

FİZİK ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

ZORUNLU DERSLER :

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
FZ 6047	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN Doç. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ Doç. Dr. Kıvanç SEL	3	0	3	7,5
FZ 6050	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN Doç. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ Doç. Dr. Kıvanç SEL	3	0	3	7,5
FBE	Seminer	İlgili Öğretim Üyeleri	0	2	1	7,5
FBE	Yeterlik Çalışması	İlgili Öğretim Üyeleri	0	0	0	30
FBE	Tez Önerisi Çalışması	İlgili Öğretim Üyeleri	0	0	0	30
FBE	Uzmanlık Alan Dersi	İlgili Öğretim Üyeleri	10	0	10	30

SEÇMELİ DERSLER

GÜZ YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
FZ-6003	Fizikte Matematiksel Yöntemler II	Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6005	Analitik Mekanik	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
FZ-6007	Uzaktan Algılama Teknikleri II	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN	3	0	3	7,5
FZ-6009	Uzay-Zaman Geometrisi ve Simetriler I	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6011	Yarıiletkenlerin Optik Özellikleri	Prof. Dr. Vildan BİLGİN	3	0	3	7,5
FZ-6013	Klasik Kozmoloji	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6015	Grup Temsilleri I	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6017	İleri Parçacık Fiziği II	Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Oktay YILMAZ	3	0	3	7,5
FZ-6019	Süpersimetri ve Süperçekim	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6023	Meteor Bilimi	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN	3	0	3	7,5
FZ-6025	İleri Astrofizik I	Prof. Dr. Caner ÇİÇEK	3	0	3	7,5
FZ-6027	Tayfsal Astrofizik	Prof. Dr. Ahmet ERDEM Prof. Dr. Caner ÇİÇEK Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN	3	0	3	7,5
FZ-6029	Yakın Çift Yıldızların Dinamiği	Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN	3	0	3	7,5
FZ-6031	Relativistik Astrofizik	Doç. Dr. İbrahim BULUT	3	0	3	7,5
FZ-6033	İleri Plazma Fiziği	Doç. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ	3	0	3	7,5
FZ-6035	Yarıiletken Devre Elemanlarının Fiziği I	Doç. Dr. Kıvanç SEL	3	0	3	7,5

FZ-6037	İleri Enerji Teknolojileri	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
FZ-6039	Faz geçişleri Teorisine Giriş	Doç. Dr. Mustafa KURT	3	0	3	7,5
FZ-6041	Medikal Fizik	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5
FZ-6043	Radyasyon Dozimetrisi	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5
FZ-6045	Tıbbi Görüntüleme Teknikleri	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5

BAHAR YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
FZ- 6002	İleri Elektromanyetik Teori II	Prof. Dr. İsmail TARHAN Doç. Dr. Hilal GÖKTAŞ	3	0	3	7,5
FZ- 6004	İleri Kuantum Mekanik II	Prof. Dr. Serhat ÖZDER Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
FZ-6006	İleri Katıhal Fizik II	Prof. Dr. Serhat ÖZDER Prof. Dr. Vildan BİLGİN Yrd. Doç. Dr. Kıvanç SEL	3	0	3	7,5
FZ-6008	Uzay-Zaman Geometrisi ve Simetrikler II	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6010	Kuantum Kozmoloji	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6012	Kuantum Alanlar Kuramı II	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6014	Grup Temsilleri II	Prof. Dr. İhsan YILMAZ Prof. Dr. İsmail TARHAN Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYGÜN	3	0	3	7,5
FZ-6016	Güneş Sistemi Astrofizik	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN Yrd. Doç. Dr. Gülnur GÜN	3	0	3	7,5
FZ-6018	Yıldız Atmosferleri	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN Prof. Dr. Ahmet ERDEM Prof. Dr. Caner ÇİÇEK Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN	3	0	3	7,5
FZ-6020	Yıldız Modelleri ve Evrimi	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN Prof. Dr. Ahmet ERDEM Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN Yrd. Doç. Dr. Gülnur GÜN	3	0	3	7,5
FZ-6022	Gökadasal ve Gökadalararası Astronomi	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN	3	0	3	7,5
FZ-6024	İleri Astrofizik II	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN Prof. Dr. Ahmet ERDEM Prof. Dr. Faruk SOYDUGAN Prof. Dr. Esin SOYDUGAN Yrd. Doç. Dr. Gülnur GÜN	3	0	3	7,5
FZ-6026	Yıldız Sismolojisi II	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN Prof. Dr. Ahmet ERDEM Prof. Dr. Esin SOYDUGAN	3	0	3	7,5
FZ-6028	X-Işın Astronomisi II	Yrd. Doç. Dr. Gülnur GÜN	3	0	3	7,5
FZ-6030	Radyo Astronomi II	Prof. Dr. Osman DEMİRCAN	3	0	3	7,5
FZ-6032	İleri Manyetohidrodinamik	Doç. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ	3	0	3	7,5
FZ-6034	Sürekli Ortamların	Doç. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ	3	0	3	7,5

	Elektrodinamiği					
FZ- 6036	Yarıiletken Devre Elemanlarının Fiziği II	Doç. Dr. Kıvanç SEL	3	0	3	7,5
FZ-6038	Alternatif Yakıt Teknolojileri	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
FZ-6040	Güneş Gözelleri ve Uygulamaları	Prof. Dr. Vildan BİLGİN	3	0	3	7,5
FZ-6042	Faz geçişleri ve Kritik Fenomena	Doç. Dr. Mustafa KURT	3	0	3	7,5
FZ-6044	İleri Biyomedikal Görüntü Analizi	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5
FZ-6046	Radyasyon Transportunda İleri Sayısal Yöntemler	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5
FZ-6048	Nötron Taşınım Kuramı	Doç. Dr. Emine Dilara ATALAY	3	0	3	7,5

DERS İÇERİKLERİ

FZ 6002 İleri Elektromanvetik Teori II:Magnetostatik, dipol moment, manyetik materyaller, elektromanyetik ışınım, kırınım ışınımı, özel relativite teorisine giriş ve kovaryant formulasyon, hareket eden yüklerden kaynaklanan ışınım, çok kutuplu ışınım, ışınım tepkimesi.

FZ 6002 Advanced Electromagnetic Theory:Magnetostatics, dipole moment, magnetic materials, electromagnetic radiation, diffraction radiation, introduction to special relativity and the covariant formulation, radiation from moving charges, multiple expansions, radiation reaction.

FZ 6003 Fizikte Matematiksel Yöntemler II :İntegral denklemler, seriler, varyasyon hesabı, Green fonksiyonu, grup teorisi ve uygulamaları.

FZ 6003 Mathematical Methods in Physics II : Integral equations, series, calculus of variations, Green's function, group theory and applications.

FZ 6004 İleri Kuantum Mekanik II : Özdeş parçacık sistemleri ve ikinci kuantizasyon, ışınımın yarıklasik ve kuantum teorisi, saçılma teorisi, relativistik tek parçacık denklemleri, Dirac denklemi ve merkezci potansiyel problemleri.

FZ 6004 Advanced Quantum Mechanics II : Systems of identical particles and second quantization, semiclassical and quantum theory of radiation, scattering theory, relativistic single-particle equations, Dirac equation and central potential problems.

FZ 6005 Analitik Mekanik:Lagrange denklemi, merkezci kuvvet problemi, katı cisim problemi, küçük salınımlar, Hamilton denklemleri, kanonik dönüşümler, Hamilton-Jacobi teorisi, sürekli sistemler ve sürekli alanlara giriş.

FZ 6005 Analytical Mechanics:Lagrange's equation, central force problem, rigid body problem, small oscillations, Hamilton's equations, canonical transformations, Hamilton-Jacobi theory, introduction to continuous systems and fields.

FZ-6006 İleri Katıhal Fiziği II :Fotonlar, elektron-foton etkileşimleri, atom içi kuvvetler ve atomik özellikler, çok cisim teknikleri, süper iletkenlik.

FZ-6006 Advanced Solid State Physics II : Photons, electron-photon interactions, atomic forces and atomic properties, principles of multiparticle techniques, superconductivity.

FZ 6007 Uzaktan Algulama Teknikleri II :Veri toplama, veri çeşitleri ve yapısı, verilerin işlenmesi ve depolanması, coğrafi bilgi sistemleri, GPS kuram ve uygulamaları, görüntü işleme esasları ve uygulamaları, son gelişmeler.

FZ 6007 Techniques of Remote Sensing II : Data collection, data types and structures, data and image processing, GIS, GPS, theory and applications, image processing, theory and applications, recent advances.

FZ 6008 Uzaktan Algılama Teknikleri II :Veri toplama, veri çeşitleri ve yapısı, verilerin işlenmesi ve depolanması, coğrafi bilgi sistemleri, GPS kuram ve uygulamaları, görüntü işleme esasları ve uygulamaları, son gelişmeler.

FZ 6008 Techniques of Remote Sensing II : Data collection, data types and structures, data and image processing, GIS, GPS, theory and applications, image processing, theory and applications, recent advances.

FZ 6009 Uzay-Zaman Geometrisi ve Simetriler I : Uzay zaman kavramı ve manifold, Lorentz metriği, manifoldlarda tensörler, bağlılık ve eğrilik, varyasyon yöntemi, uzay zamanın topolojisi ve geometrisi, uzay zamanda simetri oluşumu ve simetri kırılmaları, geometri ve simetri ilişkisi, simetri kırılmaları ve parçacık oluşumları, kozmik madde formları ve enerji momentum tensörleri.

FZ 6009 Space-Time Geometry and Symmetries I : Space-time concept and manifold, Lorentz metrics, manifolds in tensors, connection and curvature, variation method, topology and geometry of space-time, formation of symmetry in space-time and symmetry breakings, relation of geometry and symmetry, symmetry breaking and particle formations, forms of cosmic matter and energy momentum tensors.

FZ 6010 Kuantum Alanlar Kuramı II : Ayar teorileri ve fonksiyonel integral formülasyonu, normalleştirme sistematığı, normalleştirme ve simetriler, normalleştirme grupları, Abelian olmayan ayar teorileri ve bunların kuantizasyonu, kuantum kromodinamik, anormallikler, kendiliğinden simetri bozulmalarının ayar teorileri

FZ 6010 Quantum Field Theory II : Gauge theory and functional integral formulation, systematic of normalization, normalization and symetries, normalization groups, Non-Abelian gauge theories and their quantization, kuantum chromodynamics, anomalies, gauge theories of self symmetrical breakings.

FZ 6011 Yarıiletkenlerin Optik Özellikleri : Katıların optik değişmezleri, yarı iletkenlerin band yapıları, yarı iletkenlerde soğurma işlemi, yarı iletkenlerde ışınımsal birleşim ve foto iletkenlik.

FZ 6011 Optical Properties of Semiconductors : Optical constant of solids, band structure of semiconductors, absorption processes in semiconductors, radiative recombination and photoconductivity in semiconductors

FZ 6012 Kuantum Alanlar Kuramı II :Ayar teorileri ve fonksiyonel integral formülasyonu, normalleştirme sistematığı, normalleştirme ve simetriler, normalleştirme grupları, Abelian olmayan ayar teorileri ve bunların kuantizasyonu, kuantum kromodinamik, anormallikler, kendiliğinden simetri bozulmalarının ayar teorileri

FZ 6012 Quantum Field Theory II : Gauge theory and functional integral formulation, systematic of normalization, normalization and symetries, normalization groups, Non-Abelian gauge theories and their quantization, kuantum chromodynamics, anomalies, gauge theories of self symmetrical breakings.

FZ 6013 Klasik Kozmoloji : Uzay-zaman manifoldu, nedensellik yapısı, Lorentz metriği, manifoldlarda tensörler, ortonormal bandıllar, bağlantı ve eğrilik, Einstein denklemleri, varyasyon hesabı, Noether teoremi, korunum yasaları, Schwarzschild geometrisi, Kruskal diyagramları, iç çözümler, kara deliklerin oluşumu, kara delik sıcaklığı ve entropisi, dönen yüklü kara delikler, gravitasyonel dalgalar.

FZ 6013 Classical Cosmology : Spacetime manifold, Causal structure,. Lorentzian metric, Tensors on manifolds, Orthonormal frame bundles, Connection and curvature, Einstein equations, Variational methods, Noether's theorem, Conservation laws, Schwarzschild geometry, Kruskal extension, Interior solutions, Formation of black holes, Black hole temperature and entropy, Charged rotating black holes, Gravitational waves.

FZ 6014 Grup Temsilleri II : Lie grupları, Lie cebirleri, diferansiyel denklemlerin simetri grupları, Lie gruplarındaki invaryant formlar, idealler, çözülebilirlik, Cartan cebiri ve kök uzayları, Coxeter-Dynkin diyagramları, temsil teorisi, tensör çarpımları, zarf cebiri ve Casimir operatörleri, fiziksel uygulamalar.

FZ 6014 Group Representations II : Lie groups, Lie algebras, Symmetry groups of differential equations, Invariant forms on Lie groups, Ideals, solvability and nilpotency, Cartan subalgebras and root spaces, Coxeter-Dynkin diagrams, Representation theory, Tensor products, Enveloping algebras and Casimir operators, Physical applications

FZ 6015 Grup Temsilleri I : Elementer grup teorisi, grup aksiyomları, permütasyon grupları, çarpan grupları, izomorfizm, homomorfizm, otomorfizm, uzay ve nokta grupları, sürekli gruplar, ortogonal ve dönme grupları, SO(3), uniter gruplar, Lorentz grupları, grup temsilleri (sonlu boyutlu temsiller, sonsuz boyutlu temsiller, matris gruplarının temsilleri, SO(3) gruplarının temsilleri, uniter temsiller), temsillerin indirgenmesi, kompakt ve nonkompakt gruplar ve temsilleri, invaryant integrasyon, fizikteki konfigürasyon olayı).

