

# GENEL RELATİVİTE

1	Ders Adı:	GENEL RELATİVİTE
2	Ders Kodu:	FZK6110
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Doktora
5	Dersin Verildiği Yıl:	1
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	2
7	Dersin AKTS Kredisi:	6.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	3.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. Cem Salih ÜN
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Doç. Dr. Cem Salih ÜN, Dr. Öğr. Gör. Zerrin KIRCA
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Doç Dr. Cem Salih ÜN, Email: cemsalihun@uludag.edu.tr Tel: 0224-2955075
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Genel relativite teorisinin temel kavramlarını ve matematiksel yapısı hakkında bilgi vermek.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Genel Relativite alanında güncel teorik ve deneysel gelişmeleri, teorik temellere dayandırarak anlayabilir ve yorumlayabilir. Deneysel gözlemlere teorik açıklamalar getirebilir.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Genel Relativite Teorisinin temel kavramlarını öğrenir.
	2	Genel Relativite teorisinin matematiksel yapısını öğrenir.
	3	Genel relativite teorisinin deneysel analizleri ve Standart kozmolojik modelleri öğrenir
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
<b>Hafta</b>	<b>DERS İÇERİKLERİ</b>	
	<b>Teorik</b>	<b>Uygulama</b>
1	Özel relativite; Lorentz dönüşümleri, uzayzaman diyagramları, vektörler ve tensörler	
2	Özel relativite; Proper zaman, flat uzayzamanda fizik	

3	Manifoldlar; koordinat sistemleri, vektörler, tensör dönüşüm kanunu	
4	Manifoldlar; metric, tensör yoğunlukları	
5	Eğrilik; Kovaryant türevler ve bağlantı sabitleri, paralel transport, jeodezikler, Riemann tensörü	
6	Gravitasyon; eğri uzayzamanda fizik, Einstein denklemleri, Newton Limiti	
7	Zayıf Alanlar ve Gravitasyonel ışımaya; Zayıf alan limiti	
8	Zayıf Alanlar ve Gravitasyonel ışımaya;Linerize Einstein denklemleri, Gravitasyonel dalgalar	
9	Scwarzschild çözümü ve kara delikler; Birkoff teoremi, -Scwarzschild jeodezikleri, Kruskal genişlemesi	
10	Scwarzschild çözümü ve kara delikler; Penrose diyagramları, kara delik termodinamiği	
11	Scwarzschild çözümü ve kara delikler; kara delik termodinamiği (devam)	
12	Kozmoloji; Robertson-Walker metriği, Friedmann denklemleri	
13	Kozmoloji; Kozmolojik kırmızıya kayma, inflasyon	
14	Kozmolojik modeller	
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. General theory of relativity by P. A. M. Dirac.</li> <li>2. Schwarzschild and Kerr Solutions of Einstein's Field Equation: an introduction by C. Heinicke, F. W. Hehl</li> <li>3. Spacetime Geometry and General Relativity by N. Lambert</li> <li>4. General Covariance and The Foundations of General Relativity by J. D. Norton</li> <li>5. General Relativity by B. Crowell</li> <li>6. Black Holes and Time Warps by K. S. Thorne</li> </ol>
23	Değerlendirme	
<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>		<b>SAYISI</b>
Ara Sınav		1
Kısa Sınav		0
Ödev		1
Yıl Sonu Sınavı		1
Toplam		3
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		50.00
Finalin Başarıya Oranı		50.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Bağıl değerlendirme sistemi uygulanmaktadır.
24	<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>	

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	3.00	42.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6.00	84.00
Ödevler	14	4.00	56.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlار	1	2.00	2.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2.00	2.00
Toplam İş Yüğü			188.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			6.20
Dersin AKTS Kredisi			6.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	5	3	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	5	3	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	5	3	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri</b>																
<b>Katkı Düzeyi:</b>	<b>1 çok düşük</b>			<b>2 Düşük</b>			<b>3 Orta</b>			<b>4 Yüksek</b>			<b>5 Çok Yüksek</b>			