



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
 2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI DERS PLANLARI

ANABİLİM DALI

FİZİK

BİLİM DALI / PROGRAMI

FİZİK / Yüksek Lisans Programı

DERS AŞAMASI

I. YARIYIL / GÜZ

II. YARIYIL / BAHAR

Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS	Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS
FZK5191	YÜKSEK LİSANS TEZ DANIŞMANLIĞI I	Z	0	1	0	0	1	FZK5192	YÜKSEK LİSANS TEZ DANIŞMANLIĞI II	Z	0	1	0	0	1
FZK5403	İLERİ KUANTUM MEKANİĞİ I	Z	3	0	0	3	6	FZK5172	SEMİNER	Z	0	2	0	0	5
FZK5181	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ I	S	4	0	0	0	5	FZK5182	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ II	S	4	0	0	0	5
FZK5101	MANYETİK REZONANSTA DENEYSEL TEKNİKLER VE ÖLÇÜMLER	S	2	2	0	3	6	FZK5102	SIVILARDA REZONANS ÇİZGİLERİNİN ÇOK KATLI YAPISI	S	3	0	0	3	7
FZK5103	SPEKTROSKOPİK YÖNTEMLER	S	3	0	0	3	6	FZK5104	MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME	S	3	0	0	3	6
FZK5105	FOTODETEKTÖRLER	S	3	0	0	3	6	FZK5106	ELEKTRO-OPTİK	S	3	0	0	3	6
FZK5107	İLERİ ATOM FİZİĞİ	S	3	0	0	3	6	FZK5108	MOLEKÜLER FİZİK II	S	3	0	0	3	6
FZK5109	MOLEKÜLER FİZİK I	S	3	0	0	3	6	FZK5110	YÜKSEK ENERJİ GAZ DETEKTÖRLERİN FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6
FZK5111	DOZİMETRİK MALZEMELER	S	3	0	0	3	6	FZK5112	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENSTRÜMENTASYON II	S	3	0	0	3	6
FZK5113	LÜMİNESANS ÇEŞİTLERİ VE UYGULAMA ALANLARI	S	3	0	0	3	6	FZK5114	NESNE YÖNELİMLİ PROGRAMLARLA VERİ ANALİZİ I	S	3	0	0	3	6
FZK5201	MADDENİN DİELEKTRİK ÖZELLİKLERİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5202	İNTERNET PROGRAMLAMA II	S	2	2	0	3	6
FZK5203	İNTERNET PROGRAMLAMA I	S	2	2	0	3	6	FZK5204	YÜKSEK ENERJİ FİZİĞİNDE HESAPLAMA TEKNİKLERİ I	S	3	0	0	3	6
FZK5205	PYTHON İLE PROGRAMLAMAYA GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	FZK5206	RELATİVİSTİK KUANTUM MEKANİĞİ II	S	3	0	0	3	6
FZK5207	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENSTRÜMENTASYON I	S	3	0	0	3	6	FZK5302	MANYETİK MADDELERİN YAPISI	S	3	0	0	3	7
FZK5209	RELATİVİSTİK KUANTUM MEKANİĞİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5304	İLERİ KATIHAL FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	6
FZK5211	STANDART MODEL VE ÖTESİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5306	İLERİ MANYETİZMA I	S	3	0	0	3	6
FZK5213	DENEYSEL PARÇACIK FİZİĞİNDE GAZLI DETEKTÖRLER I	S	3	0	0	3	6	FZK5308	YÜZEY OKSİT FİLMER ve TEKNOLOJİSİ	S	3	0	0	3	7
FZK5301	MADDELERİN MANYETİK ÖZELLİKLERİ	S	3	0	0	3	6	FZK5310	SÜPERİLETKENLER I	S	3	0	0	3	6
FZK5303	İLERİ KATIHAL FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5312	YARIİLETKENLER DÜZENEKLER FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	7
FZK5307	İLERİ MANYETİZMA II	S	3	0	0	3	6	FZK5314	YARIİLETKENLER FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6
FZK5309	ELEKTROKİMYASAL METOTLAR	S	3	0	0	3	6	FZK5316	MANYETİK İNCE FİLMER	S	3	0	0	3	6
FZK5311	SÜPERİLETKENLER II	S	3	0	0	3	6	FZK5318	MANYETİK DOMAINLER	S	3	0	0	3	7
FZK5313	YARIİLETKEN DÜZENEKLER FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	6	FZK5320	YÜZEY FİZİĞİ ve İNCELEME TEKNİKLERİ	S	3	0	0	3	7
FZK5315	YARIİLETKENLER FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	6	FZK5324	NANOTEKNOLOJİ	S	3	0	0	3	7
FZK5317	KATILARIN KUANTUM TEORİSİ	S	3	0	0	3	6	FZK5326	X-IŞINLARI DİFRAKSİYONU	S	3	0	0	3	6
FZK5319	MANYETİK KAYIPLAR	S	3	0	0	3	6	FZK5402	ELEKTROMANYETİK TEORİ	S	3	0	0	3	7

	FZK5321	FİZİKTE ÖLÇME TEKNİKLERİ	S	3	0	0	3	6	FZK5404	FİZİKTE SAYISAL ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ	S	2	2	0	3	6				
	FZK5401	FİZİKTE MATEMATİK YÖNTEMLER I	S	3	0	0	3	6	FZK5502	İLERİ NÜKLEER SPEKTROSKOPİ II	S	3	0	0	3	6				
	FZK5405	İLERİ TEORİK MEKANİK	S	3	0	0	3	6	FZK5504	NÜKLEER RADYASYON DEDEKSİYONU	S	3	0	0	3	7				
	FZK5501	İLERİ NÜKLEER SPEKTROSKOPİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5506	İLERİ NÖTRON FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6				
	FZK5503	İLERİ NÜKLEER FİZİK I	S	3	0	0	3	6	FZK5508	NÜKLEER ETKİLEŞMELER	S	3	0	0	3	6				
	FZK5505	NÜKLEER MODELLER	S	3	0	0	3	6	FZK5512	NÜKLEER FİZİKTE ÖRNEKLEME TEKNİKLERİ II	S	3	0	0	3	7				
	FZK5507	İLERİ NÖTRON FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	6	FZK5514	İLERİ MİKROSKOPİ UYGULAMALARI	S	3	0	0	3	6				
	FZK5509	İLERİ RADYASYON FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5602	BÜYÜK BİRLEŞİK TEORİLER	S	3	0	0	3	7				
	FZK5511	NÜKLEER FİZİKTE ÖRNEKLEME TEKNİKLERİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5604	YÜKLÜ PARÇACIK FİZİĞİ	S	3	0	0	3	6				
	FZK5513	İLERİ MİKROSKOPİ	S	3	0	0	3	6	FZK5606	YÜKSEK ENERJİ DETEKTÖRLERİ I	S	3	0	0	3	7				
		FZK5601	TEMEL SAÇILMA TEORİSİ	S	3	0	0	3	6	FZK5608	YÜKSEK ENERJİ BENZETİŞİM TEKNİKLERİ I	S	3	0	0	3	6			
		FZK5603	TEMEL PARÇACIKLAR FİZİĞİ I	S	3	0	0	3	6	FZK5612	İLERİ OPTİK II	S	3	0	0	3	6			
		FZK5605	SİMETRİLER ve PARÇACIK SINIFLANDIRMASI	S	3	0	0	3	6	FZK5614	İNCE FİLM FİZİĞİ	S	3	0	0	3	7			
	FZK5607	HIZLANDIRICI FİZİĞİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6												
	FZK5609	İLERİ OPTİK I	S	3	0	0	3	6												
	FZK5611	GÜNEŞ ENERJİSİ	S	3	0	0	3	6												
	FZK5613	KAPLAMA TEKNİKLERİ	S	3	0	0	3	6												
Toplam Kredi								12	30	Toplam Kredi								9	30	
TEZ AŞAMASI	III. YARIYIL / GÜZ								IV. YARIYIL / BAHAR											
	FZK5183	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ III	Z	4	0	0	0	5	FZK5184	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ IV	Z	4	0	0	0	5				
	FZK5193	YÜKSEK LİSANS TEZ DANIŞMANLIĞI III	Z	0	1	0	0	25	FZK5194	YÜKSEK LİSANS TEZ DANIŞMANLIĞI IV	Z	0	1	0	0	25				
	Toplam Kredi								0	30	Toplam Kredi								0	30
TOPLAM KREDİ: 21- TOPLAM AKTS: 120																				

