

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
SÜRDÜRÜLEBİLİR TEMİZ ENERJİ YANDAL PROGRAMI
2021-2022 ÖĞRETİM YILI DERS PLANI

Mezuniyet Koşulları:

- 1- Malzeme Bilimi ve Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 2- Kimya Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 3- Çevre Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 4- Elektrik ve Elektronik Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II ve III'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 5- Makina Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu IV'ten 14,5 AKTS kredisi dersi almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 6- Endüstri Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 7- İnşaat Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 8- Bilgisayar Mühendisliği lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 9- Fizik lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 10- Biyoloji lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.
- 11- Kimya lisans programından katılan öğrenciler için zorunlu dersin dışında Mesleki Seçmeli Ders Grubu I-II-III ve IV'ten en az 14,5 AKTS kredisi ders almak ve Mesleki Seçmeli Ders Grubu V'ten en az 10 AKTS kredisi ders almaktır. Alınan bu kredinin en az % 30'u İngilizce olmak zorundadır.

2021-2022 ÖĞRETİM YILI DERS PLANI

ZORUNLU DERS				MESLEKİ SEÇMELİ DERS GRUBU III			
YKMH301	Yeşil Hidrojen Üretimi ve Uygulamaları	3+0	5,5	KMH 317	Termodinamik I	3+0	4,5
MESLEKİ SEÇMELİ DERS GRUBU I				MESLEKİ SEÇMELİ DERS GRUBU IV			
MKM421	Enerji Yönetimi ve Verimliliği	3+0	7,0	EEM311	Principles of Energy Conversion	3+2	7,0
MESLEKİ SEÇMELİ DERS GRUBU II				EEM 102	Introduction to Electrical Engineering	4+2	7,5
KMH310	Isı Transferi	4+0	5,0				
MESLEKİ SEÇMELİ DERS GRUBU V							
ÇEV461	Yeşil Mühendislik Tasarımı ve Sürdürülebilirlik	3+0	4,5	FİZ337	Güneş Enerjisi ve Uygulamaları	2+0	3,0
ENM419	Sustainable Systems Engineering (Sürdürülebilir Sistemler Mühendisliği)	3+0	5,0	ÇEV320	Enerji Üretiminden Kaynaklanan Çevre Sorunları	3+0	4,0
EEM473	Power System Analysis I (Güç Sistem Analizi)	3+0	5,0	İNŞ469	Renewable Energy with Water, Wind and Wave Power	3+0	4,5
EEM471	Electrical Machines I (Elektrik Makinaları I)	2+2	5,0	YKMH302	Biyokütle Enerjisi	3+0	4,0
YKMH303	Biyogaz Teknolojileri	3+0	4,5	KMH437	Alcohol Based Fuel	3+0	4,0
KMH313	Biyorafineri Prosesleri	3+0	4,0	FİZ336	Güneş Pilleri	2+0	3,0
KMH407	Yakıt ve Enerji Teknolojisi	3+0	4,0	FİZ304	Temiz Enerji Kaynakları	2+0	3,0

KMH 310 Isı Transferi**(4+0)****5,0 AKTS**

Kondüksiyonla ısı transferi; Akışkanlarda ısı transferinin prensipleri; Akışkanlarda ısı transferinin prensipleri; Faz değişimi olmaksızın akışkanlara ısı transferi; Faz değiştiren akışkanlarda ısı transferi; Radyasyonla ısı transferi; Çift borulu ısı değiştiriciler; Çok borulu kazan tipi ısı değiştiricileri tasarımı; Tek ve çok etkili buharlaştırıcılar

KMH 310 Heat Transfer**(4+0)****5;0 ECTS**

Heat transfer by conduction; Principles of heat flow in fluids; Heat transfer to fluids without phase change; Heat transfer to fluids with phase change; Radiation heat transfer; Double pipe heat transfer; Shell and tube heat exchangers; Single and multiple effect evaporators

KMH 317 Kimya Mühendisliği Termodinamiği I**(3+0)****4;5 AKTS**

Termodinamiğin tanımı; amacı ve önemi; Termodinamiğin Temel Kavramları: Termodinamik ve enerji; Boyutlar; birimler; Kapalı ve açık sistemler; Enerji türleri; Hal; hal değişimleri ve çevrimler; Sıcaklık ve termodinamiğin sıfırıncı yasası; Termodinamiğin 1. yasası ve diğer temel tanımlar; Saf akışkanların hacimsel özellikleri; Isıl etkiler; Termodinamiğin 2. Yasası

