

Fizik Bölümü / Fizik Bölümü / Lisans - Normal Öğretim(Fen Fakültesi)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
FZK-4017	Rölativite ve Kozmoloji	2,00	2,00	0,00	3,00	7,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: Türkçe					
Dersin Seviyesi	: Lisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Einstein'in Görelilik teorisi, Uzay zaman kavramı, Kütle ve uzay zaman ilişkisi, kütleçekimi ve uzay zaman ilişkisini kavramak. Kütleçekim teorileri hakkında bilgi sahibi olmak.					
Dersin İçeriği	: Özel rölativite. Diferansiyel geometriye giriş. Einstein denklemleri ve basit uygulamaları, kozmolojiye giriş, enflasyon teorisi, kara delikler.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: 1. Relativity, Gravitation and Cosmology, Ta-Pei Chen, Oxford Press (2005) 2. Cosmology in scalar-tensor gravity, Faraoni, Valerio (2004). Boston: Kluwer. 3. f(R) theories of gravity, T.P. Sotiriou and V. Faraoni, arXiv:0805.1726, (May 2008)					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Sözlü anlatım, uygulama, ödev.					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: Öğrencinin önceden modern fizik dersi almış olması önerilir.					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Doç. Dr. Melis Ulu Doğru					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: Fizik Bölümünün görevlendireceği ilgili asistan					
Dersin Verilişi	: Sözlü Sunum, Uygulama, ödev.					

Ders Öğrenme Çıktıları
<b>Bu dersi tamamladığında öğrenci :</b>
1 Homojen ve izotropik uzayları tanımlayabilir.
2 Newton mekaniğinden Einstein'in görelilik teorisine kadar olan süreci kavrar.
3 Temel yapıdaki uzay zaman geometrisinin metrik tanımını yapabilir.
4 Düz uzay ve eğri uzay kavramını öğrenir.
5 Einstein teorisi ve bu teorinin klasik yaklaşım testleri, kara deliklere uygulamalarını öğrenir.
6 Genişleyen uzay, kozmolojik sabit ve karanlık enerji ilişkilerini bilir.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar					
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları
1.Hafta	*Uzay zamanın metrik tanımı, Giriş	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
2.Hafta	*Özel Görelilik ve düz uzay zaman	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
3.Hafta	*Newton kütleçekim potansiyeli, gravitasyonel kütle	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
4.Hafta	*Eğri uzay zamanın metrik tanımı, jeodezikler.	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
5.Hafta	*Geometri ve kütle çekimi	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
6.Hafta	*Küresel bir yıldız etrafındaki uzay zaman, Schwarzschild uzay zaman.	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
7.Hafta	*Schwarzschild Tipi Karadelikler	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
8.Hafta	*Genel Tekrar, arasınav	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
9.Hafta	*Kozmoloji; Homojen ve izotropik uzaylar	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
10.Hafta	*Friedmann-Roberson- Walker metriği	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
11.Hafta	*Genişleyen evren, Friedmann denklemleri	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
12.Hafta	*Enflasyon ve ivmelenen evren, kozmolojik sabit	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
13.Hafta	*Kozmik mikrodalga arka alan ışınması anizotropisi	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.
14.Hafta	*Kütle çekim teorileri; Brans- Dicke teorisi genel bakış.	*İlgili haftanın teorik konusu ile ilişkili deneyler tartışılacak ve problem çözümleri yapılacaktır.	*Dersin Laboratuvarı yoktur.	*Önerilen kaynaklardan haftalık ön çalışma yapılabilir.	*Sözlü sunum, uygulama, ödev.

Değerlendirme Sistemi %
2 Final : 60,000
3 Vize : 40,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize	1	2,00	2,00
Ödev	7	3,00	21,00
Final	1	2,00	2,00
Derse Katılım	14	4,00	56,00
Ders Öncesi Biresysel Çalışma	14	1,00	14,00
Ders Sonrası Biresysel Çalışma	14	2,00	28,00
Ara Sınav Hazırlık	3	5,00	15,00
Final Sınavı Hazırlık	4	5,00	20,00
Ders Dışı Çalışma	14	3,00	42,00
Toplam :			200,00
Toplam İş Yüğü / 30 ( Saat ) :			7
AKTS :			7,00

## Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24
Ö.Ç. 1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	0	4	4	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	0	4	5	0	0
Ö.Ç. 3	0	0	0	4	4	0	3	0	0	4	3	0	0	0	0	3	3	4	0	2	0	0	4	3
Ö.Ç. 4	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	4	4	0
Ö.Ç. 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	3	0	0	3	5	0	0	0	0	0

## Ders/Program Çıktıları İlişkisi

P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 2
2	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	5	4	2	4	3	3	4	3	3	5	3	3