



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)

EE207 PROBABILITY AND RANDOM VARIABLES					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
3	EE207	PROBABILITY AND RANDOM VARIABLES	3	0	5

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	İngilizce	Fakülte	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)	(MATH101 veya MATH102)	Dr. Öğr. Üyesi Osman Tokluoğlu oto kluoglu@aybu.edu.tr	Dr. Öğr. Üyesi Osman Tokluoğlu otokluoglu@aybu.edu.tr	Yok

Dersin Amacı :

Bu dersin amacı, öğrencilere olasılık teorisi ve rassal değişkenlerle ilgili temel kavramları kazandırmak; belirsizlik içeren mühendislik problemlerini matematiksel olarak modelleyebilme ve analiz edebilme becerisi geliştirmektir. Ders kapsamında koşullu olasılık, bağımsızlık, rassal değişkenler, olasılık dağılımları, beklenen değer, varyans, çoklu rassal değişkenler, dönüşümler, korelasyon ve temel limit teoremleri ele alınarak öğrencilerin haberleşme, sinyal işleme ve diğer elektrik-elektronik mühendisliği derslerine yönelik gerekli olasılıksal altyapıyı edinmeleri amaçlanmaktadır.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri :

Olasılığa giriş; rassal deneyler, örnek uzay ve olaylar; olasılık aksiyomları; sayma yöntemleri; koşullu olasılık ve bağımsızlık; toplam olasılık ve Bayes teoremi; ayrık ve sürekli rassal değişkenler; olasılık kütle fonksiyonu, olasılık yoğunluk fonksiyonu ve kümülatif dağılım fonksiyonu; Bernoulli, Binom, Geometrik, Poisson, Düzgün, Üstel ve Gauss dağılımları; beklenen değer, varyans ve momentler; rassal değişkenlerin fonksiyonları; ortak, marjinal ve koşullu dağılımlar; bağımsızlık, kovaryans ve korelasyon; rassal değişkenlerin toplamı ve konvolüsyon; koşullu beklenen değer; büyük sayılar yasası ve merkezi limit teoremi; rassal süreçlere temel giriş ve mühendislik uygulamaları.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Alberto Leon-Garcia — Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering
 Papoulis & Pillai — Probability, Random Variables, and Stochastic Processes
 Ross — A First Course in Probability
 Yates & Goodman — Probability and Stochastic Processes
Ders kapsamında öğretim elemanı tarafından hazırlanan ders notları, sunumlar, örnek problem çözümleri ve alıştırma kullanılmaktadır. Temel kaynak olarak A. Leon-Garcia'nın Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering kitabı takip edilecek; gerektiğinde Papoulis & Pillai, Ross ve Yates & Goodman kaynaklarından tamamlayıcı örnek ve problemlerden yararlanılacaktır.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 70	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 30	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Olasılığa giriş; rassal deneyler, örnek uzay, olaylar, küme işlemleri ve olasılık aksiyomları.		Temel küme işlemleri ve cebir bilgilerinin gözden geçirilmesi.
2	Sayma yöntemleri; çarpma kuralı, permütasyon, kombinasyon ve sayma yöntemleriyle olasılık hesapları.		Faktöriyel kavramının ve temel olasılık kavramlarının gözden geçirilmesi.
3	Koşullu olasılık, çarpma kuralı, bağımsız olaylar ve toplam olasılık teoremi.		Olasılık aksiyomları ve temel olay işlemlerinin tekrar edilmesi.
4	Bayes teoremi; önsel ve sonsal olasılıklar; mühendislik uygulamaları.		Koşullu olasılık ve toplam olasılık teoreminin tekrar edilmesi.
5	Ayrık rassal değişkenler; olasılık kütle fonksiyonu, kümülatif dağılım fonksiyonu; Bernoulli, Binom, Geometrik ve Poisson dağılımları.		Rassal değişken kavramı ve temel olasılık bilgilerinin gözden geçirilmesi.
6	Sürekli rassal değişkenler; olasılık yoğunluk ve kümülatif dağılım fonksiyonları; Düzgün, Üstel ve Gauss dağılımları.		Belirli integral ve ayrık rassal değişken kavramlarının tekrar edilmesi.
7	Beklenen değer, rassal değişken fonksiyonlarının beklenen değeri, varyans, standart sapma ve momentler.		Ayrık ve sürekli olasılık dağılımlarının tekrar edilmesi.
8	Bir rassal değişkenin fonksiyonları; doğrusal ve doğrusal olmayan dönüşümler, CDF yöntemi ve değişken dönüşümü.		CDF, PDF, türev ve integral kavramlarının tekrar edilmesi.
9	Vize Sınavı		
10	Çoklu rassal değişkenler; ortak, marjinal ve koşullu dağılımlar; ortak PMF, PDF ve CDF.		Tek rassal değişken için PMF, PDF ve CDF kavramlarının tekrar edilmesi.
11	Rassal değişkenlerin bağımsızlığı; kovaryans, korelasyon ve korelasyon katsayısı.		Ortak ve marjinal dağılımların ve beklenen değer kavramının tekrar edilmesi.
12	Rassal değişkenlerin toplamı; bağımsız rassal değişkenlerin toplamının dağılımı ve konvolüsyon.		Bağımsızlık, PDF ve konvolüsyon integraline ilişkin temel bilgilerin gözden geçirilmesi.
13	Koşullu beklenen değer; ortak Gauss rassal değişkenleri ve temel kestirim kavramları.		Koşullu dağılımlar, beklenen değer ve Gauss dağılımının tekrar edilmesi.
14	Markov ve Chebyshev eşitsizlikleri; Büyük Sayılar Yasası ve Merkezi Limit Teoremi.		Beklenen değer, varyans, rassal değişkenlerin toplamı ve Gauss dağılımının tekrar edilmesi.
15	Rassal süreçlere giriş; örnek fonksiyon, topluluk, ortalama fonksiyon, otokorelasyon ve durağanlık kavramlarına temel giriş; genel değerlendirme.		Rassal değişkenler, beklenen değer, varyans ve korelasyon kavramlarının tekrar edilmesi.

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Olasılığın temel kavramlarını, örnek uzay, olay ve olasılık aksiyomlarını açıklayarak ve temel olasılık problemlerinde uygular.
Ö02	Koşullu olasılık, bağımsızlık, toplam olasılık teoremi ve Bayes teoremini kullanarak olasılık problemlerini çözer.
Ö03	Ayrık ve sürekli rassal değişkenleri olasılık kütle fonksiyonu, olasılık yoğunluk fonksiyonu ve kümülatif dağılım fonksiyonu ile tanımlar ve analiz eder.
Ö04	Yaygın ayrık ve sürekli olasılık dağılımlarını uygun problemlere uygular; beklenen değer, varyans ve moment gibi temel istatistiksel büyüklükleri hesaplar.
Ö05	Rassal değişkenlerin dönüşümlerini analiz eder ve dönüşüm sonucunda oluşan rassal değişkenlerin olasılık dağılımlarını belirler.
Ö06	Çoklu rassal değişkenler için ortak, marjinal ve koşullu dağılımları belirler; bağımsızlık, kovaryans ve korelasyon kavramlarını kullanır.
Ö07	Rassal değişkenlerin toplamlarını, temel limit teoremlerini ve rassal süreçlere ilişkin temel kavramları mühendislik problemlerinin analizinde kullanır.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P07	Mühendislik meslek etiğine uygun davranma; etik sorumluluk bilinciyle hareket etme; eşitlik, tarafsızlık ve kapsayıcılık ilkelerine bağlı kalma.
P09	Farklı hedef kitlelere yönelik olarak teknik bilgileri sözlü ve yazılı biçimde açık, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilme.
P10	Proje yönetimi, maliyet analizi ve uygulanabilirlik değerlendirmeleri hakkında bilgi sahibi olma; yenilikçilik ve girişimcilik konularında farkındalık geliştirme.
P05	Mühendislik problemlerine yönelik araştırma yapabilme; literatür tarama, deney tasarlama ve yürütme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme
P04	Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümünde uygun yöntemleri, teknikleri ve modern mühendislik araçlarını seçme ve kullanma; modelleme ve simülasyon süreçlerini yürütme ve kullanılan araçların sınırlılıklarının farkında olma.
P06	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirebilme; sağlık ve güvenliği konularında farkındalık sahibi olma.
P08	Bireysel olarak ve disiplin içi/çok disiplinli takımlarda etkin görev alabilme; gerektiğinde liderlik üstlenebilme ve farklı çalışma ortamlarına uyum sağlayabilme.
P11	Bağımsız öğrenme becerisine sahip olma; bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileyebilme.
P01	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik alanları, bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgiye sahip olma; bu bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde etkin biçimde uygulayabilme.

P02	Karmaşık mühendislik problemlerini; temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlayabilme, modelleyebilme ve analiz edebilme; bu süreçte sürdürülebilirlik ilkelerini ve küresel gereksinimleri dikkate alma.
P03	Karmaşık mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi ve uygulanabilir çözümler geliştirebilme; sistem, süreç, cihaz veya ürünleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, etik, üretilebilirlik vb.) altında tasarlayabilme.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%30
Kısa Sınav	4	%20
Ödev	0	%0
Devam	1	%10
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%40
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	4	10	40
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	10	10
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	16	16
Toplam İş Yüğü			150
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları						
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek						

	P01	P02	P03	P04	P05	P06
Ö01	4	2				
Ö02	5	4	1			
Ö03	5	3		2	1	
Ö04	5	4	1	2	2	
Ö05	4	4	1	2	1	
Ö06	5	4	1	2	2	
Ö07	4	4	2	3	2	1