KMH 317 Chemical Engineering Thermodynamics I**(3+0)****4;5 ECTS**

definitions of fundamental concepts of thermodynamics: Thermodynamics and energy; dimensions and units; closed and open systems; forms of energy; state; changes of state and cycles; temperature; zeroth law of thermodynamics; practise; 1st law of thermodynamics and other basic concepts; Volumetric properties of pure fluids; 1st midterm; Heat effects; 2nd law of thermodynamics; Exercise

KMH 313 Biyorafineri Prosesleri**(3+0)****4 AKTS**

Biyorafineri tanımı ve sınıflandırılması; Triglicerit temelli biyorafineriler; Şeker ve nişasta temelli biyorafineriler; Lignoselüloz temelli biyorafineriler; Biyolojik ve Kimyasal Prosesler: Yanma ve gazlaştırma; Biyolojik ve Kimyasal Prosesler: Sıvılaştırma ve piroliz; Biyolojik ve Kimyasal Prosesler: Biyogaz ve biyodizel; Biyolojik ve Kimyasal Prosesler: Biyoetanol; C5-C6 şekerlerinin ve ligninin değerli kimyasallara dönüşüm prosesleri: Platform kimyasalları; C5-C6 şekerlerinin ve ligninin değerli kimyasallara dönüşüm prosesleri: Homojen ve Heterojen katalizör temelli dönüşüm prosesleri; C5-C6 şekerlerinin ve ligninin değerli kimyasallara dönüşüm prosesleri: Biyolojik katalizör temelli dönüşüm prosesleri

KMH 313 Biorefinery Processes**(3+0)****4 ECTS**

Definition and classification of biorefinery; Triglyceride based biorefineries; Sugar and starch based biorefineries; Lignocellulose-based biorefineries; Biological and Chemical Processes: Combustion and Gasification; Biological and Chemical Processes: Liquefaction and pyrolysis; Biological and Chemical Processes: Biogas and biodiesel; Biological and Chemical Processes: Bioethanol; Processes of conversion of C5-C6 sugars and lignin to fine chemicals: Homogeneous and heterogeneous catalyst based conversion processes; Processes of conversion of C5-C6 sugars and lignin to fine chemicals: Biological catalyst-based conversion processes

KMH 407 Yakıt ve Enerji Teknolojisi**(3+0)****4 AKTS**

Enerji; Enerji Kaynakları; Birincil enerji kaynakları; Ham Petrol; Kömür; Doğal gaz; Yenilenebilir Enerji Kaynakları; Rüzgar; Yenilenebilir Enerji Kaynakları; Güneş; Yenilenebilir enerji Kaynakları; Jeotermal; Nükleer enerji; Hidrolik Enerji; Hidrojen; Biyokütle; Ham petrole uygulanan fiziksel işlemler; Doğalgaz; Dönüşüm prosesleri; K cracking; reforming; Karbonizasyon ve gazlaştırma prosesleri; Isıl değer; Sıvı yakıtlara uygulanan testler

KMH 407 Fuel and Energy Technology**(3+0)****4 ECTS**

Energy; Energy sources; Primary energy sources; Crude oil; Coal; Natural gas; Renewable energy sources; Wind; Renewable energy sources; Sun; Renewable energy sources; Geothermal; Nuclear energy; Hydropower; Hydrogen; Biomass; Physical operation on applying crude oil; Natural gas; Conversion processes; cracking; reforming; Carbonization and gasification processes; Heating value; Tests on applying liquid fuels

KMH 437 Alkol Bazlı Yakıtlar

(3+0)

4 AKTS

Enerji nedir? Enerji Türleri (Birincil ve İkincil Enerji); Yenilenebilir ve Fosil Enerji Kaynakları; Alkol Katkılı Yakıtların Genel Özellikleri; Güncel Bir Enerji Konusunun Tartışılması; 1. Kısa Sınav; Biyokütleden Metanol Üretimi; Çöp Gazından Metanol Üretimi; Mısırdan Metanol Üretimi; Mısırdan Butanol Üretimi; 2. Kısa Sınav; Metanol Yakıt Hücreleri; Etanol Yakıt Hücreleri; Öğrenci Sunumları

KMH 437 Alcohol Based Fuels

(3+0)

4 ECTS

What is Energy Types of Energies (Primary and Secondary Energy Sources); Renewable and Fossil Energy Sources; General Properties of Alcohol Based Fuels; Discussion of a Recent Problem; Quiz 1; Production of Methanol from Biomass; Production of Methanol from Landfill Gas; Production of Ethanol from Corn; Production of Butanol from Corn; Quiz 2; Direct Methanol Fuel Cells; Ethanol Fuel Cells; Student Presentations

EEM 311 Enerji Dönüşüm İlkeleri

(3+2)

7,0 AKTS

Elektromekanik Enerji dönüşümüne giriş; Enerji dönüşümü elemanlarına Faraday ve Ampere kanunlarının uygulanması;Manyetik Sistemler ve eşdeğer devre; Hava aralıklı manyetik sistemler; Enerjinin sakınımı ve enerji denge denklemi; Manyetik sistemlerde güç ve enerji; Transformatörlere giriş ve ideal transformatör; Transformatör eşdeğer devresinin çıkarımı;Transformatör kayıpları; Per-unit sistemiyle transformatör parametlerinin hesaplanması; Üç fazlı transformatör bağlantıları ve eşdeğer devreler; Kısa devre ve açık devre deneyleriyle transformatör parametrelerinin hesaplanması.; Döner makinalara giriş ve makine çeşitleri; DC makinalar ve eşdeğer devre.

EEM 311 Principles of Energy Conversion

(3+2)

7,0 ECTS

Introduction to Electromagnetic Energy Conversion; Faraday and Ampere Laws; Magnetic systems and equivalent circuit; Magnetic systems with air-gap; Conservation of energy and energy balance equation; Power and energy in magnetic systems; Introduction to transformers and ideal transformers; Derivation of Transformer equivalent circuit; Transformer losses; Calculation of transformer parameters using per-unit system; Three-phase transformer connections and equivalent circuits; Calculation of transformer parameters using open and short-circuit experiments; Introduction to rotating machines and machine types; DC machines and equivalent circuit.

EEM 102 Elektrik Mühendisliğine Giriş

(4+2)

7,5 AKTS

Dersin Tanıtımı;Mühendislik Mesleği ve Ana Dalları; Elektrik Mühendisliğinin Çalışma Alanları; SI Birimler Sistemi; Elektrikte Kavramlar: Atom ve elektronlar; Elektrik yükü; Akım; Gerilim; Enerji ve Güç; Elektrik Devresi; Açık ve Kısa Devre Kavramları; Direnç ve Ohm Kanunu; Pasif İşaret Sistemi; Kirchhoff Kanunları. LAB: Laboratuvar ve Cihazların Tanıtımı; Temel Kurallar; Nominal Değer; Ölçülen Değer; Doğruluk ve Tolerans; Seri ve Paralel Bağlantı; Bağımlı ve Bağımsız Akım ve Gerilim Kaynakları; İdeal ve Gerçek Kaynaklar; Lineerlik ve Zamana Göre Değişmezlik; Analiz Yöntemleri: Çevre analizi. LAB: Rezistans; DC Akım ve DC Gerilim Ölçümü; Analiz Yöntemleri: Düğüm noktası analizi; Kaynak Dönüşümleri; Süperpozisyon Teoremi. LAB: DC Devre Analizi; Thevenin ve Norton Denk Devreleri; Güç Transferi; Adım Adım Çözüm Yöntemi; Sinüzoidal Zorlama Fonksiyonu; Thevenin ve Norton Denk Devreleri; Güç Transferi; Adım Adım Çözüm Yöntemi; Sinüzoidal Zorlama Fonksiyonu. LAB: Süperpozisyon;Kapasitans ve Endüktans; Alternatif Akım Devreleri; Fazör Kavramı. LAB: Thevenin Teoremi; Empedans ve Admittans; AC Devre Çözümleri; Ortalama ve Etkin Değerler; Ortalama; Aktif; Reaktif ve Kompleks Güçler; Güç Katsayısı. LAB: Osiloskoplar; Kompanzasyon; Trifaze Sistemler. LAB: R;L ve C Elemanlarının Reaktansları;

Yarı-iletkenler; Diyot ve Bazı Diyot Devreleri. LAB: RC Devreleri; Transistörler; Örnek Transistör Devreleri. LAB: RLC Devreleri; Ortak Endüktans ve Transformatörler: Lineer transformatörler; İdeal transformatörler; Ortak Endüktans ve Transformatörler: Lineer transformatörler; İdeal transformatörler. LAB: Diyotlar ve DC Güç Kaynağı; Elektrik Mühendisliğinin Çalışma Alanları: Güç; Elektronik; Kontrol; İletişim; Sinyal işleme; Elektromanyetik; Sayısal sistemler ve Bilgisayarlar

EEM 102 Introduction to Electrical Engineering

(4+2)

7,5 ECTS

Course Introduction; The Engineering Profession; Main Branches; The Fields of Study in Electrical Engineering ; SI Units System; Electrical Concepts: Atom and electrons; Electric charge; Current; Voltage; Energy; and Power; Electric Circuit; Open Circuit and Short Circuit Concepts; Resistance and Ohm's Law; Passive Sign System; Kirchhoff's Laws. LAB: Introduction to Lab and the Instruments; Basic Rules; Nominal Value; Measured Value; Accuracy; and Tolerance; Series and Parallel Connection; Dependent and Independent Current and Voltage Sources; Ideal and Practical Sources; Linearity and Time-invariance; Analysis Methods: Loop analysis. LAB: Measurement of Resistance; DC Current; and DC Voltage; Analysis Methods: Nodal analysis; Source Transformations; Superposition Theorem. LAB: DC Circuit Analysis; Thevenin and Norton Equivalent Circuits; Power Transfer; Step by Step Solution; Sinusoidal Forcing Function; Thevenin and Norton Equivalent Circuits; Power Transfer; Step by Step Solution; Sinusoidal Forcing Function. LAB: Superposition; Capacitance and Inductance; Alternating Current Circuits; Phasor Concept . LAB: Thevenin's Theorem; Impedance and Admittance; AC Circuit Analysis; Average and Effective Values; Average; Active; Reactive; and Complex Power; Power Factor. LAB: Oscilloscopes; Compensation; Three Phase Systems. LAB: Reactance of R; L; and C Elements; Semi-conductors; Diodes and Some Diode Circuits. LAB: RC Circuits; Transistors; Some Transistor Circuits. LAB: RLC Circuits; Mutual Inductance and Transformers: Linear transformers; Ideal transformers; Mutual Inductance and Transformers: Linear transformers; Ideal transformers. LAB: Diodes and DC Power Supply; Areas of Electrical Engineers Work: Power; Electronics; Control; Communications; Signal processing; Electromagnetics; Digital systems and Computers.

EEM 471 Elektrik Makinaları I

(2+2)

5 AKTS

Elektrik makinalarını tanımak; Döner alan teorisini göstermek; DC makinaları tanımak ve eşdeğer devrelerini kullanmak; Dc makinalarda tahrik yöntemlerini karşılaştırmak ve deney yapmak; Dc makinaların hız kontrolünü gerçekleştirmek ve yorumlamak; Senkron makinaları tanımak ve eşdeğer devrelerini kullanmak; Yuvarlak kutuplu senkron makinaıı çözümlmek ve deney yapmak; Yuvarlak kutuplu senkron makina karakteristliklerini düzenlemek; Çıkık kutuplu senkron makinaıı analiz etmek. Çıkık kutuplu senkron makinaıı karakteristliklerini düzenlemek; Senkron makinalarda kararlı çalışma durumunu çözümlmek. Senkron makinaları karşılaştırmak; Asenkron makinaları tanımak. Asenkron motorun eşdeğer devresini kullanmak; Asenkron motor açık ve kısa devre deneyleri yapmak. Motor parametrelerini hesaplamak; Asenkron motorun performansını hesaplamak ve problem çözmek; Bir fazlı asenkron motorları tanımak ve problem çözmek

EEM 471 Electrical Machine I

(2+2)

5 ECTS

Recognizing Electrical Machines; Demonstrating the theory of rotating field; Recognizing DC machines and using the equivalent circuits of them; Comparing the excitation methods of DC machines and experimenting; Realizing the speed control of DC machines and interpreting the same; