olasılık Teorisi ve İstatistik Teorisi

Olasılık Teorisi Sınavının Amacı: Bu yazılı sınavın amacı, öğrencilerin Olasılık Teorisinde verilen fikirleri takip etme yeteneklerini pekiştirmelerini sağlamaktır.

Olasılık Teorisi Sınavı Kılavuzu: Aşağıda listelenen belirli sonuçları 'Teorem', 'Lemma' veya 'Yasa' olarak kanıtlamanız istenebilir veya sonuçları belirtmeniz ve kanıtları özetlemeniz istenebilir veya daha önce görmemiş olabileceğiniz daha küçük alıştırmaları çözmeniz veya kanıtlamanız istenebilir.

Vurgulanan Konular:

- Olasılık ölçüsü, σ cebirleri, ölçülebilirlik, rasgele değişkenler, dağılım, beklenen değer, Yakınsama modları (neredeyse kesin (hemen hemen her yerde), olasılıkta (stokastik yakınsama), L_p 'de , dağılımda (zayıf yakınsama) ve aralarındaki ilişki)
- Büyük Sayılar Yasası
- λ - π sistemleri, Rasgele değişkenlerin ve σ cebirlerin bağımsızlığı ve bağımlılığı, Monoton Sınıf Teoremi ve ilgili konular
- Kolmogorov sıfır-bir Yasası
- Karakteristik Fonksiyonlar ve ters çevirme formülü, Sonsuz bölünebilir dağılımlar, bileşik Poisson, sonsuz bölünebilir genel form
- Karakteristik Fonksiyonlar ve ters çevirme formülü, Sonsuz bölünebilir dağılımlar, bileşik Poisson, sonsuz bölünebilir genel form
- Sızdırmazlık ve dağılımda yakınsama gösterme yöntemi, Süreklilik Teoremi
- Merkezi Limit Teoremi
- Koşullu Beklentiler: Tanım ve Özellikler
- Martingaller, filtrasyonlar, durma süreleri, Martingale Yakınsama Teoremi, Yukarı Geçiş Lemması
- Uniform integrabilite, Uniform integrabiliteyi birleştiren teoremler ve koşullu beklenti martingaleleri birleştiren teoremler, uniform integrabilite ve neredeyse kesin yakınsama
- STAT 501 ve STAT 502 Olasılık Kavramları

İlişkili Dersler: STAT 601, STAT 602, STAT 501 ve STAT 502 Olasılık Kavramları

Kaynaklar:

- Richard Durrett (2017) Probability: Theory and Examples, Duxbury Press.
- Patrick Billingsley (2012) Probability and Measure, Wiley series in probability and mathematical statistics.
- Erhan Çinlar (2011) Probability and Stochastics, Springer
- Hayri Körezlioğlu, Azize Bastıyalı Hayfavi and Yeliz Yolcu Okur (2018) Elements of Probability Theory, METU Press.
- George Casella and Roger L. Berger, Statistical Inference, Duxbury

İstatistik Teorisi Sınavı Esasları:

İstatistik Teorisi Sınavının Amacı: Tahmincilerin istatistiksel özelliklerini değerlendirme metodolojisi geliştirmek için öğrencinin ihtiyaç duyduğu teorik bilgileri değerlendirmektir. Bu bölüm, aşağıdaki konularla ilgili gelişmiş teoremleri ve metodolojileri içerir:

- Tahmin teknikleri: moment yöntemi, olabirlik temelli tahmin
- Olabirlik inşası
- Koşullu olabirlik
- Enformasyon matrisi
- Tahmincilerin istatistiksel özellikleri
- Hipotez testi: Skor testleri, Wald testleri, olabirlik oranı testleri
- Güven aralığı inşası
- Hipotez testlerinin istatistiksel özellikleri, MP testleri, UMP testleri

İlişkili dersler: STAT 501, STAT 502, STAT 603, STAT 604

Kaynaklar:

- Boos, D.D. and Stefanski, L.A. (2013) Essential Statistical Inference: Theory and Methods
- Wasserman, L. (2003) All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference
- Bain, L.J. and Engeldhart, M. (1994), Introduction to Probability and Mathematical Statistics"
- Casella, G. and Berger, R.L. Statistical Inference, Duxbury
- Mood, A.M., Graybill, F.A., Boes, D.C. (1974), "Introduction to the theory of statistics", McGraw-Hill Publishing USA
- Sahoo, P. (2013), Probability and Mathematical Statistics
- Hogg, R.V., McKean, J., and Craig, A.T, Introduction to Mathematical Statistics

Bölüm II: Hesaplamalı İstatistik ve Veri Analizi

Olasılık Teorisi Sınavının Amacı: Bu bölümün amacı, öğrencinin simülasyon çalışmaları ve veri analizi yapma konusundaki hesaplama bilgi ve becerisini değerlendirmektir. Konular şunları içerir:

- Rastgele sayı üretimi
- İstatistiksel çıkarım için Monte Carlo yöntemleri
- Yeniden örnekleme yöntemleri, Bootstrap, Jackknife
- Kendi fonksiyonlarınızı yazmak,
- İstatistiksel çıkarım için istatistiksel yazılım kullanma
- Veri Analizi

İlişkili dersler: STAT 554

Kaynaklar:

- Gentle, J.E. (2009) Computational Statistics
- Givens, G.H. and Hoeting, J.A. (2012) Computational Statistics

R Kaynakları:

- Adler, J. (2010) R in a nutshell. O'Reilly Media, Inc. California. [E-copy available at METU]
- Gardener, M. (2012) Beginning R. J. Wiley & Sons, Indianapolis, Ind. [E-copy available at METU]
- İlk, Ö. (2015) R Yazılımına Giriş, 2. baskı, ODTÜ Yayıncılık.
- Matloff, N. (2011) The art of R programming. No Starch Press, San Francisco. [E-copy available at METU]
- Muenchen, R.A. (2009) R for SAS and SPSS Users. Springer Science & Business Media, NY. [E-copy available at METU]
- Teetor, P. (2011) R Cookbook. O'Reilly Media, Inc. California. [E-copy available at METU]
- Teetor, P. (2011) 25 recipes for getting started with R. O'Reilly Media, Inc. California. [Ecopy available at METU]

MATLAB Kaynakları:

- Attaway, S. (2009) MATLAB: a practical introduction to programming and problem solving. Butterworth-Heinemann, Boston. [E-copy available at METU]
- Biran, A. and Breiner, M. (1999) MATLAB 5 for Engineers, Addison-Wesley.
- Martinez, W.L. and Martinez, A. R., (2002) Computational Statistics Handbook with MATLAB, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- Part-Enander, E. and Sjöberg, A. (1999) The MATLAB 5 Handbook, Addison-Wesley.

- Spencer, R. and Ware, M. (2006) Introduction to MATLAB. Brigham Young University, Provo.

Bölüm III: Sözlü Sınav

Sözlü Sınavın Amacı: Öğrenciler İstatistik Teorisi ve Uygulamasının Temel Fikirleri üzerinde incelenecek ve gelecekteki araştırma planları ve süreç boyunca karşılaşılabilecekleri engeller hakkında konuşmaya teşvik edilecektir. Öğrencinin doktora düzeyinde araştırma yapma yeteneği ve potansiyeli ölçülecektir.

Sınavın Notlandırma Politikaları:

1. Olasılık ve İstatistik Teorisi

Adaylardan her sınavda üç sorudan ikisini cevaplamaları istenecektir. Sınavın notu 100 üzerinden alınacak ve bu Bölüm I sonucunun yüzde 60'ı hesaplanacaktır.

2. Hesaplamalı İstatistik ve İstatistiksel Hesaplama.

Adaylardan üç sorudan ikisini cevaplamaları istenecektir. Sınava 100 üzerinden not verilecek ve bu Bölüm II sonucunun yüzde 40'ı hesaplanacaktır.

Adaylar, Yazılı Sınav Toplam Notunun (Bölüm I + Bölüm II) 70 olması durumunda başarılı sayılırlar.

Ayrıca, öğrenci yazılı sınavın herhangi bir Bölümünde başarılı olursa (yani Bölüm I veya Bölüm II'de 100 üzerinden 70 puan alırsa), geçtiği Bölümden muaf tutulur. Bir sonraki sınavda başarısız olduğu bölümü (100 üzerinden 70 olan) geçmesi ve buna göre işleme devam etmesi beklenir.