



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Hadron Çarpıştırıcılarında Deneysel Fizik	FIZ1115	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Fizik Bölümü
----------------------------	--------------

Dersin Koordinatörü	Ayben Karasu Uysal
---------------------	--------------------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu ders, parçacık fiziğinin temel konseptlerini, hadron çarpıştırıcılarının işleyişini ve bu çarpıştırıcılarda gerçekleşen deneysel çalışmaların temel prensiplerini öğretmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilere parçacık hızlandırıcıları, dedektör sistemleri, hadronlar, renk kuvveti gibi konularda geniş bir anlayış kazandırarak, hadron çarpışmalarında elde edilen verilerin analizi ve yorumlanması becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda, hadron çarpıştırıcılarının uygulamalarını da inceleyerek öğrencilere bu alanlarda gelecekteki potansiyel uygulamalar hakkında bilgi sağlamayı amaçlamaktadır.
--------------	---

Dersin İçeriği	Bu ders, öğrencilere hadron çarpıştırıcılarındaki deneysel fizik konularını kapsayan geniş bir içerik sunmayı amaçlamaktadır. Temel parçacık fiziği kavramlarından başlayarak, hadron çarpıştırıcılarının işleyişi, önemli dedektör sistemleri, kuark modeli, renk kuvveti, ve parçacık hızlandırıcıları gibi konuları içermektedir. Ayrıca, hadron çarpışmalarından elde edilen verilerin analizi, medikal ve endüstriyel uygulamalar, yeni teknolojik gelişmeler gibi konular da dersin içeriğini zenginleştirmektedir. Bu sayede öğrenciler, hadron fiziği alanındaki temel prensipleri kavramak ve bu prensipleri çeşitli uygulamalara nasıl entegre edeceklerini anlamak için güçlü bir temel geliştireceklerdir.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Hadron çarpıştırıcılarında gerçekleşen deneysel çalışmaların temelinde yatan parçacık fiziği konseptlerini kavrar.
2	Hadron çarpıştırıcılarında kullanılan dedektör sistemleri ve veri analizi teknikleri konusunda pratik yetkinlik kazanır.
3	Hadron çarpıştırıcılarının teknik işleyişi, parçacık hızlandırıcıları ve önemli dedektör sistemleri hakkında kapsamlı bilgi edinir.
4	Hadron çarpıştırıcılarından elde edilen verilerin medikal ve endüstriyel uygulamalara nasıl entegre edilebileceğini kavrar ve gelecekteki potansiyel uygulamaları değerlendirir.
5	Hadron çarpıştırıcılarındaki deneysel verileri analiz ederek, karmaşık problemleri çözer ve bilimsel yöntemleri kullanır.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş ve Parçacık Fiziği Temelleri. Parçacık fiziği temel kavramları. Hadron çarpıştırıcılarına genel giriş.	Griffiths, Bölüm 1-2
2	Hadron Çarpışmalarında Önemli Deneyler ve Dedektörler. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) ve CMS, ATLAS, ALICE gibi önemli deneylerin tanıtımı. Hadron çarpışmalarında kullanılan özel dedektörlerin detaylı incelenmesi. Belirli hadron çarpışması senaryolarının dedektörler üzerindeki etkileri.	Fernow, Bölüm 4-7, Grupen, Bölüm 5-6
3	Hızlandırıcılar ve Çarpışma Sistemleri. Hızlandırıcı teknolojileri ve çarpışma sistemleri. Hadron çarpıştırıcılarının temel bileşenleri.	Wilson, Bölüm 3-6, Yee, Bölüm 8-9
4	Kuark Modeli ve Hadronlar. Kuark modelinin temel ilkeleri. Hadronların yapısı ve özellikleri.	Halzen, Bölüm 6-8
5	Renk Yükü ve Renk Kuvveti. Renk yükü kavramı. Renk kuvvetinin hadron fiziğindeki rolü.	Collins, Bölüm 2-3
6	Elektro Zayıf Bozunumlar ve Zayıf Etkileşimler. Elektromanyetik ve zayıf kuvvetlerin birleştirilmesi. Zayıf bozunumlar ve hadron fiziğindeki önemi.	Thomson, Bölüm 5-7
7	Toplu Parçacık Analizi. Karmaşık hadron çarpışmalarının analizi. Parçacık gruplandırma teknikleri.	Fruhworth, Bölüm 9-12
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Hadron Çarpıştırıcıları ve Astrofizik. Hadron çarpışmalarının kozmik ışınlar ve evrenin anlaşılmasındaki rolü. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) ve önemi.	Perkins, Bölüm 3-5
10	Hadronların Yüksek Enerji Fiziğindeki Rolü. Yüksek enerjili hadron çarpışmalarının fiziksel sonuçları. Önemli hadron fiziği deneyleri ve keşifler.	Perkins, Bölüm 10-12
11	Parçacık Hızlandırıcıları ve Teknolojik Gelişmeler. Parçacık hızlandırıcılarının teknolojik yenilikleri. Yeni nesil hadron çarpıştırıcıları.	Amaldi, Bölüm 7-9
12	Kuantum Renk Dinamiği (QCD). Renk kuvvetinin kuantum mekaniği. QCD ve hadron fiziğindeki rolü.	Zee, Bölüm 15
13	Yukawa Etkileşimi ve Higgs Bozonu. Yukawa etkileşimi ve hadronların kütesinin kökeni. Higgs bozonunun keşfi ve önemi.	Gunion, Bölüm 4
14	Hadron Fiziğinde Yeni Yöntemler ve Araştırma Alanları. Hadron fiziği alanındaki güncel araştırma konuları. Yenilikçi deney tasarımları.	Close, Bölüm 7
15	Final	
16		

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		

Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri	1	30
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	15	2	30
Derse Özgü Staj			
Ödev	0	0	0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	0		0
Projeler			
Sunum / Seminer	1	20	20
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
Toplam İşyükü			137
Toplam İşyükü / 30(s)			4.57
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----