

ENERJİ KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ZORUNLU DERSLER

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
EN-5057	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Doç. Dr. Özgür ÖZAY Yrd. Doç. Dr. Engin GÜR	3	0	3	7,5
EN-5052	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Doç. Dr. Özgür ÖZAY Yrd. Doç. Dr. Engin GÜR	3	0	3	7,5
FBE	Seminer	İlgili Öğretim Üyeleri	0	2	1	7,5
FBE	Uzmanlık Alan Dersi	İlgili Öğretim Üyeleri	8	0	8	30

SEÇMELİ DERSLER

GÜZ YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
EN-5003	Güneş Enerjisi Temelleri	Doç. Dr. İbrahim BULUT	3	0	3	7,5
EN-5005	Uygulamalı Sayısal Çözümleme	Doç. Dr. İbrahim BULUT	3	0	3	7,5
EN-5007	Biyogaz Teknolojisi	Doç. Dr. Nilgün AYMAN ÖZ	3	0	3	7,5
EN-5011	Enerji Bitkileri	Doç. Dr. Sarp Korkut SÜMER	3	0	3	7,5
EN-5015	Organik Optoelektronik Materyaller-1	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5021	Hidrojen Teknolojileri	Doç. Dr. Özgür ÖZAY	3	0	3	7,5
EN-5023	Enerji ve Çevre	Doç. Dr. Özgür ÖZAY	3	0	3	7,5
EN-5025	Jeotermal Enerji ve Kullanım Alanları	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5027	Jeotermal Hidrojeoloji	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5029	Termik Santral ve Türbin Teknolojileri	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5031	Kojenarasyon	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5033	Nükleer Enerji ve Teknolojileri	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
EN-5035	Yenilenebilir Enerji Teknolojileri ve Uygulamaları-1	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
EN-5037	Enerji Güvenliği, Yönetimi ve Verimliliği	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
EN-5039	Akıllı Cam Uygulamaları	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5041	Enerji Uygulamaları İçin İleri Kompozit Materyaller	Doç. Dr. Özgür ÖZAY	3	0	3	7,5
EN-5043	Enerji ve Ekserji Analizleri	Doç. Dr. Fatma BAYCAN KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5045	Moleküllerde Elektron ve Enerji Transfer Prosesleri	Yrd. Doç. Dr. Mehmet PIŞKİN	3	0	3	7,5
EN-5047	Paket Programlar ile Deneysel Tasarım ve Veri Analizi	Doç. Dr. Ali Rıza MOTORCU	3	0	3	7,5
EN-5049	Sürdürülebilir Enerji ve Toplum	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5051	Enerji Hukuku	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5053	Tarımda Enerji Politikaları	Yrd. Doç. Dr. Engin GÜR	3	0	3	7,5
EN-5055	Enerji Malzemeleri	Yrd. Doç. Dr. Serkan ABALI	3	0	3	7,5
EN 5059	İleri Taşınım Olayları I	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
EN 5061	Isı Yalıtımı ve Bina Uygulaması	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
EN 5063	Jeopolimer ve Endüstriyel Uygulamaları	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5

BAHAR YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
EN-5002	Aktif Güneş Enerjisi Sistemleri	Doç. Dr. İbrahim BULUT	3	0	3	7,5
EN-5004	Biyokütle ve Enerji Dönüşüm Yöntemleri	Doç. Dr. Sarp Korkut SÜMER	3	0	3	7,5
EN-5010	Organik Optoelektronik Materyaller-II	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5012	Yeni Nesil Fotovoltaik Teknolojiler	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5018	Biyoyakıt Teknolojileri	Doç. Dr. Özgür ÖZAY	3	0	3	7,5
EN-5020	Nükleer Enerji ve Sosyal Kabul	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5024	Jeotermal Elektrik Santrali ve Türbin Teknolojileri	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5026	Jeotermal Akışkan ve Çevre	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5028	Jeotermal Hidrojeokimya	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5030	İzotop Hidrojeolojisi	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5032	Jeotermal Rezervuar Yönetimi	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5034	Reaktör Teknolojileri	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
EN-5036	Yenilenebilir Enerji Teknolojileri ve Uygulamaları-II	Prof. Dr. İsmail TARHAN	3	0	3	7,5
EN-5038	Jeotermal Sondajları ve Teknolojileri	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
EN-5040	Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Veri Analizi	Doç. Dr. Özgür ÖZAY	3	0	3	7,5

EN-5042	Elektrokimyasal Yöntemlerin Enerji Uygulamaları	Doç Dr. Fatma BAYCAN KOYUNCU	3	0	3	7,5
EN-5044	Güneş Işınımlı Fotokimyasal Mekanizmalar ve Teknolojileri	Yrd. Doç Dr. Mehmet PİŞKİN	3	0	3	7,5
EN-5046	İnce film Teknolojisinde Malzeme Karakterizasyon Yöntemleri	Prof. Dr. Vildan BİLGİN	3	0	3	7,5
EN-5048	Tarımda Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı	Doç Dr. Sarp Korkut SÜMER	3	0	3	7,5
EN-5050	Gaz Türbin Motorları	Yrd. Doç. Dr. Serkan ABALI	3	0	3	7,5
EN 5054	İleri Taşınım Olayları II	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
EN 5056	Enerji ve Kütle Transferi	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
EN 5058	İleri Akışkanlar Mekaniği	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5

DERS İÇERİKLERİ

EN-5002 Aktif Güneş Enerjisi Sistemleri:Güneş enerjisinden yararlanma şekilleri. Güneş enerjili aktif sistemlere giriş. Güneş ışınımı. Güneş ışınımının toplanması. Düz güneş toplayıcıların esasları, ısıl analizi ve dizaynı. Yoğunlaştıran güneş toplayıcıları. Güneş enerjisinin depolanması. Faz değiştiren maddelerle, çakıl taşlarıyla ve su ile depolama yöntemleri. Güneş enerjili sıcak su sistemleri. Toplayıcı yüzey alanının tayini. Toplayıcıların yerleştirilmesi. Sistemlerin donma ve aşırı ısınmaya karşı korunması. Sistemlerin otomatik kontrolü. Güneş enerjili ısıtma ve soğutma sistemlerinin tasarımı. Diğer güneş enerjisi uygulamaları.

EN-5002 Active Solar Energy Systems:Solar energy utilization patterns. Introduction to solar active systems. Solar radiation. Collection of solar radiation. Basis of flat solar collectors, thermal analysis and design. Concentrating solar collectors. Storage of solar energy. With phase-change material with pebbles and water storage methods. Solar hot water systems. Determination of collector surface area. Placement of collectors. System of protection against freezing and overheating. Automatic control of the system. Solar energy heating and cooling systems design. Other solar energy applications.

EN-5003 Güneş Enerjisi Temelleri: Güneş ışınımının kaynağı, atmosfer dışı ışınımın dağılımı ve değişimi, güneşle ilgili temel tanımlamalar ve açılar. Gölge analizleri, yatay ve dikey gölge elemanları, gölge alanlarının hesaplanması. Yatay ve eğimli yüzeylerde atmosfer dışı ışınımın hesaplanması. Ortalama güneş ışınımının tahminlenmesi, açık güneş ışınımının tahminlenmesi, açık ve bulutlu gün ve saatlerin dağılımı, saatlik ışınımın direkt ve difüz bileşenlerinin hesaplanması, günlük ışınımın direkt ve difüz bileşenlerinin hesaplanması, eğimli herhangi bir yüzeye gelen ışınımın yatay yüzey verilerinden yararlanarak tahminlenmesi. Güneş ışınımının ölçülmesi.

EN-5003 Solar Energy Fundamentals:Solar radiation is the source of extraterrestrial radiation distribution and exchange, the basic definitions and sun angles. Shadow analysis, horizontal and vertical shadow elements, calculation of shadow areas. Horizontal and inclined surfaces, the calculation of extraterrestrial radiation. Average solar radiation estimation, outdoor solar radiation estimation, clear and cloudy days and times of distribution, hourly radiation, direct and diffuse components of the calculation of daily radiation, direct and diffuse components of the calculation, inclined to any surface radiation coming from the horizontal surface data taking advantage of the estimation. Measurement of solar radiation .

EN-5004 Biyokütle ve Enerji Dönüşüm Yöntemleri: Biyokütle, Özellikleri, Türleri ve Enerji, Biyokütle Değerlendirme Metodolojileri, Anaerobik Biyoteknoloji ve Enerji, Biyoenerji Üretimi için Anaerobik Reaktör Konfigürasyonları, Biyogaz arıtımı ve Enerji Olarak Kullanımı, Atıkların Ön Arıtımı, Biyohidrojen Üretimi ve Mikrobiyal Yakıt Hücreleri, Organik Atıklardan Biyoenerji: Gübre, Organik Atıklardan Biyoenerji: Tarım ve Endüstriyel Atık, Organik Atıklardan Biyoenerji: Atıksu ve Arıtma Çamuru, Organik Atıklardan Biyoenerji: Katı Atık , Biyoyakıtlar ve Gazlaştırma, Örnek Olay Çalışmaları, Örnek Olay Çalışmaları

EN-5004 Biomass and Energy Conversion Methods:

Biomass, Characteristics and Energy Biomass Assessment Methodology Anaerobic Biotechnology and Energy Aanerobic reactor configurations for bioenergy production Biogas processing and utilization as an energy, pretreatment of wastes/residues to enhance bioenergy recovery Biohydrogen production and microbial fuel cell Bioenergy generation from organic wastes: Manure Bioenergy generation from organic wastes: Agro-Industrial Residue Utilization Bioenergy generation from organic wastes: Wastewater and Treatment Sludge Bioenergy generation from organic wastes: Solid Waste Biofuels and Gasification

EN-5005 Uygulamalı Sayısal Çözümleme: Yanlış analizi, lineer ve lineer olmayan cebirsel denklem sistemlerinde köklerin bulunması, sayısal integrasyon ve türev, matrisler ve lineer denklem sistemleri, interpolasyon ve polinomsal yaklaşım, eğri uydurma, sayısal optimizasyon, diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri, kısmi diferansiyel denklemlerin çözümleri, özdeğerler ve özvektörler.

EN-5005 Applied Numerical Analysis: Wrong analysis, linear and non-linear system of algebraic equations in the root finding, numerical integration and differentiation, matrices and linear systems of equations, interpolation and polynomial approximation, curve fitting, numerical optimization, differential equations, numerical solution of partial differential equations, eigenvalues and eigenvectors.

EN-5007 Biyogaz Teknolojisi: Biyogaz ve Substratlar. Biyogaz Oluşumu: Biyoreaksiyonlar. Biyogaz Oluşumu: Proses Parametreleri. Anaerobik Biyoreaktörlerin Mikrobiyolojisi. Biyogaz Üretimi için Reaktör Konfigürasyonları. Biyogaz Üretimi için Reaktör Konfigürasyonları. Ön arıtım Metodları. Tesis Kurulumu. Biyogaz Tesislerindeki Tehlikeler ve Laboratuvar Donanımı. Gaz Hazırlama. Biyogaz Kullanımı .Örnek Olay Çalışmaları. Örnek Olay Çalışmaları

EN-5007 Biogas Technology: Biogas and substrates. Bodies of Biogas: Biogas Reactions. Biogas Formation: Process Parameters. Microbiology of anaerobic bioreactors. Reactor configurations for Biogas Production. Reactor configurations for Biogas Production. Pre-treatment methods. Plant Installation. Danger of Biogas Plant and Laboratory Equipment. Preparation gas. Use of biogas. Case Studies. Case Studies

EN-5010 Organik Optoelektronik Materyaller-II: Işık ile organik madde etkileşiminin anlaşılması. Yarıiletken organik materyallerin özelliklerinin anlaşılması. Optik özellikleri belirlenmiş organik materyal sentezlerinin tasarlanması. Elektronik özellikleri belirlenmiş organik materyallerin sentezinin tasarımının yapılabilmesi. Enerji verimliliğinde organik materyal kullanımının anlaşılması, organik ışık yayan diyotlar, organik fotovoltaik sistemler, organik elektrokromik malzemeler.

EN-5010 Organic Optoelectronic Materials-II: Understanding the interaction of organic matter with light. Understanding the properties of organic semiconductor materials. Optical properties were determined the design of organic material synthesis. Electronic features set design can be made of the synthesis of organic materials. Understanding the use of organic materials in energy efficiency, organic light emitting diodes, organs, supplying photovoltaic systems, organic electrochromic materials.

EN-5011 Enerji Bitkileri: Enerji bitkilerinin tanınması. Enerji bitkilerinin çevresel etkileri hakkında bilgi kazanmak. Enerji bitkilerinin ekonomik katkısı hakkında bilgi sahibi olmak. Enerji bitkilerinin kullanım alanlarını değerlendirmek. Enerji bitkilerinin yetiştirme tekniklerinin kavranması.

EN-5011 Energy Plants: Recognition of energy crops. Gain knowledge about the environmental impact of energy crops. Energy crops have information about the economic contribution. To evaluate the use of energy crops area. An understanding of energy crops cultivation techniques.

EN-5012 Yeni Nesil Fotovoltaik Teknolojiler: Neden yeni nesil fotovoltaik teknolojiler ihtiyaç var? Çok eklemli (tandem) fotovoltaik sistemlerin fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özellikleri ve performansları. Fotovoltaiklerde etki iyonlaşmasının (impact ionisation) elektronik ve fiziksel özellikleri ve mekanizmaları. Sıcak taşıyıcı (hot carier) fotovoltaik sistemlerin kimyasal ve fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özelliklerini ve bu özellikleri ile performansları arasındaki bağlantılar. Ara-bant güneş pillerinin kimyasal ve fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özellikleri ve bu özellikleri ile performansları arasında bağlantılar. Kuantum nokta (quantum dot) fotovoltaik sistemlerin kimyasal ve fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özellikleri ve bu özellikleri ile performansları arasında bağlantılar. Organik, plastik ve hibrid fotovoltaik sistemlerin kimyasal ve fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özellikleri ve bu özellikleri ile performansları arasında bağlantılar. Boya ile duyarlaştırılmış fotovoltaik sistemlerin kimyasal ve fiziksel yapıları, çalışma prensipleri, elektronik özellikleri ve bu özellikleri ile performansları arasında bağlantılar.

EN- 5012 New Generation Photovoltaic Technology: Why the need for a new generation of photovoltaic technology ? Multi- platform (tandem) physical structures of photovoltaic systems , operating principles, the

electronic properties and performance . Ionisation in the photovoltaic effect (impact ionisation) electronic and physical properties and mechanisms. Hot carrier (current is hot) chemical and physical structures of photovoltaic systems , operating principles, the electronic properties and the connections between these properties and performance . Chemical and physical structure of intermediate band solar cells , principles of operation , electronic features, and links between these characteristics and performance . Quantum dots (quantum dot) chemical and physical structures of photovoltaic systems , working principles, the electronic properties and the links between these characteristics and performance . Organic, chemical and physical structure of plastic and hybrid photovoltaic systems , principles of operation , electronic properties and connections between these characteristics and performance . Dye sensitized photovoltaic system with the chemical and physical structure , working principles, the electronic properties and the links between these characteristics and performance .

EN-5015 Organik Optoelektronik Materyaller-I: Heteroaromatik bileşiklerin temel fiziksel ve kimyasal özellikleri, Heteroaromatik bileşiklerdeki aromatiklik tanımı ve heterosiklik bileşiklerde proton değişimi, Heteroaromatik bileşiklerin temel sentezleri, Piridin bileşiğinin reaksiyonları ve bunların benzenle karşılaştırılması, Kinolin, izokinolin ve diazin bileşikleri, reaksiyonları, piridin ile karşılaştırılmaları, Piyrol, furan ve tiyofen bileşikleri, reaksiyonları ve türevlerinin sentezleri, Benzofuran, benzotiyofenler, kumarin ve kromon bileşikleri, reaksiyonları ve türevlerinin sentezleri, Heteroaromatik bileşiklerin genel özellikleri, organik opto-elektronik teknolojilerdeki uygulamaları, Heteroaromatik materyallerin heteroaromatik olmayan materyallere olan üstünlükleri ve zayıf noktaları.Tiyofen temelli materyaller, tetratiafulvalenler, poliasetilenler, poli(p-fenilen)ler, heteroaromatik materyaller, düşük bant iletken materyaller, polifenilenvinilen materyaller, makrohalkalı metal kompleksli bileşikler, fullerener (C60)

EN-5015 Organic Optoelectronic Materials-I: Basic physical and chemical properties of heteroaromatic compounds, aromaticity definition and proton exchange in the heterocyclic compounds of the heteroaromatic compound, basic synthesis of heteroaromatic compounds, the reaction of the compound of pyridine and comparison with their similar, quinoline, isoquinoline and diazine compounds, reactions, comparison with pyridine, pyrrole, furan and thiophene compounds , reactions and derivatives synthesis, Benzofuran, benzothiophenes, coumarin and chromone compounds, reactions and synthesis of derivatives, the general properties of heteroaromatic compound, applications in organic opto-electronic technology, Heteroaromatic materials from heteroaromatic non-material advantages and weak noktaları.tiyof that based materials, tetratiafulval who, polyacetylenes , poly (p-phenylene) s, heteroaromatic materials, low belt conductive materials, polifenilenvinil Materials, makrohalkal of metal complexing compounds, fullerenes (C60)

EN-5018 Biyoyakıt Teknolojileri:Giriş, biyokütle kaynakları, biyoyakıtlar, sıvı biyoyakıtlar ve elde yöntemleri, biyogaz yakıtlar ve elde yöntemleri, yakıtların termokimyasal dönüşüm işlemleri (sıvılaştırma, piroliz, gazlaştırma).

EN-5018 Biofuel technologies, the:Check biomass sources, biofuels, liquid biofuels and the resulting methods, techniques, and the resulting biogas fuels, fuels thermochemical conversion process (liquefaction, pyrolysis, gasification).

EN-5020 Nükleer Enerji ve Sosyal Kabul:Enerji ve toplum konuları, enerji şirketleri ve kamu arasındaki hukuki sorunlar, Nükleer enerji konusunda halkın sosyal kabulü, Siyasal kararı takip eden süreçlerde aktif, bilinçli, katılımcı bireylerin uygun strateji ve programlarla sosyal kabulü ve uzlaşısı.

EN-5020 Nuclear Power and Social Acceptance:Energy and society issues, legal issues between energy companies and the public, the public's social acceptance of nuclear energy, in the following process of political decision-active, informed participants of individuals with appropriate strategies and programs for social acceptance and reconciliation.

EN-5021 Hidrojen Teknolojileri:Hidrojen enerjisinin avantajları ve kullanım alanları, hidrojen enerjisi üretim yöntemleri, hidrojen enerjisinin depolanması ve taşınması, yakıt hücresinin çalışma prensibi ve avantajları, yakıt hücresi tipleri, yakıt hücresi uygulamaları, nükleer hidrojen üretimi, hidrojen enerjisinin geleceği

EN-5021 Hydrogen Technology:Hydrogen energy advantages and uses of hydrogen energy production methods, hydrogen energy storage and transportation of the fuel cell working principle and advantages of the fuel cell types, fuel cell applications, nuclear hydrogen production, hydrogen energy future

EN-5023 Enerji ve Çevre:Enerjinin tanımı. Sürdürülebilir enerji ve sürdürülebilir kalkınma. Enerji ve çevre ilişkisi. Sera etkisi, küresel ısınma. Sürdürülebilir enerji politikaları. Dünya'da ve Türkiye'de enerji kaynakları, kullanımı ve potansiyeli, dünya enerji üretimi ve çevresel etkileri, nükleer enerji ve çevresel etkileri, fosil enerji kaynakları ve çevresel etkileri, biyoenerji kaynakları ve çevresel etkileri, enerji tasarrufu, enerji politikaları, uluslararası mevzuat.

EN-5023 Energy and Environment:Definition of energy. Sustainable energy and sustainable development. Energy and environment relationship. Greenhouse effect, global warming. Sustainable energy policies. In the world and in Turkey sources of energy use and potential, world energy production and environmental impact, nuclear energy and environmental impacts of fossil energy resources and the environmental impacts of bioenergy resources and environmental impact, energy conservation, energy policy, international laws and regulations.

EN-5024 Jeotermal Elektrik Santrali ve Türbin Teknolojileri:Gaz ve buhar termodinamiği, jeotermal akışkan ve özellikleri, türbin türleri, akışkan ayırıcılar, güç kimyasalları ve özellikleri, ayırıcı-gaz-türbin-jeneratör takımları, malzeme özellikleri, bakım-arıza, kojenarasyon-trijenarasyon ve uygulamaları, ekonomik analiz ve akım şemaları, ulusal ve uluslararası hukuk.

EN-5024 Geothermal Power Plant and Turbine Technology:Gas and steam thermodynamics, geothermal fluids and their properties, turbine types, fluid separators, power chemicals and features, differential-gas-turbine-generator sets, material properties, maintenance and breakdown, kojenarasyon-trijenarasyon and practice, economic analysis and flow charts, national and international law.

EN-5025 Jeotermal Enerji ve Kullanım Alanları:Jeotermal enerjinin oluşum mekanizması; jeotermal sistemlerin öğeleri ve sınıflandırılması; jeotermal kaynakların dünyadaki konumu, dağılımı ve potansiyeli; ülkemizde jeotermal kaynaklar ve toplam potansiyeli; jeotermal sistemlerin araştırma yöntemleri; bölgesel ısıtmacılıkta jeotermal enerji kullanımı; elektrik üretiminde jeotermal enerji kullanımı; seracılık ve jeotermal enerji; ülkemizdeki jeotermal kaynakların etkin kullanımına ilişkin geliştirilebilecek stratejiler.

EN-5025 And Uses of Geothermal Energy:The formation mechanism of geothermal energy; items and classification of geothermal systems; position in the world of geothermal resources, distribution and potential; and the total potential of geothermal resources in our country; geothermal systems research methods; in the use of geothermal energy for heating regional; use of geothermal energy to generate electricity; greenhouses and geothermal energy; effective utilization of geothermal resources in the country on strategies to be developed.

EN-5026 Jeotermal Akışkan ve Çevre:Jeotermal enerji tanımı, Dünya'da ve Türkiye'de jeotermal enerjinin mevcut durumu, Jeotermal sistemlerin tanımı ve sınıflandırılması, Jeotermal enerjinin kullanım alanları, Jeotermal akışkanın çevresel etkileri, Jeotermal akışkanın su, hava ve toprak ortamına etkileri, Jeotermal akışkanın sağlık etkileri, Jeotermal akışkanın çevresel etkileri, Jeotermal akışkanın çevresel etkilerinin önlenmesi, jeotermal uygulama örnekleri.

EN-5026 Geothermal Fluids and Environment:Geothermal energy definition, Turkey and the world of geothermal energy in the current state of the geothermal system definitions and classification, use of geothermal energy fields, geothermal fluids of the environmental impacts of the geothermal fluid, water, air and soil environment effects of the geothermal fluid health effects, geothermal fluids environmental effects, prevention of environmental impacts of geothermal fluids, geothermal applications.

EN-5027 Jeotermal Hidrojeoloji:Jeotermal enerji ve Türkiye'deki dağılımı, Sıcak ve mineralleri suların kökeni, Jeotermal sistemlerin sınıflandırılması, Jeotermal sistemlerde yeraltı suyu hareketi, Kayaçların hidrojeolojik özellikleri, Jeotermal sistem öğelerinin belirlenmesi, Hidrojeokimyasal araştırmalar, Jeotermal sistemlerin modellenmesi, Reenjeksiyon, Jeotermal sistemlerin çevresel değerlendirilmesi.

EN-5027 Geothermal Hydrogeology:Geothermal energy and distribution in Turkey, Hot and minerals waters of the origin, geothermal systems classification, Geothermal systems, groundwater movement, the rock of the hydrogeological characteristics of the geothermal system elements determination, Hydrochemical investigations, geothermal systems modeling, Geothermal, Geothermal systems of environmental assessment.

EN-5028 Jeotermal Hidrojeokimya:Jeotermal alanlardan örnek alımı, Kimyasal analizler, Kimyasal analizlerin değerlendirilmesi, Jeotermal akışkanın hidrojeokimyasal özellikleri ve değerlendirilmesi, Hazne sıcaklığının kimyasal jeotermometrelerle tahmini, Su-kayaç ilişkisinin belirlenmesi, Hazne kayadaki akışkanın kimyasal özelliklerinin tahmin edilmesi, Kabuklaşma ve korozyon.

EN-5028 Geothermal Hydrogeochemistry:Geothermal fields sampling, chemical analysis, chemical analysis, evaluation of geothermal fluid hydrochemical characteristics and evaluation, reservoir temperature chemical geothermometry and estimated, Water-rock to determine the relationship, reservoir rock fluid in the chemical properties of the estimating, Skinning and corrosion.

EN-5029 Termik Santral ve Türbin Teknolojileri:Gaz ve buhar termodinamiği, akışkan ve klasik kazanlar, türbin türleri, kazan-türbin-jeneratör takımları, buhar kontrolü, malzeme özellikleri, soğutma ve arıtma sistemleri, kömür ve kül nakliyesi, bakım-arıza, ekonomik analiz ve akım şemaları.

EN-5029 Thermal Power Plant and Turbine Technology:Gas and steam thermodynamics, fluid and conventional boilers, turbine type, boiler-turbine-generator sets, steam control, material properties, cooling and purification systems, coal and ash transportation, maintenance and breakdown, economic analysis and flow charts.

EN-5030 İzotop Hidrolojisi:Jeotermal araştırmalarda duraylı ve radyoaktif izotopların rolü. Duraylı izotop oranının belirleyen süreçler. Duraylı izotopların yeraltı suyu kökeni ve fiziksel-kimyasal süreç belirleme amacıyla kullanılması. Jeotermal araştırmalarda kullanılan radyoaktif izotoplar. Radyoaktif izotoplarla yeraltı suyu geçiş süresinin belirlenmesi. İzotopik olmayan çevresel izleyiciler.

EN-5030 Isotope Hydrology:The role of stable and radioactive isotopes in geothermal research. Stable isotope ratio determines the processes. Stable isotopes in the groundwater in order to determine the origin and use of physical-chemical processes. Geothermal radioactive isotopes used in research. Radioactive isotopes transit time determination of groundwater. Non-isotopic environmental viewers.

EN-5031 Kojenarasyon:Tanım ve gerekçeler, atık ısı kavramı, trijenarasyon, kojenerasyon teknolojileri, uygulama örnekleri; termik santral, doğalgaz santrali, jeotermal, güneş enerjisi, ısı üreten fabrikalar, ısıya ihtiyaç duyan işletmeler, bölgesel ısıtma, ara ısıtıcılar ve ısı pompaları, ısı satış koşulları, ulusal ve uluslararası hukuk, fizibilite.

EN-5031 Cogeneration:Description and rationale, waste heat concept of trigeneration, cogeneration technologies and practices; thermal power plants, natural gas plants, geothermal, solar energy, heat-producing factories, businesses that need heat, district heating, search heaters and heat pumps, heat sales conditions, national or international law, feasibility.

EN-5032 Jeotermal Rezervuar Yönetimi: Jeotermal rezervuarlar. Jeotermal sistemler ve kavramlar. Üretim, reenjeksiyon, basınç azalımı, soğuma. Türkiye'de işletilen jeotermal rezervuarlar ve verilerin değerlendirilmesi.Darcy yasası ve uygulamaları.Kararlı akış koşullarında akış denklemleri. Rezervuar modelleme. Jeotermal saha yönetimi.

EN-5032 Geothermal Reservoir Management:Geothermal reservoirs. Geothermal systems and concepts. First, reinjection, pressure reduction, cool. Operated in Turkey geothermal reservoir and evaluation of data. Darcy's law and applications. Steady flow conditions, flow equations. Reservoir modeling. Geothermal field management.

EN-5033 Nükleer Enerji ve Teknolojileri:Temel kavramlar ve nükleer enerji, nükleer yakıtlar, nükleer atıklar, radyoaktivite ve radyasyon, enerji politikaları ve nükleer enerji çalışmaları, nükleer kazalar ve olası

önlemler, nükleer enerjide hukuk ve anlaşmalar, Nükleer silahsızlanma, Dünya’da ve Türkiye’de nükleer enerji çalışmaları,

EN-5033 Nuclear Energy and Technology:Basic concepts and nuclear energy, nuclear fuels, nuclear wastes, radiation and radioactivity, energy policy and nuclear energy, nuclear accidents and possible measures, nuclear energy law and treaties, nuclear disarmament in the world and in Turkey, nuclear energy research,

EN-5034 Reaktör Teknolojileri:Nükleer reaktörler, nükleer reaktör tüpleri ve sınıflandırılması, Nükleer santral teknolojileri ve tasarımları, yeni nesil nükleer santraller, Nükleer santrallerin ekoloji, ekonomi ve sosyal çevre açısından irdelenmesi, Nükleer santral güvenliği, nükleer santral kazaları ve etkileri, nükleer santral ve nükleer silah ilişkisi, Dünya’da ve Türkiye’de nükleer santrallerin getirilerinin karşılaştırmalı olarak çok yönlü analizi

EN-5034 Reactor Technology:Nuclear reactors, nuclear reactor tubes and classification, nuclear power plant technology and design, the new generation of nuclear power plants, nuclear power plants, ecology, economy and social environment in terms of examining, nuclear power plant safety, nuclear power plant accidents and effects, nuclear power plants and nuclear weapons relationship, world 'the return of nuclear power plants in Turkey and as versatile as the comparative analysis

EN-5035 Yenilenebilir Enerji Teknolojileri ve Uygulamaları I:Temel kavramlar, enerji ve termodinamik, enerji yoğunluğu ve enerji kalitesi, yenilenebilir enerji kaynak çeşitleri ve özellikleri, yenilenebilir enerji teknolojileri ve enerji üretimi, enerji iletimi ve yönetimi, enerji depolama yöntemleri, enerji türbinleri ve santralleri, enerji piyasası ve ekonomisi, enerji politikaları, bazı yenilenebilir enerji uygulamaları ve fizibilite çalışmaları.

EN-5035 Renewable Energy Technologies and Applications II:Basic concepts, energy and thermodynamics, energy density and power quality, renewable energy sources, types and characteristics of renewable energy technologies and energy generation, power transmission and management, energy storage methods, energy turbines and plants, energy market and the economy, energy policy, some and feasibility studies for renewable energy applications.

EN-5036 Yenilenebilir Enerji Teknolojileri ve Uygulamaları II:Yenilenebilir enerji kaynaklarının temel ilkeleri, enerji meteorolojisi, enerji kaynağı yakıtlar ve kullanımları, alternatif enerji kaynakları, enerji depolama teknolojileri, enerji iletim yöntemleri, Dünya’da ve Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli, Türkiye’de ve Dünya’da yenilenebilir enerji kaynakları çalışmaları ve uygulamaları.

EN-5036 Renewable Energy Technologies and Applications II:Renewable energy sources, the basic principles of energy, meteorology, energy source fuels and the use of alternative energy sources, energy storage technologies, energy transmission methods in the world and in Turkey renewable energy resource potential in Turkey and in the world of renewable energy sources work and applications.

EN-5037 Enerji Güvenliği, Yönetimi ve Verimliliği:Enerji sektöründe güvenlik-yönetim-verimlilik, enerji üretim ve tüketiminin çevre ve halk sağlığına etkileri, enerji hukuku ve sözleşmeler, ikili ve çok taraflı anlaşmalar, enerji yönetimi teknikleri, enerji güvenlik teknolojileri, enerji verimliliğinde öne çıkan çağdaş uygulamalar, enerji santral kazaları ve ekolojik-ekonomik-sosyolojik etkileri, enerji ekonomisi ve çok yönlü analizler, Dünya’da ve Türkiye’de enerji güvenliği-yönetimi-verimliliği uygulamaları ve yöntemler.

EN-5037 Energy Security, Management and Productivity:In the energy sector security-management-efficiency, energy production and consumption, environmental and public health impacts, energy law and conventions, bilateral and multilateral agreements, energy management techniques, energy security technologies, energy efficiency prominent in contemporary applications, power plant accidents and economic and sociological effects, and multi-faceted analysis of energy economics, energy security in the world and in Turkey-management-efficiency practices and methods.

EN-5038 Jeotermal Sondajları ve Teknolojileri: Isı madenciliği, rezervuar mühendisliği, jeotermal sondaj teknolojileri ve ekipmanları, kuyu geliştirme ve kontrolü, kuyu başı sistemler, inhibitörler ve diğer kimyasallar, reenjeksiyon, mevzuat.

EN-5038 Geothermal Drilling and Technology: Heat mining, reservoir engineering, geothermal drilling technology and equipment, well development and control, wellhead systems, inhibitors and other chemicals, reinjection legislation.

EN-5039 Akıllı Cam Uygulamaları: Elektrokromizm ve fotokromizm tanımı. Elektrokromik özellikler. Elektrokromik ve fotokromik özellikler. Elektrokromik özellik gösteren maddeler. Fotokromik özellik gösteren maddeler Kromik özellik gösteren maddelerin analiz yöntemleri. Elektrokromik ve fotokromik özellik gösteren maddelerin analiz yöntemleri. Elektrokromik özellik gösteren maddelerin sağladığı avantajlar. Kromik özellik gösteren maddelerin potansiyel uygulamaları. Elektrokromik özellik gösteren maddelerin potansiyel uygulamaları. Akıllı camlar ve teknolojiye yerleri.

EN-5039 Smart Windows Applications: Definition of electrochromism and photochromism. Electrochromic and photochromic properties. Substances showing electrochromic property. Substances showing photochromic property Analysis showing the chromic properties of substances. The advantages of the substances exhibiting electrochromic and photochromic properties. The advantages of the substances exhibiting electrochromic and photochromic properties. Chromic properties of substances with potential applications. Smart glass and place in technology.

EN-5040 Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Veri Analizi: Bilimsel Araştırma. Bilimsel Araştırma Basamakları. Bilimsel Bilgiye Erişim. Bilimsel Bilgiye Erişim Kaynakları. ISI Web of Science, Scopus, ve diğer veritabanlarının Kullanımı. Bilgiye Erişim İçin Örnek Çalışmalar. Bilimsel Etik. Araştırma Etiği. Veri Analizi yöntemleri. Verilerin Değerlendirilmesi için çeşitli programlar. Verilerin Sunumu. Veri Sunumu Örnek Çalışmaları. Bilimsel Makale Hazırlama ve Verilerin Kullanımı

EN-5040 Scientific Research Methods and Data Analysis: Scientific Research. Scientific Research Stages. Access to Scientific Information. Access to Scientific Information Resources. Use of Scientific Databases such as ISI Web of Science and Scopus. Case Studies for Access to Information. Scientific Ethics. Research Ethics. Data Analysis Methods. Software for Evaluation of Data. Presentation of Data. Data Presentation Case Studies. Scientific Paper Preparation and Data Use

EN-5041 Enerji Uygulamaları İçin İleri Kompozit Materyaller: Kompozit Materyal Türleri. Polimer/Metal Kompozit Materyaller. Metal/Metal Kompozit Materyaller. Seramik/Cam Kompozit Materyaller. Karbon Esaslı Kompozit Malzemeler. Kompozit Materyallerin Üretim Metodları. Kompozit Materyallerin Karakterizasyonu. Kompozit Materyallerin İşlenmesi. Kompozit Malzemelerin Endüstriyel Uygulaması. Kompozit Malzemelerin Güneş Enerjisi Alanındaki Uygulamaları. Kompozit Malzemelerin Hidrojen Enerjisi Alanındaki Uygulamaları. Kompozit Malzemelerin Biyoyakıt Enerjisi Alanındaki Uygulamaları

EN-5041 Advanced Composite Materials for Energy Applications: Composite Material Types. Polymer/Metal Composite Materials. Metal/Metal Composite Materials. Ceramics/Glass Composite Materials. Carbon-Based Composite Materials. Production methods of composite material. Characterization of Composite Materials. Processing of Composite Material. Industrial Applications of Composite Materials. Application of Composite Materials in Solar Energy Field. Applications in the Field of Composite Materials for Hydrogen Energy. Application of Composite Materials in Biofuel Energy Field

EN-5042 Elektrokimyasal Yöntemlerin Enerji Uygulamaları: Elektrokimyanın tanımı. İletkenlerin sınıflandırılması. Aktiflik ve aktiflik katsayısı. Elektrot potansiyellerinin oluşumu. Elektrot potansiyellerinin oluşumu. Elektrokimyasal pillerin oluşum prensipleri. Elektrokimyasal pillerin sınıflandırılması. Elektrokimyasal enerji kaynakları. Elektrokimyasal yöntemler. Döngüsel voltametrinin çalışma prensibi

14.Hafta: Döngüsel voltametri uygulamaları

EN-5042 Energy Applications of Electrochemical Methods: Electrochemistry definition. Classification of conductor. Activity and activity coefficient. The formation of electrode potential. The formation of electrode potential. Principles of formation of the electrochemical cell. Classification of electrochemical cells. Electrochemical energy sources. Electrochemical methods. The principle of cyclic voltammetry. Cyclic voltammetry applications

EN-5043 Enerji ve Ekserji Analizleri: Termodinamiğin temel yasaları. Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin ikinci yasası . Kullanılabilirlik (Ekserji). Termodinamiğin ikinci yasa verimi ve günlük yaşam. Termodinamiğin ikinci yasa verimi ve günlük yaşam. Birinci yasa ve ikinci yasanın karşılaştırılması. Bazı proseslerin enerji ve ekserji verimliliklerinin karşılaştırılması. Tersinir ve tersinmezlik kavramları. Günümüz enerji üretimi ve ekserji profili. Ekserjiyi artırma yöntemleri. Hibrit enerji sistemlerinin önemi

EN-5043 Energy and Exergy Analysis: The basic laws of thermodynamics . The first law of thermodynamics. Second law of thermodynamics. Availability (Exergy). The second law of thermodynamics and efficiency of daily living. The second law of thermodynamics and efficiency of daily living. Comparison of the first law and second law. To compare the energy and exergy efficiency some processes. Reversible and irreversibility concepts. Today's energy production and exergy profile. Exergy improve methods. The importance of hybrid energy system

EN-5044 Güneş Işınımlı Fotokimyasal Mekanizmalar ve Teknolojileri: Fotokimyanın Temelleri. Işığın Absorpsiyonu ve Emisyonu. Foto-parçalanma. Polimerlerde ve Bazı Organik Bileşiklerde Foto-parçalanma. Emisyon prosesleri I ve II. Emisyon Proseslerinde Enerji Transferi. Eksite Olmuş Taneciklerin Reaksiyonları I. Eksite Olmuş Taneciklerin Reaksiyonları II. Fotokimyada Kullanılan Teknikler. Fotokimyanın Uygulamaları. Fotokimyadaki Son Gelişmeler. Fotokimyanın Uygulamaları

EN-5044 Solar Neutron Photochemical Mechanisms and Technology: Principles of Photochemistry. Absorption and Emission of Light. Photo-dissociation. Photo-dissociation in Polymers and Some Organic Compounds. Emission Processes I and II. Energy Transfers in Emission Processes. The Reactions of Excited Species I. The Reactions of Excited Species II. Techniques in Photochemistry. Applications of Photochemistry I. Applications of Photochemistry II. Latest Developments in Photochemistry

EN-5045 Moleküllerde Elektron ve Enerji Transfer Prosesleri: Floresansın temelleri. Rezonans Enerji Transferi. Floresans Spektroskopisi için Aletler. Floroforlar. Lifetime Ölçümleri. Çözücü ve Çevresel Etkiler, Spektral ve Çözücü Relaksasyonunun Dinamikler. Floresans Sönümlenmesi. Floresans Sönümlenmesinin Mekanizması. Floresans Sönümlenmesinin Duyarlılık Uygulamaları. Enerji Transferleri. Çoklu Alıcılara Enerji Transferi. Floresans Temelli metal sensörler oresans Algılama.

EN-5045 Electron and Energy transfer process on molecules: Basic Definitions and Principles of Fluorescence. Resonance Energy Transfer. Instrumentation for Fluorescence Spectroscopy. Fluorophores. Lifetime Measurements, Solvent and Environmental Effects. Dynamics of Solvent and Spectral Relaxation. Quenching of Fluorescence. Mechanisms of Fluorescence Quenching. Sensing Applications of Quenching. Energy Transfer. Energy Transfer to Multiple Acceptors. Fluorescence Sensing

EN-5046 İnce film Teknolojisinde Malzeme Karakterizasyon Yöntemleri: Malzemelerin tanımı. Malzemelerin genel özellikleri atomsal yapı ve bağları, kristal yapıları. Malzemelerin elektriksel, manyetik, optik ve ısıl özellikleri. Malzemelerin mekanik özellikleri. İnce filmlerin karakterizasyonlarında kullanılan günümüz yöntemleri: Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM) 'nun çalışma prensibi. X-Işını Kırınımı (XRD) cihazının çalışma prensibi. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) cihazının çalışma prensibi. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) cihazının çalışma prensibi. Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) cihazının çalışma prensibi.

EN-5046 Materials Characterization Methods on Thin Film Technologies : Description of Materials. General characteristics of atomic structure and bonding of materials, crystal structure. Electrical materials, magnetic, optical and thermal properties. Mechanical properties of materials. Contemporary methods used in the characterization of thin film Technologies: Atomic Force Microscopy (AFM) of the operating principle.

X-Ray Diffraction (XRD) The working principle of the device. Scanning Electron Microscopy (SEM) The principle of the device. Transmission Electron Microscopy (TEM) operating principle of the device.

EN-5047 Paket Programlar ile Deneysel Tasarım ve Veri Analizi: Temel istatistik kavramlar, değişken tipleri ve ölçme düzeyleri. SPSS ve MINITAB menüleri, veri girişı. değişkenlerin düzenlenmesi, değiştirilmesi (yeniden kodlanması ve hesaplanması vs.). Betimsel istatistiklerin hesaplanması, nicel ve nitel verilerin frekans tablolarının oluşturulması. Grafik çizimi, çapraz tabloların oluşturulması. Varyans Analizi. Basit doğrusal regresyon analizi. Çoklu doğrusal regresyon analizi. Deneysel Tasarım. Faktoriyel Tasarım. Yanıt-Yüzey Tasarımı. Karma Tasarım. Taguchi Tasarım Metodu. Veri setleri üzerinde uygulamalar. Veri setleri üzerinde uygulamalar

EN-5047 Experimental Design and Analysis of Data via Software Packages: Basic statistical concepts, types of data, measurement levels. Menus in SPSS and MINITAB, data entry and data design, change (recode, compute etc.). Descriptive statistics, frequency tables. Graphs, crosstabs. Analysis of Variance (ANOVA). Simple linear regression analysis. Multiple linear regression analysis. Design of experiment. Factorial design. Response Surface design. Mixture design. Taguchi design method.Applications.

EN-5048 Tarımda Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı:Tarımsal üretim ve tarıma dayalı sanayide kullanılan enerji kaynaklarını tanıma ve belirleyebilme. Yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyokütle, güneş, jeotermal ve rüzgar) tarım ve tarıma dayalı sektörlerde uygulanma yöntemlerini öğrenme. Yenilenebilir enerjilerin kullanım etkinliğini artırabilecek çözümler üretebilme. Farklı disiplinlerde çalışan kişilerle, tarımsal alanlardaki problemleri analiz edebilme, çözüm odaklı fikir ve öneriler öne sürebilme. Yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyellerinin belirlenerek tarımsal faaliyetlerde kullanımının çevresel ve ekonomik etkilerini belirleyebilme.

EN-5048 Use of Renewable Energy Sources in Agriculture:Agricultural production and agro-based industry to recognize and be able to determine the energy sources used. Renewable energy sources (biomass, solar, geothermal, and wind) are applied in the sectors of agriculture and agro-based learning methods. The use of renewable energy to produce solutions that increase the efficiency. Difference with people working across disciplines, to analyze problems in agricultural areas, solution-oriented ideas and to put forward recommendations. Determining the potential of renewable energy sources in agricultural activities to determine the environmental and economic impacts of the use.

EN-5049 Sürdürülebilir Enerji ve Toplum: Sürdürülebilir Enerjinin Kısa Tarihi. Daha Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Enerji Kaynakları. Hidrokarbon İnsandan Hidrokarbon Toplama. Doğalgaz, Hidrolik Kırma Ve Depolama. Elektrik Enejisi Ve Şebeke Ağları. Yenilenebilir Enerji; Güneş Enerjisi, Rüzgar Enerjisi. Nükleer Enerji Neden Çok Önemlidir. Enerjideki Yenilik Stratejisi; Teknolojiler Ve Politikalar. Ulaşımında Enerji Verimliliği. Enerji Güvenliği Ve Enerji Verimliliği. Küresel İklim Değişikliği Sorunları Ve Çözümleri. Modern enerji ekonomisi. Avrupa Birlięinin sürdürülebilir enerji seçenekleri. Türkiye'nin sürdürülebilir enerji seçenekleri

EN-5049 Energy Sustainability and Society: Energy Sustainability: a Brief History. Energy Sources For a More Sustainable Future. Hydrocarbon Society and Hydrocarbon Man . Natural Gas, Fracking, and Storage . Electricity; Grids and Managing the Network. Renewable Energy; Solar Energy, Wind Energy. Why is Nuclear Energy So Important. Energy Innovation Strategy: Policy and Technology. Energy Efficiency in Transportation. Energy Security And Energy Efficiency. Global Climate Change Issues And Responses. Modern-Energy-Economy. Sustainable energy options for EU. Sustainable energy options for Turkey

EN-5050 Gaz Türbin Motorları: Temel gaz türbin çevrimi, ısı değişimi, gaz türbin malzemeleri, gaz türbinlerindeki gelişmeler, roket motorlarının prensipleri, Katı, sıvı ve hibrid yakıtlı roket motorları ve kontrol sistemleri.

EN-5050 Gas Turbine Engines: Simple gas turbine cycle. Heat exchange gas turbine cycles. Gas turbine components. Development in gas turbines. Principles of rocket engines. Solid, liquid and hybrid fuel and its control in rockets.

EN-5051 Enerji Hukuku: Enerjinin çıkarılmasına, üretilmesine, enerji santrallerinin kurulmasına konu yasal mevzuat ve izinler, enerjinin tüketimine konu yasal mevzuat ve tüketicilerin yaşadığı sorunlar, enerji şirketleri arasındaki rekabet ve hukuki sorunlar, devletler arasındaki enerji kullanımına ve akışına ilişkin sorunlar, enerji üretim ihalelerine konu yasal mevzuat, enerji şirketlerinin kuruluşuna ilişkin lisanslar ve yasal mevzuat, enerjinin ithalatına, ihracatına konu yasal mevzuat.

EN-5051 Energy Law : Energy to be removed, to be produced, power plants, the establishment of the subject legislation and permits the energy consumption, subject to the laws and consumer issues facing the energy companies, the competition between and legal issues between states on energy use and flow problems related to energy production, procurement subject to the legislation, energy companies licenses and legislation related to the establishment of energy imports, exports subject to the legislation.

EN-5052 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 aşırı macılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

EN-5052 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

EN-5053 Tarımda Enerji Politikaları: Giriş, Tarımın önemi, Tarımsal faaliyet alanları, Tarımda enerji kullanımı, Tarımsal enerji politikaları, Örtü altı üretiminde enerji politikaları, Meyvecilikte enerji politikaları, Sebzeçilikte enerji politikaları, Süs bitkilerinde enerji politikaları, Bağcılıkta enerji politikaları, Yenilenebilir enerji politikaları.

EN-5053 Energy Policy in Agriculture: Introduction, importance of agriculture, agricultural activity areas, Energy use in agriculture, Agricultural energy policy, energy policy in greenhouse, energy policy in fruit growing, energy policy in vegetables, energy policy ornamental plants, energy policy in viticulture, Renewable energy policies.

EN-5054 İleri Taşınım Olayları II : Giriş: Taşınım olaylarının anlamı Viskozite ve Momentum transferinin mekaniği Laminar akışta kabuk momentum dengesi ve hız dağılımları Laminar akışta kabuk momentum dengesi ve hız dağılımları İzotermal sistemler için süreklilik denklemi İzotermal sistemler için süreklilik denklemi Birden fazla değişkene sahip hız dağılımı Birden fazla değişkene sahip hız dağılımı Türbülans akışlarda hız dağılımı Türbülans akışlarda hız dağılımı İzotermal sistemlerde fazlar arası taşıma İzotermal akışkanlar için makroskobik denge İzotermal akışkanlar için makroskobik denge Polimerik sıvılar

EN- 5054 Advanced transport Phenomena-II : Introduction: The subject of Transport Phenomena Viscosity and the mechanism of Momentum transport Shell momentum balance and velocity distributions in laminar Flow Shell momentum balance and velocity distributions in laminar Flow The equation of change for isothermal systems The equation of change for isothermal systems Velocity distribution with more than one independent variable Velocity distribution with more than one independent variable Velocity distribution in Turbulent flow Velocity distribution in Turbulent flow Interphase transport in isothermal systems Macroscopic balance for isothermal flow systems Macroscopic balance for isothermal flow systems Polymeric Liquids

EN-5055 Enerji Malzemeleri: Bu derste enerji verimliliğini sağlamada malzeme biliminin temellerinden yararlanılan bir yaklaşım benimsenir. Bu bağlamda öncelikle üretim, proses, işleme ve geri dönüşüm kavramları takım halinde ve bireysel araştırmalarla çalışılır. Enerji üretimi (güneş pilleri, nükleer malzemeler, petrol ve gaz yakıtların geri dönüşümünde kullanılan sert malzemeler, rüzgar enerjisi için kompozitler, termoelektrikler), enerji dönüşümü (yakıt pilleri, ışık saçılımlı diotlar, motor ve türbinler) ve enerji depolama (hidrojen depolama, faz değişim malzemeleri) konularında ileri malzemelerin enerji verimliliğini nasıl sağlayabildiği tanımlanır. Son olarak da ulaşım ve konut kapsamında enerji verimliliği sağlayabilecek malzemeler tanımlanır.

EN-5055 Energy Materials: This course is a materials science approach to the challenge of energy-efficient technology. It introduces first the concept of materials energy content (production, processing, use and recycling), with students developing individually and in group case studies in this area. It then describes how advanced materials make possible efficient energy harvesting (e.g., solar cells, nuclear materials, hard materials for oil/gas recovery, composites for wind energy, thermoelectrics), energy transformation (e.g., fuel cells, light emitting diodes, engines and turbines) and energy storage (e.g., hydrogen storage, phase change materials). Finally, materials enabling energy-efficient transportation and housing will be discussed.

EN-5056 Enerji ve Kütle Transferi : Termal iletkenlik ve enerji transfer mekanizması Katı ve Laminer akışlarda enerji dengesi ve sıcaklık dağılımı İzotermal sistemler için değişim denklemi Birden fazla bağımsız değişkenli sıcaklık dağılımları Türbülans akışta sıcaklık dağılımı İzotermal olmayan sistemlerde fazlar arası enerji transferi Radyasyonla enerji taşınması Difüzyon ve kütle transferi mekanizması Katı ve Laminer akışlarda konsantrasyon dağılımları Çok bileşenli sistemler için değişim denklemi Birden fazla bağımsız değişkene sahip ve türbülans akışlarda konsantrasyon dağılımları İzotermal olmayan sistemlerde fazlar arası taşıma Çok bileşenli sistem için makroskopik denge Kütle transferinde diğer mekanizmalar

EN-5056 Energy and Mass Transfer: Thermal Conductivity and mechanism of energy transport Shell energy balance and temperature distribution in solids and laminar flow The equation of change for non-isothermal systems Temperature distributions with more than one independent variable Temperature distribution in turbulent flow Interphase transport in non-isothermal systems Energy transport by radiation Diffusivity and the mechanism of mass transport Concentration distributions in solids and laminar flow Equation of change for multicomponent systems Concentration distributions with more than one independent variable and turbulent flow Interphase transport in non-isothermal systems Macroscopic balance for multicomponent system Other mechanism for mass transport

EN-5057 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 aşırımacılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

EN-5057 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

EN-5058 İleri Akışkanlar Mekaniği: Giriş ve Temel Kavramlar, Akışkanların özellikleri ve Akışkan Statiği Akışkan Kinematiği Kütle, Bernoulli ve Enerji Denklemleri Navier-Stokes denklemleri Navier-Stokes denklemleri Sürtmeli akışkanların sakınım denklemleri Düşük Reynolds sayılı akışlar Sürtmeli akış problemlerinin analitik çözümleri Laminer sınır tabaka Benzerlik çözümleri Laminer sınır tabaka Benzerlik çözümleri Akış kararsızlığı ve türbülansa geçiş Dış Akış, Sıkıştırılabilir Akış Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğine Giriş Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğine Giriş

EN-5058 Advanced Fluid Mechanics: Introduction Flow kinematics Mass, Bernoulli and Energy equations Navier-Stokes equations Navier-Stokes equations Conservation equations of viscous flows Low-Reynolds number flows Exact solution of viscous flow problems Laminar boundary layers, Similarity solutions Laminar boundary layers, Similarity solutions Introduction to flow stability and turbulence External Flow, Compressible Flow Introduction to Computational Fluid Dynamics Introduction to Computational Fluid Dynamics

EN-5059 İleri Taşınım Olayları I: Giriş Matematiksel Alt yapı:Skaler, vector, tensör, eğrisel koordinatlar, vektörel ve tensörel alanlar. Vektör alanların integrali, Greenin dönüşümü, Değişkenlere ayrıştırma Vektör alanların integrali, Greenin dönüşümü, Değişkenlere ayrıştırma47 Momentum taşınımının temelleri: Gerilme tensörü, Diferansiyel dengenin momentum taşınımına uygulanması. Momentum taşınımının temelleri: Gerilme tensörü, Diferansiyel dengenin momentum taşınımına uygulanması. Integral ortalama tekniklerinin momentum taşınımına uygulanması (integral kütle dengesi, integral momentum dengesi) Integral ortalama tekniklerinin momentum taşınımına uygulanması (integral kütle dengesi, integral momentum dengesi) Zamanla değişen sistemlerde momentum taşınımı. Enerji taşınımının temelleri: Temel termodinamik, diferansiyel enerji dengesi, entropi eşitsizliği. Zamanla değişen sistemlerde momentum taşınımı.Enerji taşınımının temelleri: Temel termodinamik, diferansiyel enerji dengesi, entropi eşitsizliği. Enerji dengesi içeren problemlerin çözüm prensipleri, katılarda kondüksiyonla enerji taşınımı, sınır tabaka teorisi. Zamanla değişen sistemlerde enerji taşınımı ve çözüm metotları. Kütle taşınımının temelleri: Çok bileşenli sistemler, konsantrasyon, hız ve kütle akıları. Zamanla değişen sistemlerde difüzyon, zorlanmış sistemlerde difüzyon

EN-5059 Advanced transport Phenomena-I: Introduction Mathematical background, scalar, vectors, tensors, curvilinear cordite, vector fields, tensor fields. Integration of spatial vector fields, Greens transformation Integration of spatial vector fields, Greens transformation Foundation of momentum transfer: Stress tensor, application of the differential balances to momentum transfer. Foundation of momentum transfer: Stress tensor, application of the differential balances to momentum transfer. Application of integral averaging techniques to momentum transfer.(integral mass balance, integral momentum balance) Application of integral averaging techniques to momentum transfer.(integral mass balance, integral momentum balance) Momentum transfer for unsteady state systems. Foundation of energy transfer: Basic thermodynamics, the differential energy balance, the entropy inequalities. Momentum transfer for unsteady state systems. Foundation of energy transfer: Basic thermodynamics, the differential energy balance, the entropy inequalities. The philosophy of solving problems involving the energy balance. the energy conduction in solids, boundary layer theory The energy transfer for unsteady state systems Foundation of mass transfer: Concentration, velocity , and mass fluxes. The philosophy of solving problems involving the mass balance.

EN-5061 Isı Yalıtımı ve Bina Uygulaması : Isı Yalıtımı Tasarımı ve Uygulaması Isı Yalıtımının Amacı ve Tasarımı Isı yalıtımında ısı transferi İzolasyon Yöntemleri: Sıcak ve Soğuk İzolasyon Uygulaması Isı Yalıtımı İçin Malzeme Seçimi: Mineral Elyaf, Silikat, Celular Cam / Foam Camı Isı Yalıtımında Poliüretan (PUR) ve Poliizosiyanürat (PIR) püskürtme ile uygulanması Kriyojenik İzolasyon Sistemleri: Poliüretan, Çok Katmanlı İzolasyon: Süper Yalıtım, Köpük Yalıtımı, Perlit Kriyojenik İzolasyon Sistemleri: Diğer izolasyon sistemleri, aeorojeller Derin sularda ısı yalıtımı İzolasyon malzemesi seçimi Isı Yalıtımının Genel Uygulamaları Isı Yalıtımının Genel Uygulamaları Öğrenci Sunumları- Enerji etkin tasarım çerçevesinde ve yaşam dönemi açısından bina kabuğunun değerlendirilmesi ile ilgili mevcut çalışmaların incelenmesi ve tartışılması Öğrenci Sunumları- Enerji etkin tasarım çerçevesinde ve yaşam dönemi açısından bina kabuğunun değerlendirilmesi ile ilgili mevcut çalışmaların incelenmesi ve tartışılması

EN-5061 Thermal insulation and building application :Design and Application of Thermal Insulation Purpose and Design of Thermal Insulation Heat Transfer Through Insulation Methods of Insulation Application :Hot and Cold insulation application Material Selection for Thermal Insulation: Mineral Fiber, Silicate, Cellular Glass/Foam Glass Spray-Applied Polyurethane (PUR) and Polyisocyanurate (PIR) Thermal Insulation Cryogenic Insulation Systems: Polyurethane, Multilayer Insulation: Super Insulation, Foam Insulation, Perlite Cryogenic Insulation Systems: Other Insulation Systems, Aerogels Thermal Insulation in Deep Water Insulation Material Selection General Application of Thermal Insulation General Application of Thermal Insulation Student Presentations- Examination and discussion of available studies on the importance of the building envelope in energy-efficient design Student Presentations- Examination and discussion of available studies on the importance of the building envelope in energy-efficient design

EN-5063 Jeopolimer ve Endüstriyel Uygulamaları: Giriş: Polimerler ve Geopolimerler Mineral polimer konsepti: silikonlar ve jeopolimerler Doğal silikatlar ve alüminosilikatların makromoleküler yapısı Jeopolimerlerin sentezi: Bilimsel Araçlar, X-Işınları, FTIR, NMR Jeopolimerlerin sentezi: Poli (siloksonat), polisilikat ve çözümlü silikat Jeopolimerlerin sentezi: Kaolinit / Hidrosodalit ve metakaolin esaslı jeopolimer Jeopolimerlerin sentezi: Kalsiyum, Uçucu kül, fosfat ve kaya esaslı jeopolimer Yoğunlaştırılmış jeopolimerlerin fiziksel özellikleri Yoğunlaştırılmış jeopolimerlerin kimyasal özellikleri Uzun süreli dayanıklılık, arkeolojik analoglar, jeolojik analoglar Kullanıcı dostu sistemlerin geliştirilmesi Jeopolimerlerin uygulamaları: endüstriyel ve dekoratif uygulamalar Jeopolimerlerin uygulamaları: Düşük ısı iletimli ve nem kontrollü jeopolimer seramik üretimi Jeopolimerlerin uygulamaları: Isı yalıtım malzemesi olarak kullanımı

EN-5063 Geopolymer and Industrial Applications: Introduction: Polymers and Geopolymers The mineral polymer concept: silicones and geopolymers Macromolecular structure of natural silicates and aluminosilicates The synthesis of geopolymers: Scientific Tools, X-rays, FTIR, NMR The synthesis of geopolymers: Poly(siloxonate) and polysilicate, soluble silicate The synthesis of geopolymers: Kaolinite / Hydrosodalite and Metakaolin based geopolymer The synthesis of geopolymers: Calcium, Fly ash, phosphate and rock based geopolymer Physical properties of condensed geopolymers Chemical properties of condensed geopolymers Long-term durability, archaeological analogues, geological analogues Development of user-friendly systems Applications of the geopolymers: industrial and decorative applications Applications of the geopolymers: Production of geopolymer ceramics with low heat conductivity and humidity control Applications of the geopolymers: Thermal insulation materials application