Not: Öğrenci, seçmeli derslerden her yarıyıl toplam 8 kredilik 3 ders seçecektir.

Öğrenci isterse, danışmanının onayı ile her yarıyıl için **1 (bir)** seçmeli dersini alan dışından da alabilir.



ULUDAĞ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
2016-2017 ACADEMIC YEAR COURSE PLAN

DEPARTMENT OF	PHYSICS
DEPARTMENT / PROGRAM	PHYSICS/ Master'sDegree Program

COURSE STAGE	I. TERM / FALL								II. TERM / SPRING							
	Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS	Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS
	PHYS 5191	MA THESIS I	Z	0	1	0	0	1	PHYS 5192	MA THESIS II	Z	0	1	0	0	1
	PHYS 5403	ADVANCED QUANTUM MECHANICS I	Z	3	0	0	3	6	PHYS 5172	SEMINAR	Z	0	2	0	0	5
	PHYS5181	ADVANCED TOPICSINMATHESIS I	S	4	0	0	0	5	PHYS5182	ADVANCED TOPICSINMATHESIS II	S	3	0	0	0	5
	PHYS5101	EXPERIMENTALTECHNIQUESANDMEASUREMENTS IN MR	S	2	2	0	3	6	PHYS 5102	MULTIPLELAYERSTRUCTURE OF RESONANCELINE IN LIQUIDS	S	3	0	0	3	7
	PHYS5103	SPECTROSCOPICMETHODS	S	3	0	0	3	6	PHYS5104	MAGNETICRESONANCEIMAGING	S	3	0	0	3	6
	PHYS5105	PHOTODETECTORS	S	3	0	0	3	6	PHYS5106	ELECTRO-OPTIK	S	3	0	0	3	6
	PHYS5107	ADVANCED ATOMICPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5108	MOLECULAR PHYSICS II	S	3	0	0	3	6
	PHYS5109	MOLECULAR PHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5110	HIGH ENERGY GAS CHAMBER PHYSICS I	S	3	0	0	3	6
	PHYS5111	DOSEMTRIC MATERIALS	S	3	0	0	3	6	PHYS5112	COMPUTER BASED INSTRUMENTATION II	S	3	0	0	3	6
	PHYS5113	LUMINESCENCE TYPES AND APPLICATION AREAS	S	3	0	0	3	6	PHYS5114	DATA ANALYSIS WITH OBJECT ORIENTED PROGRAMMING I	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5201	DIELECTRICPROPERTIES OF MATERIALS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5202	INTERNET PROGRAMMING I	S	2	2	0	3	6
	PHYS 5203	INTERNET PROGRAMMING II	S	2	2	0	3	6	PHYS5204	COMPUTATIONAL TECHNIQUES IN HIGH ENERGY PHYSICS I	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5205	OBJECT ORIENTED DATA ANALYSIS TO PYTHON PRORAMMING	S	3	0	0	3	6	PHYS5206	RELATIVISTIC QUANTUM MECHANICS II	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5207	COMPUTER BASED INSTRUMENTATION I	S	3	0	0	3	6	PHYS5302	STRUCTURE OF MAGNETICMATERIALS	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5209	RELATIVISTIC QUANTUM MECHANICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5304	ADVANCED SOLID STATE II	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5211	BEYOND THE STANDARD MODEL I	S	3	0	0	3	6	PHYS5306	ADVANCEMAGNETISM I	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5213	GAS DETECTORS IN EXPERIMENTAL PARTICLE PHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5308	SURFACEOXIDEFILMSANDTHEIR TECHNOLOGIES	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5301	MAGNETICPROPERTIES OF MATERIALS	S	3	0	0	3	6	PHYS5310	SUPERCONDUCTORS I	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5303	ADVANCED SOLID STATEPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5312	PHYSICS OF SEMICONDUCTORDEVICES I	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5307	ADVANCED MAGNETISM II	S	3	0	0	3	6	PHYS5314	PHYSICS OF SEMICONDUCTORS I	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5309	ELECTROCHEMICALMETHODS	S	3	0	0	3	6	PHYS5316	MAGNETICTHINFILMS	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5311	SUPERCONDUCTIVITY II	S	3	0	0	3	6	PHYS5318	MAGNETICDOMAINS	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5313	PHYSICS OF SEMICONDUCTORDEVICES II	S	3	0	0	3	6	PHYS5320	SURFACEPHYSICSAND ANALYSIS TECHNIQUES	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5315	PHYSICS OF SEMICONDUCTORS II	S	3	0	0	3	6	PHYS5324	NANOTECHNOLOGY	S	3	0	0	3	7
	PHYS 5317	QUANTUM THEORY OF SOLIDS	S	3	0	0	3	6	PHYS5326	X-RAYSDIFFRACTIONS	S	3	0	0	3	6
	PHYS 5319	MAGNETICLOSSES	S	3	0	0	3	6	PHYS5402	ELECTROMAGNETICTHEORY	S	3	0	0	3	7