FZ 6015 Group Representations I: Elementary group theory, group axioms, permutation groups, multiplicative groups, isomorfizm, homomorfizm, otomorfizm, space and point groups, continuous groups (orthogonal and rotation groups, SO(3), unitary groups, Lorentz groups), group representations, finite dimensional representations, infinite dimensional representations, representations of matrix groups, group representations of SO(3) groups, unitary representations, reduction of representations, compact and non-compact groups and their representations, invariant integration, configuration event in physics

FZ 6016 Güneş Sistemi Astrofiziği : Güneş'in ve Güneş Sistemi'nin tarihçesi, yer-benzeri gezegenler: Merkür, Venüs, Mars, Ay, astroid kuşağı, gaz devler, Galileo ayları, Titan, diğer aylar, kuyruklu yıldızlar, Güneş sistemindeki keşif uyduları ve robotlarının tarihçesi ve elde ettikleri sonuçlar, Neptün-ötesi gezegencikler, Kuiper Kuşağı, Oort Bulutu, Güneş sistemi gezegen ve aylarında yaşam olasılıkları, Samanyolu içinde başka gezegenli yıldız sistemleri ve bunların kendi sistemimizle karşılaştırmalı incelemeleri, gözlemsel gezegen çalışmaları.

FZ 6016 Solar System Astrophysics : History of Sun and the Solar System, terrestrial planets: Mercury, Venus, Mars, Moon astroid belt, gas giants, Galilean moons of Jupiter, Titan, comets, exploration of solar system by satellites and robot instruments, trans-Neptunian bodies, Kuiper Belt, Oort Cloud, Possibilities of life in solar system bodies, extrasolar planets and their comparative study, observational studies of planets.

FZ 6017 İleri Parçacık Fiziği II : Abelian olmayan ayar teorileri, kuantum kromodinamiğine giriş, zayıf etkileşim, hadronik zayıf akımlar ve doğal akımlar, gizli ayar invaryansı, kendiliğinden simetri bozulmaları, Hooft ayarı, elektro-zayıf etkileşimlerin Glashow-Salam-Weinberg ayar teorileri, orta düzeyli bozonlar, Higgs alanları, büyük birleşim teorisi, süper simetri.

FZ 6017 Advanced Particle Physics II : Non-Abelian gauge theories; introduction to quantum chromodynamics, phenomenology of weak interactions; hadronic weak current and neutral currents; hidden gauge invariance; spontaneous symmetry breakdown; Hooft's gauges; Glashow-Salam-Weinberg gauge theory of electro-weak interactions; intermediate bosons; Higgs sector; grand unification; supersymmetry.

FZ 6018 Yıldız Atmosferleri : Işınım dengesi ve enerji transfer denklemi, transfer denkleminin çözümü, yıldız materyallerinin donukluğu, yıldız atmosfer modelleri, çizgi oluşum teorisi, çizgi oluşum teorisinin uygulamaları, büyüme eğrileri.

FZ 6018 Stellar Atmospheres : Radiation equilibrium and energy transfer, solution of energy transfer equation, opacity of stellar materials, stellar atmosphere models, line formation theory, applications of line formation theory, expansion curves.

FZ 6019 Süpersimetri ve Süperçekim : Lie süper cebirleri, süper uzay ve süper alanlar, rotasyon yapan noktasal parçacıkların dinamiği, rotasyon yapan string(sicim) dinamikleri, Wess-Zumino modeli, süper simetrik Yang-Mills teorileri, süper çekim teorileri.

FZ 6019 Supersymetry and Supergravity : Lie super algebras, superspace and superfields, dynamics of rotating point particles, dynamics of rotating strings, Wess-Zumino model, super symmetric Yang-Mills theories, supergravity theories.

FZ 6020 Yıldız Modelleri ve Evrimi : Yıldız evrimine gözlemsel yaklaşım, Voght-Russell teoremi, bazı standart yıldız modelleri, yıldız evriminin araştırılması, ana kol öncesi evrim, ana kol, yıldızların evrim evreleri, sıfır yaş ana koldan sonrası evrim ve kırmızı dev evresi, yıldız evriminin son dönemleri.

FZ 6020 Stellar Models and Their Evolution : Observational approach to stellar evolution, Voght-Russel theorem, some standard stellar models, investigation of stellar evolution, pre-main sequence evolution, main sequence, phases of stellar evolutions, evolution after zero-age main sequence and red giant phase, later phases of stellar evolution.

FZ 6022 Gökadasal ve Gökadalararası Astronomi : Yıldızlararası uzay, gökadalar, gökada yapıları ve içerikleri, yüksüz hidrojenin dağılımı, Samanyolu içi manyetik alanlar, gökadalararası uzay, gökada kümeleri, kümelerin özellikleri, görünen evrenin yapısı.

FZ 6022 Galactic and Intergalactic Astronomy : Interstellar space, structure and contents of galaxies, rotation of galaxies, neutral hydrogen distribution, magnetic fields in galaxies, space between galaxies, galaxy clustering, properties of cluster of galaxies, structure of visible universe.

FZ 6023 Meteor Bilimi : Tarihsel notlar, meteor düşüşleri ve ilgili olaylar, kraterler, Dünya'da ve Türkiye'de bilinen meteorlar ve kraterler, gök cisimlerinde krater sayımları ve yorumları, meteorların sınıflandırılması, kondritler, akondritler, karbonlu meteorlar, tektitler, göktaşlarının fiziksel, kimyasal mineralojik ve diğer özellikleri, meteorların kökeni, güneş sistemi ve hayatın evrimindeki rolleri, dünyaya yakın göktaşları ve asteroidler.

FZ 6023 Meteoritics : Historical notes, meteor falls and related phenomena, crater formation and identification, world crater inventory, meteorites and craters in Turkey, Crater counts and their interpretation, meteorite classification, physical, mineralogical and chemical properties of meteorites, origin of meteorites and their role in the evolution and future of life on Earth, near-Earth objects, asteroids.

FZ 6024 İleri Astrofizik II : Yıldız oluşumu ve evrimi, yıldız iç yapısının fiziği ve yıldız yapı denklemleri, soğurma olayları, yıldız atmosferleri, konvektif zarflar, yıldız rüzgarları, termonükleer reaksiyonlar ve nükleosentez, yıldız içlerinde zayıf etkileşimler, yıldız kararlılığı ve hidrodinamiği, yıldız manyetik alanları, beyaz cüceler, nova ve süpernovalar, nötron yıldızları, karadelikler.

FZ 6024 Advanced Astrophysics II : Star formation and stellar evolution, the physics of stellar interiors and the equations of stellar structure, absorption processes, stellar atmospheres, convective

envelopes, stellar winds, thermonuclear reactions and nucleosynthesis, weak interactions in stellar interiors, stellar stability and hydrodynamics, stellar magnetic fields, white dwarfs, novae and supernovae, neutron stars, black holes.

FZ 6025 İleri Astrofizik I : Önemli astrofiziksel süreçlerin temelleri, özel görelilik, elektromanyetik kuram, optik, istatistik mekanik, plazma fiziği, kütleçekim dinamiği, genel görelilik, temel çekirdek fiziği.

FZ 6025 Advanced Astrophysics I : Basics for important astrophysical processes in special relativity, electrodynamics, optics, statistical mechanics, plasma physics, gravitation, general relativity, nuclear physics

FZ 6026 Yıldız Sismolojisi II : Yıldız aktivite çevrimlerinin önemi, Güneş-yıldız ilişkisi, Güneş leke çevrimi, Güneşte ani parlamalar, leke manyetik alanları, Güneşin yapısı ve etkinlik olayları, kromosfer ve korona, manyetohidrostatik ve manyetohidrostatik denklemler, manyetik alanların yapısı, Babcock modeli, dinamo olayı, yıldız etkinliği ve etkinlik çevrimleri.

FZ 6026 Stellar Sismology II: Importance of stellar activity cycles, Sun-star relation, Sun spot cycle, sudden flares in Sun, magnetic fields of spots, solar structure and activities, chromosphere and corona, magnetohydrodynamics and magnetohydrostatics equations, structure of magnetic fields, Babcock Model, Dynamo mechanism, stellar activity and activity cycles.

FZ 6027 Tayfsal Astrofizik : Astrofizikte tayfsal verileri toplama ve yorumlama teknikleri, fiziksel temeller, uygulamalar.

FZ 6027 Spectral Astrophysics Discussion of techniques for gathering and interpreting spectroscopic data in astrophysics, physical fundamentals, applications.

FZ 6028 X-Işın Astronomisi II : X-ışınlarının üretilmesi ve özellikleri, x-ışınlarının soğurulması ve saçılması, kristal geometrileri, x-ışını kırınımının teorisi, yapı faktörleri, deneysel kırınım metodları, uzay grubu ve yapı belirlemesi, katılarda ultrasonik dalga yayılımı, kristallerde esneklik, dalga hızlarının ve elastik modülünün bulunması.

FZ 6028 X-Ray Astronomy II : Production and properties of x-rays; absorption and scattering of x-rays; geometry of crystals; theory of x-ray diffraction; structure factors; experimental diffraction methods; space group and structure determination; ultrasonic wave propagation in solids, elasticity in crystals, determination of elastic wave velocities and the elastic module.

FZ 6029 Yakın Çift Yıldızların Dinamiği: Eşpotansiyel yüzeyler, dönme ve çekimsel bozulmalar, içyapının etkisi, dinamik çekim etkileri, dönme ve sürtünme, yakın çiftlerin dinamiği, presesyon ve rotasyon, yörünge düzlemindeki tedirginlikler, değişken kütlelerin etkisi, Roche modeli, yakın çift bileşenlerin kararlılığı, çift sistemlerin evrimi ve kökeni.

FZ 6029 Dynamics of Close Binary Stars : Equipotential surfaces, rotating and gravitational deformations, effects of inner structure, dynamical gravitational effects, rotation and friction, dynamics of close binaries, precession and rotation, perturbations on orbital plane, variable mass effects, Roche model, stability of close binaries, evolution of binary systems and its origin.

FZ 6030 Radyo Astronomi II : Samanyolu içi ve dışı radyo kaynakları, radyo gökyüzünde rastlanan ışımaya türleri ve spektrumlar, atarcalar, kuazarlar, ışıküstü hareket gösteren kaynaklar, radyo taramaları, SETİ.

FZ 6030 Radyo Astronomy II : Galactic and extragalactic radio sources, spectra, pulsars, quasars, superluminal sources, radio surveys, SETI

FZ 6031 Relativistik Astrofizik :Yıldızıl denge ve genel görelilikte kararlılık, dönen yıldızlar, beyaz cüceler, nötron yıldızları ve pulsarlar, karadelikler ve gravitasyonel çökme, karadelikler ve nötron yıldızları üzerinde madde toplanması, yığılma diskleri, x-ışın kaynakları, karadelik adayları.

FZ 6031 Relativistic Astrophysics :Stellar equilibrium and stability in general relativity, rotating stars, white dwarfs, neutron stars and pulsars, black holes and gravitational collapse, matter collection in blackholes and neutron stars, acceleration disc, x-ray sources, black hole candidates

FZ 6032 İleri Manyetohidrodinamik : Temel MHD eşitlikleri, MHD dalgaları, MHD kararsızlıkları ve nonlinear gelişimleri, Manyetik yeniden-birleşme, MHD dinamo teorisi, MHD türbülans, İleri manyetohidrodinamikte güncel konular.

FZ 6032 Advanced Magnetohydrodynamics : Fundamental MHD equations, MHD waves, MHD instabilities and their nonlinear evolutions, Magnetic reconnection, MHD dynamo theory, MHD turbulence, Recent subjects in advanced magnetohydrodynamics.

FZ 6033 İleri Plazma Fiziği: Plazmanın kinetik gösterimi, Dağılım fonksiyonları, Vlasov denklemi ve momentleri, Sıcak plazmada dalgalar, Landau sönümlemesi, Plazma dağılımı bağıntıları, İyon-ses dalgaları, Manyetize olmuş sıcak plazmada dalgalar, Dik ve paralel dalga yayılımları, İleri plazma fiziğinde güncel konular.

FZ 6033 Advanced Plasma Physics: Kinetic representation of plasma, Distribution functions, Vlasov equation and its moments, Waves in warm plasma, Landau damping, Plasma dispersion relations, Ion-sound waves, Waves in magnetized warm plasma, Perpendicular and parallel wave propagations, Recent subjects in advanced plasma physics

FZ 6034 Sürekli Ortamların Elektrodinamiği: Manyetik akışkan dinamiği, Elektromanyetik dalga denklemi, Elektromanyetik dalgaların sürekli ortamlarda yayılması, Anizotropik ortamlarda elektromanyetik dalga, Madde içinden parçacıkların geçişi, Elektromanyetik dalgalarındaki değişimler, Elektromanyetik dalgaların saçılması.

FZ 6034 Elecrodynamics of Continuous Media: Magnetic fluid dynamics, Electromagnetic wave equations, Propagation of electromagnetic waves in the continuous medium, Electromagnetic waves in anisotropic medium, Passage of particles in matter, Fluctuations in electromagnetic waves, Scattering of in electromagnetic waves.

FZ 6035 Yarıiletken Devre Elemanlarının Fiziği I : Giriş, Kuantum fiziğinin temelleri ve kristal yapının özellikleri, Enerji bant teorisi, Enerji bant teorisi, Elektriksel iletim teorisi, Elektriksel iletim teorisi, Oluşma-birleşme olayı, Oluşma-birleşme olayı, pn eklem diyot, pn eklem diyot, Metal-yarıiletken kontaklar, Metal-yarıiletken kontaklar, JFET ve MESFET, JFET ve MESFET

FZ 6035 Physics of Semiconductor Devices I: Introduction, Fundamentals of kuantum physics and the properties of crystal structure, Energy band theory, Energy band theory, Theory of electrical conduction, Theory of electrical conduction, Generation-recombination, Generation-recombination, pn junction diyote, pn junction diyote, Metal-semiconductor contacts, Metal-semiconductor contacts, JFET and MESFET, JFET and MESFET.

FZ 6036 Yarıiletken Devre Elemanlarının Fiziği II :Giriş, MOS transistör, MOS transistör, MOS transistör, Çift kutuplu transistör, Çift kutuplu transistör, Heteroeklem devre elemanları, Heteroeklem devre elemanları, Heteroeklem devre elemanları, Fotonik devre elemanları, Kuantum etkili devre elemanları, Kuantum etkili devre elemanları, Nano-devre elemanları, Nano-devre elemanları.

FZ 6036 Physics of Semiconductor Devices I: Introduction, MOS transistor, MOS transistor, MOS transistor, Bi-polar transistor, Bi-polar transistör, Hetero-junction devices, Hetero-junction devices, Hetero-junction devices, Photonic devices, Kuantum effect devices, Kuantum effect devices, Nano-devices, Nano-devices,

FZ 6037 İleri Enerji Teknolojileri : Enerjinin Temelleri, Enerji Korunumu, Enerji Rezervleri ve Kaynakları, Yakıt Kompozisyonu ve Gazlaştırma, Enerji Sistemlerinin Çevresel Etkileri, Santral Teknolojisi, Gaz Türbini Enerji Üretim Teknolojisi, Gas Türnin Tabanlı Kombine Çevrim Santralleri, Kojenerasyon, Yakıt Pili ve MHD tabanlı Santraller, Temiz Kömür Enerji Üretim Teknolojisi, İleri Enerji Depolama Sistemleri, Elektrokimyasal ve Elektromanyetik Enerji Depolama, Güneş Enerjisi Santralleri için Enerji Depolama Teknolojileri.

FZ 6037 Advanced Energy Technologies :Fundamentals of Energy, Energy Conservation, Energy Reserves and Resources, Fuel Composition and Gasification, Environmental Impacts of Energy Systems, Stream Power Plant Technology, Gas Turbine Power Generation Technology, Gas Turbine Based Combined-Cycle Power Plants, Cogeneration, Fuel Cell and MHD-Based Power Plants, Clean Coal Power Generation Technology, Advanced Energy Storage Systems, Electrochemical and Electromagnetic Energy Storage, Energy Storage Technologies for Solar Power Plants,

FZ 6038 Alternatif Yakıt Teknolojileri :Global Enerji Üretimine Genel Bakış, Temiz Yakıtlar, Doğalgaz Kökenli Sıvı Yakıtlar, Petrol Kumundan Sıvı Yakıt, Bitümlü Şistten Petrol Yağı, Gazlaştırma ile Methanol Eldesi, Mısırdan Ethanol Eldesi, Bitki Kompozit Selülozlardan Ethanol Eldesi, Biyokütle Enerjisi, Atıklardan Enerji Üretimi, Jeotermal Enerji, Nükleer Enerji, Hidrojen Enerjisi, Yakıt Pilleri.

FZ 6038 Alternative Fuel Technologies :Global Energy Overview, Clean Fuels, Liquid Fuels from Natural Gas, Liquid Fuels from Oil Sand, Shale Oil from Oil Shale, Methanol Synthesis from Syngas, Ethanol from Corn, Ethanol from Lignocellulosics, Biomass Energy, Energy Generation from Waste Sources, Geothermal Energy, Nuclear Energy, Hydrogen Energy, Fuel Cells.

FZ 6039 Faz geçişleri Teorisine Giriş: Faz geçişlerinde termodinamik teorik modelleri tanımlar ve analizini yapabilir

FZ 6039 Introduction to Phase Transitions: Know how the order parameter can be incorporated into a thermodynamic theory of phase transitions

FZ 6040 Güneş Gözelleri ve Uygulamaları :Güneş Enerjisinin doğası, Güneş enerjisinin ısıya dönüştürülmesi, Güneş ışınımı hesaplamaları , Güneş Kolektörleri, Güneş enerjisinin depolanması, Güneş Enerjisi ekonomisi, Güneş pilleri ve güneş ışınımı, Yarıiletken malzemeler, p-n eklem diyotları, Fotovoltaik etki, Verim limitleri, Kayıplar ve ölçüm, Silisyum güneş pilleri teknolojisi, Silisyum güneş pillerinin dizaynı, İnce Film Güneş Pilleri.

FZ 6040 Solar Cells and Their Applications:The nature of Solar Energy, Conversion of Solar energy to heat, Solar radiation calculations, Solar collectors, Solar energy storage, Solar Energy economics, Solar cells and sunlight, Semiconductor materials, p-n junction diodes, Photovoltaic effect, Efficiency limits, losses and measurement, Silicon solar cell technology, Design of silicon solar cells, Thin Film Solar cells.

FZ 6041 Medikal Fizik: Vücut fiziği, Tıpta fiziğin uygulamaları Isı tedavisi ve soğuk uygulama, tıpta radyasyon kullanımı, Nükleer tıp fiziği ve radyoizotop uygulamaları

FZ 6041 Medical Physics: Body physics, Thermal treatment and cold implementation as physical applications in physics, radiation physics in medicine, nuclear medicine physics and radioisotop applications.

FZ 6042 Faz geçişleri ve Kritik Fenomena: Ferroelektrik faz geçişleri modellerini ve düzen parametrelerinin sistem bağımlılığını anlar.

FZ 6042 Phase Transitions and Critical Phenomena: Know how to apply the models on ferroelectric phase transitions and understand the relation between order parameter and

FZ 6043 Radyasyon Dozimetrisi: Radyasyon dozimetrisinin temel kavramlarını tanımlayabilme. Radyasyon biyolojik etkilerini listeleyebilme. Radyasyondan korunma yöntemlerini sıralayabilme. Tıpta teşhis ve tedavi amaçlı kullanılan cihazları sınıflandırabilme. Yüklü parçacık ve gama radyasyonları için doz hesaplayabilme. Radyasyonun faydalı ve zararlı etkilerini analiz edebilme. Radyasyon fiziğinin tıptaki uygulama alanlarını değerlendirebilme.

FZ 6043 Radiation Dosimetry: Being able to describe basic concepts of radiation dosimetry. Being able to list biological effects of radiation. Being able to arrange radiation protection methods. Being able to classify the devices used for diagnostics and treatment purposes in medicine. Being able to estimate the doses for charged particles and gamma radiation. Being able to analyse the useful and harmful effects of radiation. Being able to evaluate the application areas of radiation physics in medicine.

FZ 6044 İleri Biyomedikal Görüntü Analizi: Sayısal Görüntü Analizi, Görüntü Bölümleme ve Dengeleme, Görüntülerin Katlanması, Görüntülerin Süzgeçlenmesi, Kenar Algılama, Görüntü Dönüşümü, Tıpta Görüntü İşleme ve Gürültünün Azaltılması, Tıbbi Görüntülerin Arşivlenmesi ve İletilmesi

FZ 6044 Advanced Biomedical Image Analysis: Digital image analysis, Image enhancement and restoration. Image segmentation and classification. Medical image processing and noise reduction, Medical picture archival and communication systems

FZ 6045 Tıbbi Görüntüleme Teknikleri: Tıbbi görüntüleme tekniklerine giriş, radyografi, pozitron ve x-ışını ile görüntüleme ve manyetik rezonans tekniği ile görüntülemenin prensipleri.

FZ 6045 Medical Imaging Techniques: Introduction to medical imaging techniques, including film-screen radiography, positron and x-ray computed tomography, and principles of magnetic resonance imaging.

FZ 6046 Radyasyon Transportunda İleri Sayısal Yöntemler: Nötron transport kodlarında kullanılan sayısal yöntemler, radyasyon fiziği ve nükleer mühendislikte nötron ve foton transportu ile ilgili problemlerin Monte Carlo kodlarıyla çözümü, radyasyon algılama sistemlerinin benzeşimi, güvenilirlik analizinde Monte Carlo.

FZ 6046 Advanced Numerical Methods in Radiation Transport: Numerical techniques used in neutron transport codes. Monte Carlo method and simulation of neutron and photon transport problems in radiation physics and nuclear engineering, simulation of radiation detection systems, and Monte Carlo in reliability.

FZ-6047 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri : Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul

izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırıcılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

FZ-6047 Project Writing and Academic Presentation Skills: Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter

FZ 6048 Nötron Taşınım Kuramı :Lineer Boltzman denklemi, matematiksel ve Fiziksel özellikleri, lineer Boltzman denkleminin yaklaşık ve tam çözümleri, varyasyon metotları.

FZ 6048 Neutron Transport Theory :Linear Boltzman equation, and its mathematical and physical properties, approximate and exact solutions of linear Boltzman equations, variational methods.

FZ-6050 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri : Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırıcılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

FZ-6050 Project Writing and Academic Presentation Skills: Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter