

DERSİN

Kodu	ECE 515
Adı	SİNYALLER VE AĞLARIN İSTATİSTİK ANALİZİ
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	10
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz
Türü	Seçmeli
Yeri	-
Önkoşulları	Yok
Özel Koşulları	Yok
Öğretim Üyeleri	Doç. Dr. Sergey Borisenok
Web sayfası	-
İçerik	<p>Sinyal ve ağların analizi için istatistik mekaniğinin ve termodinamiğin temel yöntemlerine disiplinler arası giriş; İstatistik mekaniğinin, gerçek yaşam problemlerine (mühendislik, doğa bilimleri, sosyal bilimler) yaklaşımının uygulanması. Ders aşağıdakileri kapsamaktadır:</p> <p>I. Sinyallerin istatistiksel analizi: İstatistiksel mekanik ve istatistiksel termodinamiğin temel kavramları; tek kanallı sinyaller; çok kanallı (vektör) sinyaller.</p> <p>II. Ağların istatistiksel analizi: Ağların istatistik mekaniği ve termodinamiği; ağlarda faz geçişleri; ağların mimarisi (topolojisi); ağ istatistik analizi için kontrol yöntemleri.</p>
Amaçları	<p>Bu dersin amacı:</p> <ol style="list-style-type: none">1. İstatistik mekaniği ve termodinamik analizlerin temel prensiplerini kavraması;2. Farklı gerçek yaşam uygulamalarında tek ve çok kanallı sinyallerin pratik analizi için öğrenci becerilerini geliştirmesi;3. Farklı gerçek yaşam uygulamalarında ağların pratik analizi için öğrenci becerilerini geliştirmesi;4. İstatistik mekaniği analizi için öğrencinin hesaplama becerilerini geliştirmesi;5. Özgün bilimsel literatürde bağımsız çalışmaları için öğrenci becerilerini geliştirmesi.
Öğrenme Çıktıları	<p>L01. İstatistik mekaniği ve termodinamik analizlerin temel prensiplerini öğrenmesi;</p> <p>L02. İstatistik mekaniği ve termodinamik yöntemleri ile tek ve çok kanallı sinyallerin analizini öğrenmesi;</p> <p>L03. İstatistik mekaniği ve termodinamik yöntemleri ile ağların analizini öğrenmesi;</p> <p>L04. İstatistik mekaniği analizi için bilgisayar araçlarını öğrenmesi;</p> <p>L05. Gerçek yaşam problemlerinde (mühendislik, doğa bilimleri, sosyal bilimler) istatistiksel analiz uygulama örneklerini öğrenmesi.</p>
Gereksinimler	Kalkülüs temeli.
Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none">• M. Potters, W. Bialek, "Statistical mechanics and visual signal processing", Journal de Physique I, EDP Sciences, Vol. 4 (11), pp.1755-1775 (1994).• D. Wang, "Application of statistical physics in time series analysis", Nanjing University (2007).• W. Kinzel, "Statistical physics of neural networks", Computer Physics Communications, Vol. 121-122, pp. 86-93 (1999).• J. Park and M. E. J. Newman, "Statistical mechanics of networks", Physical Review E, Vol. 70, p. 066117 (2004).• Ch. H. Yeung, D. Saad, "Networking - A Statistical Physics Perspective", Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, Vol. 46, p. 103001 (2013).• R. Albert, A.-L. Barabasi, "Statistical mechanics of complex networks", Reviews of Modern Physics, Vol. 74, p. 47 (2002).

Etik Kurallar	İşbirliği ve hile - Sınıflandırma bireysel performansa dayalı olacak. - Öğrencilerin işbirliği ve hile arasındaki farktan haberdar olması beklenir (farkı ayırt edemezseniz, lütfen tavsiye isteyin). İntihal - Tanımlama: başkasının işini veya fikirlerini alıp, kendi kendisinininki gibi aktarma pratiği. - İntihali önlemek için uygun alıntı önerilmektedir. Geç gelenler - Ders başladığında en fazla 10 dakika sonra sınıfa katılma izniniz vardır.
---------------	--

ÖĞRETİM YÖNTEM ve TEKNİKLERİ

Etkinlik	Sayısı	Toplam Katkısı (%)
Ders	14	%10
Grup çalışması	8	%20
Sunumlar	2	%20
İnternette tarama	5	%10
Sınavlar	2	%40
Toplam		%100

DEĞERLENDİRME

Yöntem	Toplam Katkısı (%)
Quiz	%15
Ödevler	%15
Sunumlar	%20
Devam/Katılım	%10
Ara sınav	%20
Final sınav	%20
Toplam %100	

Bu konuda daha fazla için: <https://goo.gl/HbPM2y> section 28.

İŞ YÜKÜ

Etkinlik	Süre (saat)	Sayısı	İş Yüğü (saat)
Ders	1	14	14
Sınıf İçi Faaliyetler	1	14	14
Grup Çalışması	1	8	8
Sunum Hazırlama	16	2	32
Sunum	6	2	12
Ödev	8	2	16
Tarama (web, kütüphane)	4	16	64
Okuma Faaliyetleri	4	16	64
Ara Sınav Hazırlama	32	1	32
Ara Sınav	3	1	3
Final Sınav Hazırlama	36	1	36
Final Sınav	3	1	3
Toplam İş Yüğü			298

AKTS: 10 (İş Yüğü/25-30)

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI KATKI DÜZEYLERİ*

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
L01	4	3	2	3	2	3
L02	4	3	3	4	4	4
L03	4	3	3	4	4	4
L04	4	4	5	4	3	3
L05	5	5	4	5	5	5

* Katkı Düzeyleri: 0: Yok, 1: Çok Düşük, 2: Düşük, 3: Orta, 4: Yüksek, 5: Çok Yüksek

HAFTALIK PROGRAM

H	Başlık	Çıktılar
1	Derse genel bakış. Temeller ve örnekler Etkinlik: Ders, İnternette tarama	L01
2	İstatistiksel termodinamiğe kısa giriş Etkinlik: Ders, İnternette tarama	L01
3	Tek kanallı sinyaller ve istatistiksel analizleri Etkinlik: Ders, grup çalışması	L02
4	Çok kanallı (vektör) sinyaller ve istatistiksel analizleri Etkinlik: Ders, grup çalışması	L02
5	Sinyallerin istatistiksel analizi için bilgisayar araçlarının gözden geçirilmesi Etkinlik: Ders, grup çalışması	L04, L05
6	Sinyallerin istatistik analizinin gerçek yaşam uygulamaları Etkinlik: LFW aktivitesi, İnternette tarama, grup çalışması	L04, L05
7	Sinyaller için özet Etkinlik: Sunumlar, ara sınav	L01, L02, L04, L05
8	Ağların temel kavramları Etkinlik: Ders, İnternette tarama	L01, L03
9	Ağların istatistik mekaniği ve termodinamiği Etkinlik: Ders, grup çalışması	L03
10	Ağlarda faz geçişleri Etkinlik: Ders, grup çalışması	L03, L05
11	Ağların mimarisi ve istatistiksel mekaniği analizi Etkinlik: Ders, grup çalışması	L03
12	Ağların istatistiksel analizi için bilgisayar araçlarının gözden geçirilmesi Etkinlik: Ders, İnternette tarama	L03, L04
13	Ağ istatistik modellerinin gerçek hayata uygulanması Etkinlik: Ders, grup çalışması	L03, L05
14	Ağ istatistik analizi için kontrol yöntemlerinin gözden geçirilmesi Etkinlik: Ders, grup çalışması	L03, L05
15	Gerçek yaşam uygulamaları için istatistiksel mekaniğe bakış açıları Etkinlik: Ders, sunumlar	L05
16	Final sınavı Activity: Final sınavı	L01 - L05

Hazırlayan
Doç. Dr. Sergey Borisenok

Tarih
16/04/2018