



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Kuantum Hesaplamaya Giriş	FIZ4830	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

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

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

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

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

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

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

Dersin Koordinatörü	Zeynel Yalçın
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Zeynel Yalçın
------------------	---------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Kuantum mekaniğinin ilkelerini kullanmak suretiyle kuantum bilgisayarlarda ve simülatorlerde hesap yapabilecek bilgi ve beceriyi kazandırmak.
--------------	---

Dersin İçeriği	Hilbert uzayında temel işlemler, kuantum işlemciler, özdeğer denklemi, beklenen değerler ve ölçüm, kubit, Bloch küresi, tek kubit kuantum kapıları, çoklu kubitler, dolanıklık, basit devre gösterimleri, basit kuantum algoritmaları.
----------------	--

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

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Kuantum mekaniğinin temel kavramlarını pekiştirir.
2	Kuantum hesaplama için gerekli olan temel bilgilere sahip olur.
3	Kuantum bilgisayarlarda veya simülatorlerde basit kuantum devrelerini inşa edebilir.
4	Kuantum devrelerinde ölçüm yapabilir.
5	Kuantum bilgisayarlarda veya simülatorlerde temel kuantum algoritmalarını test edebilir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Hilbert Uzayının Temelleri	Hiu Yung Wong, Introduction to Quantum Computing, Bölüm 3, Bölüm 11; David McMahon, Quantum Computing Explained Bölüm 2.1
2	Kuantum Operatörler	Hiu Yung Wong, Introduction to Quantum Computing, Bölüm 6, Bölüm 7; David McMahon, Quantum Computing Explained, Bölüm 2.1
3	Beklenen Değer ve Özdeğer	Hiu Yung Wong, Introduction to Quantum Computing, Bölüm 8, Bölüm 9

4	Kuantum Ölçüm	Hiu Yung Wong, Introduction to Quantum Computing, Bölüm 4 David McMahon, Quantum Computing Explained, Bölüm 6
5	Kuantum Bitleri ve Bloch Küresi	David McMahon, Quantum Computing Explained, Bölüm 2
6	Tekli ve Çoklu Qubit Kuantum Kapıları	David McMahon, Quantum Computing Explained, Bölüm 8; Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information Bölüm 1.3; Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Curious Bölüm 6
7	Kontrollü Kapılar ve Dolanık Durumlar	Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information Bölüm 1.3; Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Curious Bölüm 6; Hiu Yung Wong, Introduction to Quantum Computing, Bölüm 13
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Temel Kuantum Devre Şemaları	David McMahon, Quantum Computing Explained Bölüm 4 ;David McMahon, Quantum Computing Explained, Bölüm 8
10	Kuantum Toplayıcı Algoritması	Thomas G. Wong, Introduction to Classical and Quantum Computing, Rooted Grove, 2022, Bölüm 1
11	Deutsch'un Algoritması	Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Bölüm 9
12	Shor'un Algoritması	Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Bölüm 9
13	Kuantum Arama ve Grover Algoritması	Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Bölüm 9
14	Simon Algoritması	Ciaran Hughes, Joshua Isaacson Anastasia Perry, Ranbel F. Sun Jessica Turner, Quantum Computing for the Quantum Bölüm 9
15	Final	
16		

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	30
Sunum/Jüri		
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	4	60
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	4	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1		0
Toplam İşyükü			142
Toplam İşyükü / 30(s)			4.73
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----