



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Kuantik Alan Teorisi	EHM4290	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	Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---

Dersin Koordinatörü	Alper Çalışkan
---------------------	----------------

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

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Öğrenciler, mikroskopik ölçekte elektromagnetik olaylarla ilgili temellerin hem kavrayıp anlayabilecekler hem de bu tür problemlerin çözümlerinin yapılmasını öğenecekler. Öğrenciler, bilimsel araştırma kültürü kazanacaklar.
--------------	---

Dersin İçeriği	Fonksiyon uzayları. Hellinger-Toeplitz Teoremi. Uzay-Zaman Yapısı. Spinör Hesabı. Tensor Kavramı. Klasik Alan Teorisi. Serbest Alanların Kuantalanması. Aksiyomlar, Dağılımlar ve Fonksiyonlar. Temel Teorem. Kompleks Lorentz Transformasyonları. İlgili Teoremler ve Uygulamaları. Asimptotik Alanların ve Parçaçıkların Hang-Ruelle Teoremi. Alan Teorisinin Özel Varsayımları ve Sonuçları. Klein-Gordon Denkleminin Düzgün Çözümleri. TCP-Teoremi. Boşluk Beklenti Değerlerinin (TVEV) Asimptotik Özellikleri. Elektromagnetik Modeller. Kuantum Elektrodinamiğine Giriş.
----------------	--

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

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler, mikroskopik ölçekteki elektromagnetik olaylarla ilgili mühendislik problemlerinin çözümlerinde yöntem öğrenip geliştirme ve uygulama bilgi ve becerisini kazanacaklar.
2	Öğrenciler, yeni teknikler üretme becerileri kazanacaklar.
3	Özellikle yarıiletkenle ilgili nanoteknoloji alanında alt yapıya katkı sağlamaya istekli öğrencilere bu kurs tavsiye edilebilir.
4	Öğrenciler, özgün metot oluşturma süreçlerinin bilgisini kazanacaklardır.
5	Öğrenciler, analitik düşünme ve problem çözme yaklaşımlarını ve tekniklerini geliştirme süreçlerini öğrenecekler.
6	Öğrenciler, Kuantik Alan Teorisi ile ilgili orijinal ve bağımsız analiz geliştirme süreçlerini kavrayacaklar.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Fonksiyon uzayları.	Ders Notları.
2	Hellinger-Toeplitz Teoremi.	1. haftanın konuları.

3	Uzay-Zaman Yapısı. Tensor Kavramı. Homojen Olmayan Lorentz Grubu.	2. haftanın konuları.
4	Spinör Hesabı. Klasik Alan Teorisi.	3. haftanın konuları.
5	Serbest Alanların Kuantalanması. Wightman Aksiyomları, Dağılımları ve Fonksiyonları.	4. haftanın konuları.
6	Temel Teorem. Kompleks Lorentz Transformasyonları. İlgili Teoremler ve Uygulamaları.	5. haftanın konuları.
7	Bregman-Hall-Wightman Teoremi. Glaser-Streater Teoremi.	6. haftanın konuları.
8	Ara Sınav 1	1-7. haftanın konuları.
9	Schlieder Teoremi ve Uygulamaları.	8. haftanın konuları.
10	Asimptotik Alanların ve Parçacıkların Haag-Ruelle Teoremi.	9. haftanın konuları.
11	Alan Teorisinin Özel Varsayımları ve Sonuçları. Klein-Gordon Denkleminin Düzgün Çözümleri. TCP-Teoremi.	10. haftanın konuları.
12	Boşluk Beklenti Değerlerinin (TVEVlerin) Asimptotik Özelliği.	1-11. haftanın konuları.
13	(Elektromagnetik Modeller)	12. haftanın konuları.
14	Uygulamalar. Kuantum Elektrodinamiğine Giriş	13. haftanın konuları.
15	Final	14. haftanın konuları.

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım	0	0
Laboratuvar		
Uygulama	0	0
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	4	20
Sunum/Jüri		
Projeler	1	0
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	40
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	13	3	39
Laboratuvar			
Uygulama	0	0	0

Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	4	10	40
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	0	0	0
Projeler	0	0	0
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	10	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	14	14
Toplam İşyükü			152
Toplam İşyükü / 30(s)			5.07
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Dersin dili İngilizce de olabilir.
--------------	------------------------------------