	PHYS 5321	MEASUREMENTTECHNIQUES IN PHYSICS	S	3	0	0	3	6	PHYS5404	NUMERICAL ANALYSIS METHODS IN PHYSICS	S	2	2	0	3	6			
	PHYS 5401	MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5502	ADVANCED NUCLEARSPECTROSCOPY II	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5405	ADVANCED THEORETICALMECHANICS	S	3	0	0	3	6	PHYS5504	NUCLEARRADIATIONDETECTION	S	3	0	0	3	7			
	PHYS 5501	ADVANCED NUCLEARSPECTROSCOPY I	S	3	0	0	3	6	PHYS5506	ADVANCED NEUTRONPHYSICS I	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5503	ADVANCED NUCLEARPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5508	NUCLEARAFFECTIONS	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5505	NUCLEARMODELS	S	3	0	0	3	6	PHYS5512	SAMPLINGTECHNIQUES IN NUCLEARPHYSICS II	S	3	0	0	3	7			
	PHYS 5507	ADVANCED NEUTRONPHYSICS II	S	3	0	0	3	6	PHYS5514	APLICATIION OF ADVANCED MICROSCOPY	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5509	ADVANCED RADIATIONPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5602	GRAND UNIFIEDTHEORIES	S	3	0	0	3	7			
	PHYS 5511	SAMPLINGTECHNIQUES IN NUCLEARPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5604	CHARGEDPARTICLESPHYSICS	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5513	ADVANCED MICROSCOPY	S	3	0	0	3	6	PHYS5606	HIGH ENERGYDETECTORS I	S	3	0	0	3	7			
	PHYS 5601	ELEMENTARYSCATTERINGTHEORY	S	3	0	0	3	6	PHYS5608	HIGH ENERGYSIMULATIIONTECHNIQUES I	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5603	ELEMENTARYPARTICLESPHYSICS I	S	3	0	0	3	6	PHYS5612	ADVANCED OPTICS II	S	3	0	0	3	6			
	PHYS 5605	SYMMETRIESANDCLASSIFIICATION OF PARTICLES	S	3	0	0	3	6	PHYS5614	PHYSICS OF THIN FILM	S	3	0	0	3	7			
	PHYS 5607	INTRODUCTIONTO ACCELERATOR PHYSICS	S	3	0	0	3	6											
	PHYS5609	ADVANCED OPTICS I	S	3	0	0	3	6											
	PHYS5611	SOLAR ENERGY	S	3	0	0	3	6											
	PHYS5613	COATINGTECHNIGUES	S	3	0	0	3	6											
Total Credits								12	30	Total Credits								9	30
STAGE THESIS	III. TERM / FALL								IV. TERM / SPRING										
	PHYS 5183	ADVANCED TOPICSIN MASTERTHESIS III	Z	4	0	0	0	5	PHYS 5184	ADVANCED TOPICSIN MASTERTHESIS IV	Z	4	0	0	0	5			
	PHYS 5193	MA THESIS III	Z	0	1	0	0	25	PHYS 5194	MA THESIS IV	Z	0	1	0	0	25			
	Total Credits								0	30	Total Credits								0
TOTAL CREDITS: 21 - TOTAL ECTS: 120																			

Not: The student is expected to take a total of 8 credited 3 selective courses every academic term.
The student has the option of choosing one selective course from another department with the endorsement of the supervisor.



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
 2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI DERS PLANLARI

ANABİLİM DALI

FİZİK

BİLİM DALI / PROGRAMI

FİZİK/ Doktora Programı

DERS AŞAMASI

I. YARIYIL / GÜZ

Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS
FZK6191	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI I	Z	0	1	0	0	1
FEN6001	ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ	Z	2	0	0	2	4
FZK6101	NÜKLEER MANYETİK REZONANS I (ATOM VE MOLEKÜL FİZ.A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6201	ULTRASES(GENEL FİZİK A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6303	KATI MADDELERİN ÖZELLİKLERİ I (KATIHAL FİZİĞİ A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6501	İLERİ NÜKLEER FİZİK II (NÜKLEER FİZİK A.B.D.İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6181	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ I	S	4	0	0	0	5
FZK6103	ELEKTRON SPİN REZONANS I	S	3	0	0	3	5
FZK6105	FİZİKSEL OPTİK I	S	3	0	0	3	5
FZK6107	TERMOLÜMİNESANS VE VERİ ANALİZİ I	S	3	0	0	3	5
FZK6109	YÜKSEK ENERJİ GAZ DETEKTÖRLERİN FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6111	YÜKSEK ENERJİ FİZİĞİNDE HESAPLAMA TEKNİKLERİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6113	DENEYSEL PARÇACIK FİZİĞİNDE GAZLI DETEKTÖRLER II	S	3	0	0	3	5
FZK6203	MADDENİN DİELEKTRİK ÖZELLİKLERİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6301	MANYETİZMADA SAYISAL ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ	S	3	0	0	3	5
FZK6305	X-İŞINLARI ve UYGULAMALARI	S	2	2	0	3	5
FZK6307	MİKROMANYETİZMA I	S	3	0	0	3	5
FZK6309	İLERİ MANYETİK MADDELER I	S	3	0	0	3	5
FZK6311	HETEROEKLEMLER ve METAL-YARIİLETKEN EKLEMLER	S	3	0	0	3	5
FZK6315	MANYETİK ÇEKİRDEKLER ve ÖZELLİKLERİ I	S	3	0	0	3	5
FZK6317	DİYOT LAZERLER I	S	3	0	0	3	5
FZK6319	FOTONİK VE LAZERLER	S	3	0	0	3	5
FZK6401	FİZİKTE MATEMATİK YÖNTEMLER II	S	3	0	0	3	5
FZK6503	İLERİ RADYASYON FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6505	NÜKLEER OLAYLAR İÇİN SAYISAL UYGULAMALAR II	S	3	0	0	3	5

II. YARIYIL / BAHAR

Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS
FZK6192	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI II	Z	0	1	0	0	1
FZK6172	SEMİNER	Z	0	2	0	0	4
FZK6102	NÜKLEER MANYETİK REZONANS II (ATOM VE MOLEKÜL FİZ.A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6608	KUANTUMLU ALANLAR TEORİSİ I (YÜK.EN.FİZ.A.B.D İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
FZK6182	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ II	S	4	0	0	0	5
FZK6104	ELEKTROSPİN REZONANS II	S	3	0	0	3	5
FZK6106	FİZİKSEL OPTİK II	S	3	0	0	3	5
FZK6108	TERMOLÜMİNESANS VE VERİ ANALİZİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6110	GENEL RELATİVİTE	S	3	0	0	3	5
FZK6112	STANDART MODEL VE ÖTESİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6202	ELEKTRON MİKROSKOPLARI ve UYGULAMALARI	S	2	2	0	3	5
FZK6302	YAPAY SINIR SİSTEMLERİ	S	3	0	0	3	5
FZK6304	KATI MADDELERİN ÖZELLİKLERİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6308	MİKROMANYETİZMA II	S	3	0	0	3	5
FZK6310	İLERİ MANYETİK MADDELER II	S	3	0	0	3	5
FZK6312	NANOFİZİK ve NANOBİLİM	S	3	0	0	3	5
FZK6314	YARIİLETKENLERİN OPTİK ÖZELLİKLERİ	S	3	0	0	3	5
FZK6316	MANYETİK ÇEKİRDEKLER ve ÖZELLİKLERİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6318	DİYOT LAZERLER II	S	3	0	0	3	5
FZK6402	İLERİ KUANTUM MEKANİĞİ II	S	3	0	0	3	5
FZK6502	NÜKLEER SHELL MODELİ	S	3	0	0	3	5
FZK6504	NÜKLEER OLAYLAR İÇİN SAYISAL UYGULAMALAR I	S	2	2	0	3	5
FZK6602	TEMEL PARÇACIKLAR FİZİĞİ II	S	3	0	0	3	5

	FZK6601	ELEKTROZAYIF ETKİLEŞMELER	S	3	0	0	3	5	FZK6604	AYAR TEORİLERİ	S	3	0	0	3	5				
	FZK6603	PARÇACIK FİZİĞİNDE LİE CEBRİ	S	3	0	0	3	5	FZK6606	KUANTUM KROMO DİNAMİĞİ	S	3	0	0	3	5				
	FZK6605	KUANTUM ELEKTRO DİNAMİĞİ	S	3	0	0	3	5	FZK6610	YÜKSEK ENERJİ DETEKTÖRLERİ II	S	3	0	0	3	5				
	FZK6607	HADRON FİZİĞİ ve KUARK MODELİ	S	3	0	0	3	5	FZK6612	YÜKSEK ENERJİ BENZETİŞİM TEKNİKLERİ II	S	3	0	0	3	5				
	FZK6609	KUANTUM ALANLAR TEORİSİ II	S	3	0	0	3	5	FZK6614	ORGANİK ELEKTRONİK	S	3	0	0	3	5				
	FZK6613	İLERİ KATILAŞMA TEKNİKLERİ	S	3	0	0	3	5												
Toplam Kredi									Toplam Kredi									12	30	
TEZ AŞAMASI	III. YARIYIL / GÜZ								IV. YARIYIL / BAHAR											
	FZK6183	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ III	Z	4	0	0	0	5	FZK6184	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ IV	Z	4	0	0	0	5				
	FZK6193	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI III	Z	0	1	0	0	20	FZK6194	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI IV	Z	0	1	0	0	25				
	FZK6177	DOKTORA YETERLİK SINAVI	Z	0	0	0	0	5												
	Toplam Kredi								Toplam Kredi								0	30		
	V. YARIYIL / GÜZ								VI. YARIYIL / BAHAR											
	FZK6185	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ V	Z	4	0	0	0	5	FZK6186	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ VI	Z	4	0	0	0	5				
	FZK6195	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI V	Z	0	1	0	0	25	FZK6196	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI VI	Z	0	1	0	0	25				
	Toplam Kredi								Toplam Kredi								0	30		
	VII. YARIYIL / GÜZ								VIII. YARIYIL / BAHAR											
FZK6187	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ VII	Z	4	0	0	0	5	FZK6188	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ VIII	Z	4	0	0	0	5					
FZK6197	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI VII	Z	0	1	0	0	25	FZK6198	DOKTORA TEZ DANIŞMANLIĞI VIII	Z	0	1	0	0	25					
Toplam Kredi								Toplam Kredi								0	30			
TOPLAM KREDİ: 26 - TOPLAM AKTS: 240																				

Not: Öğrenci, seçmeli derslerden her yarıyıl toplam 3 kredilik 3(ÜÇ) ders seçecektir. Öğrenci isterse, danışmanının onayı ile her yarıyıl için 1 (bir) seçmeli dersini alan dışından da alabilir.

* Yeterlik Sınavından başarılı olmak ön koşuldur; III. yarıyıl da belirtilen dersleri alabilmek için yeterlik sınavına girip başarılı olmak gerekir. ** Mesleki Eğitim Dersi olarak tez aşamasında alınacaktır.



ULUDAĞ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
2016- 2017 ACADEMIC YEAR COURSE PLAN

DEPARTMENT OF		PHYSICS														
DEPARTMENT / PROGRAM		PHYSICS / Doctoral Program														
COURSE STAGE	I. TERM / FALL								II. TERM / SPRING							
	Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS	Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS
	PHYS6191	PHD THESIS I	Z	0	1	0	0	1	PHYS6192	PHD THESIS II	Z	0	1	0	0	1
	PHSY6001	RESEARCHMETHODS	Z	2	0	0	2	4	PHYS6172	SEMINAR	Z	0	2	0	0	4
	PHSY6101	NUCLEARMAGNETİCRESONANCE I(ATOM VE MOLEKÜL FİZ.A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5	PHSY6102	NUCLEARMAGNETİCRESONANCE II (ATOM VE MOLKÜL FİZİĞİ A.B.D.İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
	PHSY6201	ULTRASOUND(GENEL FİZ.A.B.D.İÇİN)	Z	3	0	0	3	5	PHSY6608	QUANTUMFIELDTHEORY I (YÜK.EN.FİZ.A.B.D İÇİN)	Z	3	0	0	3	5
	PHSY6303	PROPERTIES OF SOLID MATERIALS I(KATIHALFİZ.A.B.D.İÇİN)	Z	3	0	0	3	5								
	PHSY6501	ADVANCED NUCLEARPHYSİCS II(NÜKLEER FİZ.A.B.D. İÇİN)	Z	3	0	0	3	5								
	PHYS6181	ADVANCED TOPİCSINPHDTHESIS I	S	4	0	0	0	5	PHYS6182	ADVANCED TOPİCSINPHDTHESIS II	S	4	0	0	0	5
	PHSY6103	ELECTRON SPIN RESONANCE I	S	3	0	0	3	5	PHSY6104	ELECTRON SPIN RESONANCE II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6105	PHYSICAL OPTİCS I	S	3	0	0	3	5	PHSY6106	PHYSICAL OPTİCS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6107	THERMOLÜMINESCENCE AND DATA ANALYSIS I	S	3	0	0	3	5	PHSY6108	THERMOLÜMINESCENCE AND DATA ANALYSIS II	S	3	0	0	3	5
	PHYS6109	HIGH ENERGY GAS CHAMBER PHYSICS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6110	GENERAL RELATİVİTY	S	3	0	0	3	5
	PHYS6111	COMPUTATİONAL TECHNIQUES IN HIGH ENERGY PHYSİCS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6112	BEYOND THE STANDARD MODEL II	S	3	0	0	3	5
	PHYS6113	GAS DETECTORS IN EXPERİMENTAL PARTICLE PHYSİCS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6202	ELECTRONMİCROSCOPESAND APPLİCATIONS	S	2	2	0	3	5
	PHSY6203	DİELECTRİCPROPERTIES OF MATERIALS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6302	ARTİFİCİALNEURAL NETWORK	S	3	0	0	3	5
	PHSY6301	NUMERİCAL ANALYSİS METHODS İN MAGNETİSM	S	3	0	0	3	5	PHSY6304	PROPERTIES OF SOLID MATERIALS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6305	X-RAYSAND APPLİCATIONS	S	2	2	0	3	5	PHSY6308	MİCROMAGNETİSM II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6307	MİCROMAGNETİSM I	S	3	0	0	3	5	PHSY6310	ADVANCED MAGNETİCMATERIALS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6309	ADVANCED MAGNETİCMATERIAL I	S	3	0	0	3	5	PHSY6312	NANOPHYSİCSANDNANOSCIENCE	S	3	0	0	3	5
	PHSY6311	HETEROJUNCTİONSAND METAL-SEMİCONDUKTORJUNCTİONS	S	3	0	0	3	5	PHSY6314	OPTİCAL PROPERTIES OF SEMİCONDUCTORS	S	3	0	0	3	5
	PHSY6315	MAGNETİCCORESANDPROPERTIES I	S	3	0	0	3	5	PHSY6316	MAGNETİCCORESANDPROPERTIES II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6317	DİODELASERS I	S	3	0	0	3	5	PHSY6318	DİODELASERS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6319	PHOTONICSANDLASERS	S	3	0	0	3	5	PHSY6402	ADVANCED QUANTUM MECHANİCS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6401	MATHEMATİCAL METHODS İN PHYSICS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6502	NUCLEAR SHELL MODEL	S	3	0	0	3	5
	PHSY6503	ADVANCED RADIATİONPHYSİCS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6504	NUMERİCAL APPLİCATIONS FORNUCLEAREVENTS I	S	2	2	0	3	5
	PHSY6505	NUMERİCAL APPLİCATIONS FORNUCLEAREVENTS II	S	3	0	0	3	5	PHSY6602	ELEMENTARYPARTİCLESPHYSİCS II	S	3	0	0	3	5

	PHSY6601	ELECTROWEAKINTERACTIONS	S	3	0	0	3	5	PHSY6604	GAUGETHEORIES	S	3	0	0	3	5
	PHSY6603	LIEALGEBRA IN PARTICLEPHYSICS	S	3	0	0	3	5	PHSY6606	QUANTUM CHROMODYNAMICS	S	3	0	0	3	5
	PHSY6605	QUANTUM ELECTRODYNAMICS	S	3	0	0	3	5	PHSY6610	HIGH ENERGYDETECTORS II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6607	HADRONPHYSICSANDQUARK MODEL	S	3	0	0	3	5	PHSY6612	HIGH ENERGYSIMULATIONTECHNIQUES II	S	3	0	0	3	5
	PHSY6609	QUANTUM FIELDTHEORY II	S	3	0	0	3	5	PHSY6614	ORGANIC ELECTRONIC	S	3	0	0	3	5
	PHSY6613	ADVANCED SOLIDIFICATION TECHNIQUES	S	3	0	0	3	5								
Toplam Kredi 14 30									Toplam Kredi 12 30							
STAGE THESIS	III. TERM / FALL								IV. TERM / SPRING							
	PHYS6183	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS III	Z	4	0	0	0	5	PHYS6184	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS IV	Z	4	0	0	0	5
	PHYS6193	PHD THESIS III	Z	0	1	0	0	20	PHYS6194	PHD THESIS IV	Z	0	1	0	0	25
	PHYS6177	PHDPROFICIENCYEXAMINATION	Z	0	0	0	0	5								
	Toplam Kredi 0 30								Toplam Kredi 0 30							
	V. TERM / FALL								VI. TERM / SPRING							
	PHYS6185	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS V	Z	4	0	0	0	5	PHYS6186	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS VI	Z	4	0	0	0	5
	PHYS6195	PHD THESIS V	Z	0	1	0	0	25	PHYS6196	PHD THESIS VI	Z	0	1	0	0	25
Toplam Kredi 0 30								Toplam Kredi 0 30								
VII. TERM / FALL								VIII. TERM / SPRING								
PHYS6187	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS VII	Z	4	0	0	0	5	PHYS6188	ADVANCED TOPICSINPHDTHESIS VIII	Z	4	0	0	0	5	
PHYS6197	PHD THESIS VII	Z	0	1	0	0	25	PHYS6198	PHD THESIS VIII	Z	0	1	0	0	25	
Toplam Kredi 0 30								Toplam Kredi 0 30								
TOTAL CREDITS: 26 - TOTAL ECTS: 240																

Not: The student is expected to take a total of credited (.....) selective courses every academic term.

The student has the option of choosing one selective course from another department with the endorsement of the supervisor. *Success in Ph.D. qualifying exam is a prerequisite.



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
 2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILINDA EKLENEN DERSLER

ANABİLİM DALI		FİZİK									
BİLİM DALI / PROGRAMI		FİZİK / Yüksek Lisans Programı									
Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS	Uygulama Esasları*	Gerekçe	
FZK5105	FOTODETEKTÖRLER	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5106	ELEKTRO-OPTİK	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5108	MOLEKÜLER FİZİK II	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5109	MOLEKÜLER FİZİK I	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5110	YÜKSEK ENERJİ GAZ DETEKTÖRLERİN FİZİĞİ I	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5111	DOZİMETRİK MALZEMELER	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5112	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENSTRÜMENTASYON II	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5113	LÜMINESANS ÇEŞİTLERİ VE UYGULAMA ALANLARI	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5114	NESNE YÖNELİMLİ PROGRAMLARLA VERİ ANALİZİ I	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5204	YÜKSEK ENERJİ FİZİĞİNDE HESAPLAMA TEKNİKLERİ I	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5205	PYTHON İLE PROGRAMLAMAYA GİRİŞ	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5206	RELATİVİSTİK KUANTUM MEKANİĞİ II	BAHAR	S	3	0	0	3	6			
FZK5207	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENSTRÜMENTASYON I	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5209	RELATİVİSTİK KUANTUM MEKANİĞİ I	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5211	STANDART MODEL VE ÖTESİ I	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
FZK5213	DENEYSEL PARÇACIK FİZİĞİNDE GAZLI DETEKTÖRLER I	GÜZ	S	3	0	0	3	6			
Toplam Kredi							6	15			

* Her değişiklikte giriş yılı farklı olan öğrenciler için uygulama esaslarının açıkça belirtilmesi.



* Her değişiklikte giriş yılı farklı olan öğrenciler için uygulama esaslarının açıkça belirtilmesi.

**BİLİM DALI / PROGRAMI**

/

[illegible]

** Gerekçeler tablo ekinde metin olarak da belirtilebilir.



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FİZİK ENSTİTÜSÜ
2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI ÖNERİLEN DERSLERİN ULUSAL/ULUSLARARASI KARŞILIKLARI

ANABİLİM DALI		FİZİK ANABİLİM DALI										
BİLİM DALI / PROGRAMI		Genel Fiziki/ Doktora ve Yüksek Lisans Programı										
Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS	Dersin İçeriği	Örnek Üniversiteler		
										Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3
FZK5105	Fotodetektörler	GÜZ	S	3	0	0	3	5.0	Radyometri, Yarıiletkenlerin Elektriksel Özellikleri, Yarıiletkenlerdeki Optik Süreçler, Fotodetektör Fizikine Giriş, Doğal Fotoiletkenler, Katkılı Fotoiletkenler, Fotodiyotlar ve Diğer Jonksiyon Bazlı Detektörler, Fotodetektör Parametreleri, Duyarlılık, Fotodetektörlerde Gürültü, Gürültü Mekanizmaları, Termal Detektörler, Foton Detektörleri, Fotovoltaik Detektörler, p-i-n Fotodiyotlar, Avalanche Fotodiyotlar, Schottky Fotodiyotlar	The University of Arizona	The University of Alabama	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
FZK5106	Elektro-Optik	BAHAR	S	3	0	0	3	6.0	Katılmal fizikî temelleri, bazı kuantum mekaniksel kavramlar, katılarda enerji bantları, Elektriksel iletkenlik, yarıiletkenler, eklemler, Malzemelerin optik özellikleri, Optik elemanların özellikleri ve uygulamaları, Temel elektromanyetizma, Işık yayan diyotlar, Lazerlere giriş, Lazerlerin özellikleri: katılmal, atom, moleküler, excimer, fiber, yarıiletken, Fotodetektörlerin çalışma prensipleri ve performans ölçümleri, Fotovoltaik yapılar ve güneş pillerinin çalışma prensipleri, Fiber optik, Optik modülatörler ve non-lineer optik cihazlar	University of Dayton	KTH Royal Institute of Technology	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY DELHI
FZK5108	Moleküler Fizik II	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Molekül Fizikine Giriş, Moleküllerin Mekanik Özellikleri, Dış Alanı Altında Moleküllerin Davranışı, Kimyasal Bağlanma Kuramı, Simetri ve Simetri İşlemleri, Çok Elektron Problemi, Hartree-Fock Yaklaşımı, Yoğunluk Bazlı Yaklaşımlar, Moleküler Yoğunluk Matrisi, Elektronik Yapı Çözümü, Moleküler Spektroskopisi, Dönü ve Titreşim Spektroskopisi, Moleküllerin Elektronik Spektroskopisi, Raman Spektroskopisi	Dokuz Eylül Üniversitesi	University of Illinois Chicago	University of Central Florida
FZK5109	Moleküler Fizik I	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Molekül Kavramı Kuantum Mekaniksel Temeller, Bağlanma Türleri ve Aralarındaki Enerji Hiyerarşisi, Kovalan bağlanmaya giriş, Değerlik Bağ Yöntemi, Moleküler Yörüngemsi Yöntemi, Sigma Bağlarının Oluşumu, Pi Bağlarının Oluşumu, Bağ Mertebesinin Hesaplanması, Elektron Delokalizasyonu ve Aromatikliğin Nicel Olarak Belirlenmesi Problemi, Çok Atomlu Moleküllerin Ele Alınmasındaki Güçlükler, Hückel Yöntemi, Hückel Yönteminin Zincirli ve Halkalı Moleküllere Uygulanması	Dokuz Eylül Üniversitesi	Harvard University	University of Toronto
FZK5110	Yüksek Enerji Gaz Detektörlerin Fizikî I	BAHAR	S	3	0	0	3	7	Gaz detektörlerin tarihsel gelişimi, yüklü parçacıkların gaz içindeki iyonizasyonları, iyonizasyon çarpışmaları, birincil parçacıkların menzili, diferansiyel tesir kesiti hesaplamaları, enerji kaybı hesaplamaları, yüksek elektrik alandaki davranışlar, parçacık kümelerinin dağılımları, iyonizasyon dağılımları, Bethe-Bloch formülü, depo edilen enerji, lazer ışınlarının iyonizasyonları, elektron ve iyonların gaz içindeki sürüklenmeleri, elektrik ve manyetik alanın etkileri, FLUKA simülasyon kodu ile hesaplamalar.	University of Wisconsin	University of Tennessee	University of Hamburg

FZK5111	Dozimetrik Malzemeler	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Dozimetrik malzemelerin geçmişi, Lüminesans mekanizmalar, Doğal dozimetrik malzemeler (kuvars, fluorit, agat, feldspar, topaz, vb.), Sentetik dozimetrik malzemeler (Fluoritler, Oksitler, Sülfatlar, Boratlar, vb.), Sentetik dozimetrik malzemelerin elde edilmesi, Kullanılan Yöntemler, Doz-yanıtları, Yeniden kullanılabilirlikleri, Sönüm (fading) özellikleri, Isıtma hızının etkisi, Tavlamanın etkisi, Spesifik örnekler.	Çukurova Üniversitesi	University of McMaster	University of Michigan
FZK5112	Bilgisayar Destekli Enstrümantasyon II	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Programlama mantığının temelleri, sanal enstrümantasyon, göstergeçleri ve kontroller, ön panel ve blok diyagram, veri tipleri ve veri akışı programlaması, durum ve sıralı yapılar, diziler, çevrimler, ve kümeler, grafikler, AltVI ve dosya I/O, analog-dijital çevrimler ve dijital-analog çevrimler, kontrol sisteminin bileşenleri (GPIO,RS232,USB), enstrümanı algılama ve konfigüre etme, ve enstrüman sürücüler, dijital sinyal durumları, sinyal taşınması (voltaj ile akım çevrimleri), sensörler ile haberleşme; sıcaklık, konum, yerdeğiştirme, kuvvet ve basınç, yaklaşıklık ve bulunma	Atatürk Üniversitesi	NC State University	Purdue University
FZK5113	Lüminesans Çeşitleri ve Uygulama Alanları	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Lüminesansın sebebi, Termolüminesans (TL), Optiksel Uyarımlı Lüminesans (OSL), Katodolüminesans (CL), Fotolüminesans (PL), Biyolüminesans (BL), Radyolüminesans (RL), Elektrolüminesans (EL) yöntemleri ve uygulama alanları.	Çukurova Üniversitesi	University of McMaster	Aristotle University of Thassaloniki
FZK5114	Nesne Yönelimli Programlarla Veri Analizi I	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Veri analizi ve nesne yönelimli programaya genel bakış, ROOT iskeletine ilk bakış, çevresel değişkenleri, genel değişkenleri, C++ hakkında küçük bilgiler, ROOT C++ yorumlayıcısı, matematiksel kütüphanelerin kullanımı, rastgele sayılar, histogramların oluşturulması ve doldurulması, grafiklerin oluşturulması ve doldurulması, histogramlara fit eğrilerinin eklenmesi, Fit eğrileri için yöntemler, grafiksel nesneler, istatistikler, latex formatları, eksenler, ağaçların oluşturulması ve doldurulması, ağaçlar ile işlemler ve analizler, otomatik sınıflar ve seçimlerin oluşturulması, cebirsel işlemler, matrisler ve çözümlemeleri, fizik vektörleri, lorentz vektörü, ROOT geometri paketi, Grafiksel kullanıcı arayüzler.	Gaziantep Üniversitesi	Stony Brook University	Standford University
FZK 5204	Yüksek Enerji Fiziginde Hesaplama Teknikleri I	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Fortran Programlama diğer dillerle karşılaştırılması, Hata ayıklama, Editör kullanımı, mevcut derleme programları, editorler.; Windows işletim sisteminde derleme çeşitleri, LINUX ortamında derleme ve program yazma. Fortran Değişkenleri, Sayı tipleri, Format, Okuma ve Yazma deyimleri, Uygulama ve problem çözümü.; Karşılaştırma Deyimleri , Döngüler, Uygulama ve problem çözümü. Alt Programlar, FUNCTION ve benzeri deyimler, Alt program çağırma. Diziler, Dinamik Diziler, Uygulama ve problem çözümü.; Gösterici (Pointer) Kavramı, Katarlar (Stringler), Yapısal Veri Tipleri. Yüksek enerji fiziginde uygulama yazılım örnekleri.“Mathematica” programının tanıtımı, “Mathematica” programının tanıtımı uygulamalar, “Mathematica” döngü kurulumu ve örnekler. Mathematicada grafik 2D ve 3D grafik çizimleri. Mathematica uygulamalar. JaxoDraw ile Feynman diyagramlarının çizimi.	Ankara Üniversitesi	Kocaeli Üniversitesi	Catholic University of America
FZK5205	Python ile Programlamaya Giriş	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Python kabuğu, basit hesap işleri, değişkenler, giriş-çıkış işlemleri, matematiksel işlemler ve operatörler, koşullar ve döngüler, fonksiyonlar, modüller, listeler, listelerin analizi, sınıflar, matrisler, dosya işlemleri, grafiksel işlemler, kullanıcı arayüzleri.	Boğaziçi Üniversitesi	Cornell University	UCL University

FZK5206	Relativistik Kuantum Mekaniği II	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Düzlem Dirac dalgalarının Dalga paketleri, İki merkezli Dirac denklemi, Keyfi spin parçacıklar için dalga denklemi, Klein paradoksu, Serbest parçacıklar için Foldy-Wouthuysen sunumu, Bozunmalar (2- ve 3- cisimli) ve bozunma oranları, Feynman kuralları, Saçılma kinematiği, tesir kesitleri, Saçılma kinematiği, tesir kesitleri, Genlik hesapları, Casimir hilesi, Elektron elektron saçılması, elektron pozitron saçılması (Kütle merkezi), Elektron muon saçılması, foton foton saçılması, Elektron elektron saçılması ve elektron pozitron saçılması için tesir kesiti, Yüksek mertebeli diyagramlar, Yüksek mertebeli diyagramlar için uygulamalar	Boğaziçi Üniversitesi	University of Saskatchewan	The University of Arizona
FZK5207	Bilgisayar Destekli Enstrümantasyon I	Güz	S	3	0	0	3	7.5	C/C++/Python dillerine genel bakış, Arduino/RaspberryPi geliştirme ortamı, mikrokontrolcüler/mikroişlemcileri anlama, Arduino/RaspberryPi programlamasının çekirdek elementlerini öğrenme, yapıtaşları ve fonksiyonlarla çalışma, değişkenler, tanımlamalar ve işlemler, bir enstrüman veya aygıt ile etkileşim ve konuşma, bir enstrüman veya aygıttan analog giriş çıkış işlemleri, bir enstrüman veya aygıttan dijital giriş çıkış işlemleri, genel amaçlı giriş/çıkış bilgilerini okuma ve değerlendirme, Arduino/RaspberryPi standart kütüphaneleri, analog ve dijital enstrümantasyonu sıvı kristalde görüntüleme, bir radyasyon deteksiyonu ile gerçek zamanlı ölçümler, Geiger-Müller sayacının Arduino/RaspberryPi	Trakya Üniversitesi	MIT	Purdue University
FZK5209	Relativistik Kuantum Mekaniği I	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Özel relativite teorisi ve dört vektör tanımı, metrik, Elektromanyetik alanların kuantizasyonu, foton emisyonu ve absorpsiyonu, fotonların saçılması, Spin – 0 parçacıklar için relativistik dalga denklemi, Schrödinger denklemi ve Klein- Gordon Denklemi, Klein-Gordon denklemi ve problemler, Klein-Gordon denklemi ve uygulamaları, Spinör kavramı ve bilinear kovaryant bileşenleri, Spin-1/2 parçacıklar için relativistik dalga denklemi: Dirac dalga denklemi, Dirac denkleminin Lorentz kovaryans hali, Serbest Dirac denklemi oluşturmanın diğer bir yolu- Lorentz değişimleri ile oluşturma, enerji ve spin izdüşüm operatörleri, enerji ve spin izdüşüm operatörleri uygulamalar.	Boğaziçi Üniversitesi	University of Adelaide	The University of Arizona
FZK5211	Standart Model ve Ötesi I	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Parçacıklar ve etkileşmeler, Standart Model-Lagranjiyen, Global ve yerel simetriler ve kırılma mekanizmaları, Ayar alanları, Higgs mekanizması- Goldstone Bozonu, Higgs kütlesi üzerindeki iraksamalar, Standart Model; deneysel testler ve fenomenolojik sonuçlar, Standart modelde problemler; Ayar problemi; yük kuantizasyonu , parçacık bağlaşımları, Standart modelde problemler- Fermiyon problemi -3 aile, Nötrino kütleleri, baryon asimetri, Standart modelde problemler- Hiyerarşi problemi, Higgs kütlesinde yüksek mertebeli düzeltmeler, Standart modelde problemler-Kuvvetli CP problem, Standart modelde problemler; Graviton problem, TeV Skalası	Çukurova Üniversitesi	University of California, Berkeley	Harvard University
FZK5213	Deneysel Parçacık Fizikinde Gazlı Detektörler I	BAHAR	S	3	0	0	3	7	Deneysel parçacık fizikinde kullanılan gaz detektörlerin çalışma ilkeleri, yüklü parçacıkların gaz içindeki esnek ve esnek olmayan çarpışma süreçleri, enerji kaybı hesaplamaları, birincil iyonlaşmalar, uyarılmış atomların toplam iyonlaşmaya katkıları, uyarılmış atomlardan yayınlanan fotonların iyonlaşmalara etkisi, iyonların ve iyon kümelerinin deteksiyona etkisi, gaz karışım seçiminin deteksiyondaki önemi, GARFIELD, GARFIELD++, ROOT, MAGBOLTZ, DEGRAD simülasyon kodları ile hesaplamalar.	University of Aveiro	Weizmann Institute of Science	University of Michigan

FZK6105	Fiziksel Optik I	GÜZ	S	3	0	0	3	6.0	Fiziksel Optiğe Giriş, Dalgaların Doğası, Dalgaların Özellikleri, Işığın Doğası, Işığın Girişimi: İnce Filmlerde Girişim, Newton Halkaları, Difraksiyon, Difraksiyon Izgaraları, Prizmalarda Difraksiyon Olayı, Difraksiyon Izgaralı ve Prizmalı Optik Aygıtlar, İnterferometreler: Michelson İnterferometresi, Fabry-Perot İnterferometresi, Spektrometreler ve Monokromatörler, Spektral Analiz Yapan Aygıtlar, Lazerler, Işık Emisyonu, Lazer Prensipleri, Termal Denge ve Popülasyon Terslenmesi Durumu, Enine ve Boyuna Modlar, Lazerlerin Kullanım Alanları	The university of Arizona	University of Rochester	Bilkent Üniversitesi
FZK6106	Fiziksel Optik II	BAHAR	S	3	0	0	3	6.0	Işığın Kuantum Doğası, Termal Radyasyon ve Lüminesans, Siyah Cisim Işınması, Stefan-Boltzmann Yasası, Wien Kayma Yasası, Planck Formülü, Madde ile Elektromanyetik Dalgaların Etkileşimi, Işığın Dispersiyonu, Grup Hızı, Dağılımın Temel Teorisi, Işık Emilimi, Işığın Saçılması, Vavilov-Cherenkov Etkisi, Optikte Kuantum Olaylar, Fotoelektrik Etki, Fotoemiyon Yasaları, Işığın İkili Doğası, Işığın Foton Teorisi, Compton Etkisi, Bremsstrahlung X-Işını Radyasyonu, Karakteristik X-Işını Radyasyonu, Işık Basıncı	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	The university of Arizona	University of Rochester
FZK6107	Termolüminesans ve Veri Analizi I	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Termolüminesans olayının tarihsel arka planı, Termolüminesans için gerekli şartlar, Termolüminesans kusur merkezleri, Radyasyonla kusur oluşturma, Radyasyon etkileşimleri, Tuzakları doldurmanın doz bağımlılığı, Termal uyarmalı lüminesans ve ışıma eğrileri teorisi, Katı fosforların enerji seviyeleri, Termal uyarma işlemi, Termolüminesans modelleri, Tuzak parametreleri belirleme yöntemleri, Termolüminesans ışıma eğrilerinin kinetik analizleri, Süperlineerlik ve hassasiyet, Solma ve termolüminesans solma.	Çukurova Üniversitesi	University of Rome	Aristotle University of Thessaloniki
FZK6108	Termolüminesans ve Veri Analizi II	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Basit Termolüminesans modeli, Başlangıçtaki artış yöntemi, Farklı ısıtma hızları yöntemi, İzotermal bozunum yöntemi, Işıma pikinin şekline dayalı yöntem, Tüm Termolüminesans ışıma eğrisini kullanan analiz yöntemi, Eğri uydurma yöntemi, Pik durumu analiz yöntemi, Maksimumdaki sıcaklığa dayanan analiz yöntemi, Bilgisayarla ışıma eğrisi ayrıştırma (CGCD) yöntemi, Termolüminesans Verilerinin Analizleri.	Çukurova Üniversitesi	University of Rome	Aristotle University of Thessaloniki
FZK6109	Yüksek Enerji Gaz Detektörlerin Fiziği II	GÜZ	S	3	0	0	3	7	Gazlı detektörlerde tellerin elektrostatiği, tellerin yapılarına bağlı elektrik alan hesaplamaları, iyonizasyon çoğalması, orantılı modda çıkış (avalanche) oluşum süreci, orantılı modda kazanç, Diethorn formülü, kazancın istatistiksel dağılımları, sinyal oluşumu, koordinat ölçümleri, iyonizasyon ile parçacık kimliğinin tayini, farklı tel yapıları için alan modellemeleri.	University of Wisconsin	University of Tennessee	University of Hamburg
FZK6110	Genel Relativite	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Özel relativite teorisi; Lorentz dönüşümleri, uzayzaman diyagramları, vektörler ve tensörler, proper zaman, flat uzayzamanda fizik, Manifolddar; Koordinat sistemleri, tensör dönüşüm yasası, metrik Eğrilik; jeodezik denklemleri, Riemann Tensörü, Gravitasyon eğri uzayzamanda fizik, Newton limiti, Zayıf alanlar; Linerize Einstein denlemleri, Gravitasyonel dalgalar, Schwarzschild çözümü ve Kara delikler; Birkoff teoremi, Penrose Diyagramları, kara delik termodinamiği, Kozmoloji; Robertson-Walker metriği, Friedmann denklemleri, Kozmolojik kırmızıya kayma, inflasyon	Ankara Üniversitesi	NC State University	Texas A&M University

FZK 6111	Yüksek Enerji Fizikinde Hesaplama Teknikleri II	GÜZ	S	3	0	0	3	7.5	Standart modelde Feynman kuralları (Özet), Dirac Gamma Matrislerinin İz(Trace) hesabı ve Lorentz cebri, Programların Linux için yüklemeleri, Mathematica Wolfram içinde FeynCalc'ın kullanımı, FeynCalc ile İz hesabı, Genlik hesabı, Reduce, $e^-e^+ \rightarrow e^-e^+$, $e^-e^+ \rightarrow \mu^-\mu^+$ süreçleri için FeynCalc ile iz hesabı ve genlik hesabı, FeynCalc ile Helicity genlik hesabı, Ağaç-seviyesi hesaplar, FeynRules programını kullanarak Feynman kurallarını çıkarmak (Lagranjiyen, Köşe faktörü), MadGraph kullanımı ve özellikleri, SPHENO kullanımı ve özellikleri, CALCHEP-COMPHEP kullanımı ve özellikleri, GNUPLOT -script hazırlama	Ankara Üniversitesi	Kocaeli Üniversitesi	Catholic University of America
FZK6112	Standart Model ve Ötesi II	BAHAR	S	3	0	0	3	7.5	Kompozitlik, Süpersimetri, Dinamik simetri kırılması, Minimal Süper simetrik Model, E_6 model, $U^*(1)$ model..., Büyük birleşik teoriler, Ekstra boyutlar, Kara madde adayları, Little Higgs Modeller, T-Parite, Sağ-sol iki Higgs model, İki Higgs Model, Tip I, II, III, Nadi, Bozunmalar, Leptokuarklar, Supergravite, varolan ve gelecek nesil çarpıştırıcılarda çözüm, Parçacık fizikindeki son durum, yapılan çalışmalar ve deneysel sonuçlar	Çukurova Üniversitesi	University of California, Berkeley	Harvard University
FZK6113	Deneysel Parçacık Fizikinde Gazlı Detektörler II	GÜZ	S	3	0	0	3	7	Dersin İçeriği: Deneysel parçacık fizikinde kullanılan yeni nesil gaz detektörlerin (MPGD) çalışma ilkeleri, elektron çığ oluşumundaki fiziksel süreçler, uyarılmış atomların toplam iyonlaşmaya (gaz kazancına) katkıları (Penning enerji transferleri), Penning transfer olasılıklarının gaz basıncı ve karışım oranına göre incelenmesi, foton geri besleme süreçlerinin gaz kazancına etkisi, iyon geri besleme süreçlerinin ortalama çığ elektron sayısına katkısı, enerji transfer olasılıklarının ve geri –besleme süreçlerinin gaz basıncı ve karışım oranı cinsinden modellenmesi, iyonların ve iyon kümelerinin çığ oluşumundaki etkileri, gaz karışım seçiminin parçacık deteksiyondaki önemi, moleküler ayrışmaların kazanç etkisi, GARFIELD, GARFIELD++, ROOT, MAGBOLTZ, DEGRAD, ANSYS simülasyon kodları ile gaz detektör simülasyonları.	University of Aveiro	Weizmann Institute of Science	University of Michigan