DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Determinizm, Kaos, Kuantum Bilimleri ve Teknolojileri	GE 208	Bahar	03+00+00	Seçmeli	3	5

Akademik Birim:	Mühendislik ve Doğa Bilimleri
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim
Ön Koşullar	Yok
Öğrenim Dili:	İngilizce
Dersin Düzeyi:	Lisans
Dersin Koordinatörü:	- -
Dersin Amacı:	Bu ders, bilim ve teknolojideki tarihsel gelişmeler eşliğinde determinizm, kaos, kuantum olasılığı ve kuantum dolaşıklığı gibi kavramların matematiksel ve fiziksel anlamlarını pekiştirmeyi, bu tür kavramların bilimsel tanımlarını öğrenmeyi ve böylece teknolojideki güncel gelişmeleri (kaos, kuantum bilgisayarlar, kuantum internet vs.) bu ve benzeri kavramlar eşliğinde felsefi olarak yorumlamayı amaçlamaktadır.
Dersin İçeriği:	Derse Giriş: Laplace şeytanı (klasik fizikte determinizm), dinamik sistemler ve olası dinamik davranışlar, matematiksel olasılık, kelebek etkisi (klasik fizikte kaos), kaosun matematiksel olarak anlaşılması (periyod katlama dallanması, ergodiklik), kuantum olasılığı, kuantum dolaşıklık, kuantum hesaplama ve kuantum kriptografi, kuantum bilgisayarların geleceği
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	• **1-** Determinizm kavramının anlaşılması • **2-** Olasılık kavramının anlaşılması • **3-** Kaos olgusunun anlaşılması • **4-** Uzay-zaman modellerinin farklı olabileceğinin kavranması • **5-** Kaos ve kuantum fiziğinin teknolojideki etkilerinin anlaşılması
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Yüz yüze eğitim

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Derse Giriş: Laplace şeytanı, klasik fizikte determinizm	
2	Dinamik Sistemler: diferansiyel denklemlerin anlamı, durum uzayı ve yörüngeler	
3	Dinamik Davranışlar: periyodik, neredeyse periyodik yörüngeler	
4	Dinamik Sistemlerden Örnekler: Aşkın dinamiği, çekiciler, garip çekiciler	
5	Matematiksel Olasılık: olasılığın matematiksel tanımı, büyük sayılar yasası, olasılığın dinamik değişimi	
6	Kaosun fiziksel anlamı, tarihten örnekler	
7	Kaosun matematiksel tanımı: popülasyon dinamiği, periyod katlama dallanması	
8	Kaos ve olasılık: değişmez olasılık ölçüsü, ergodiklik, rassal sayı üreteçleri	
9	Özel görelilik: zaman genişlemesi, boy kısalması Genel görelilik: Bükülmüş uzay	

10	Kuantum sistemlerde olasılık: Stern-Gerlach deneyi	
11	Kuantum hesaplama	
12	Kuantum dolaşıklık: kuantum şifreleme	
13	Öğrenci Sunumları	
14	Öğrenci Sunumları	

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Nonlinear Dynamics and Chaos, S. Strogatz, CRC Press, 2000

DİĞER KAYNAKLAR

Quantum Computation and Quantum Information, M. Nielsen, I. L. Chuang, Cambridge: Cambridge University Press, 2010
Relativity for the Questioning Mind, D. F. Styer, Johns Hopkins University Press, 2011

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	14
Proje	1	36
Final Sınavı	1	50
Total:	**16**	**100**

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Proje	1	35	35
Final Sınavı	1	48	48
Toplam İş Yükü (saat):			**125**

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11
OC1											
OC2											
OC3											
OC4											
OC5											

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek