

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME BİLİMİ VE MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
Kuantum mühendisliğine disiplinlerarası giriş	ECE 589	GÜZ	3 + 0	3	7,5

Ön Koşul Dersleri Yok

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	Doç. Dr. Sergey Borisenok
Dersi Verenler	Doç. Dr. Sergey Borisenok
Dersin Yardımcıları	Yok
Dersin Amacı	Küçük ölçekli nesneler için modern mühendisliğin temel kavramlarına disiplinlerarası giriş; Modern mühendisliğin sosyal etkilerini öğrenilmesi; Küresel problemlerin çözümünde modern mühendisliğin rolünü öğrenilmesi.
Dersin Öğrenme Çıktıları	- Modern mühendislik bilimine disiplinlerarası yaklaşımın temel ilkelerinin öğrenilmesi; - Modern mühendisliğe kuantum yaklaşım temelinin öğrenilmesi; - Kuantum mühendisliğindeki uygulamanın temel alanlarının öğrenilmesi; - Modern ve gelecek teknolojilerin gelişmesinde kuantum mühendisliği yöntemlerinin öğrenilmesi; - Modern mühendislik biliminin sosyal etkilerinin öğrenilmesi; - Küresel problemlerin çözümüne kuantum mühendisliği katkısının öğrenilmesi.
Dersin İçeriği	- Modern mühendislik kuantum yaklaşımın temel ilkeleri; - Kuantum noktaları, telleri, kuyuları ile nanoölçekli nesneler için mühendislik kavramları; - Küçük ölçekli nesnelerin uzaysal ve enerji kontrolü kavramları; - Kuantum hesaplama ve kuantum iletişimin temel kavramları; - Biyo ve tıbbi teknolojilere kuantum mühendisliği uygulaması; - Kuantum mühendisliğinin sosyal etkileri; - Modern ve gelecek teknolojilerin gelişmesindeki kuantum mühendisliğinin rolü; - Küresel sorunların çözümüne kuantum mühendisliğinin katkısı.

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Modern mühendislik için bir temel olarak kuantum doğa bilimi. Tarihsel açıklamalar. Kuantum mühendisliğin ilk adımları. Nano ve ötesi.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Kuantum nesnelerinin dünyası. Temel kanun ve kavramlar. Tutarlılık ve bileşenleri arasındaki uyumun kaybolması.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Az boyutlu etkiler. Kuantum noktaları, telleri ve kuyuları. Nanopartiküller ve kümeler.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Grafen, karbon nanotüpler ve ilgili nesneleri.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	Kuantum nesnelerinin uzaysal kontrolü. Demet bölücüler. Kapanlar. Nanofabrikasyon.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Kuantum mühendislik ve fotonik.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
7	Kuantum mühendisliğinin ticari yönü. Kuantum mühendisliğinin sosyal etkileri.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
8	Ara sınav.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
9	Kuantum nesnelerinin enerji kontrolü. Soğutma. İblisler ve kuantum ısı makineleri.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
10	Kubitler. Kuantum kapıları. Kuantum bilgisayarı.	
11	Kuantum iletişim. Kuantum ışınlama. Kuantum mühendislik ve güvenlik.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.

12	Biyo ve tıbbi teknolojiler için kuantum mühendisliği. Nörobilimdeki kuantum mühendisliği.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Kuantum mühendislik ve uzay teknolojileri.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
14	Kuantum mühendisliğinin coğrafyası. KM önde gelen ülkelerde. Türkiye'de KM.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
15	Kuantum mühendisliği perspektifleri. KM ve küresel sorunlar.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı.	

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
Diğer Kaynaklar	DERS KİTABI: - Zagoskin, A. M. 2011. Quantum Engineering, Theory and Design of Quantum Coherent Structures, Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521736121. - Vijay Kumar Arora. 2015. Nanoelectronics. Quantum Engineering of Low-Dimensional Nanoensembles, CRC Press. ISBN: 9781498705752. YARDIMCI KİTAPLAR: - Miller, D. 2008. Quantum Mechanics for Scientists and Engineers, Cambridge. ISBN: 9780521897839. - bilimsel makaleler.

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
Ödevler	İşlenilen konu ile ilgili 6 ödev verilecektir.
Sınavlar	1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	1	30
Ödevler	6	30
Küçük sınav (quiz)	2	10
TOPLAM		70
Yılığının Başarıya Oranı		70
Finalin Başarıya Oranı	1	30
TOPLAM		100

Ders Kategorisi	
Temel Bilimler ve Matematik	%70
Mühendislik Bilimleri	%30
Sosyal Bilimler	%0

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Kuantum Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirebilme, yorumlayabilme					X
2	Fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini Kuantum Mühendisliği alanlarında yeni yöntem geliştirme için kullanabilme					X
3	Kuantum Mühendisliği temel bilgilerini kullanarak malzemeyi temel alan sistemleri anlama ve analiz etme becerisine sahip olmak					X
4	Analitik, modelleme ve deneysel temelli araştırmaları dizayn etmek ve uygulamak					X
5	Deneysel temelli araştırmalarda karşılaşılan sorunları çözmek ve yorumlamak				X	
6	Verilerin toplanması ve yorumlanması, aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetmek.				X	
7	Verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlama, uygulama ve bilimsel metodların yardımıyla farklı disiplinlere ait bilgilerle bütünleştirmek			X		

8	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmalarında liderlik yapma ve sorumluluk alma becerisi kazanmak					X
9	Kuantum Mühendisliği alanı ile ilgili konularda karşılaşılan sosyal, bilimsel ve etik problemlerin çözümüne katkıda bulunabilmek					X
10	Kuantum Mühendisliği alanının ilgili disiplinler arasındaki etkileşimini tanımlayabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme					X

*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	5	90
İnternette tarama, kütüphane çalışması	16	4	64
Sunum	8	4	32
Ödevler	6	5	30
Arasınavlara	1	20	20
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
Toplam İş Yüğü			304
Toplam İş Yüğü / 30			304/30
Dersin AKTS Kredisi			7,5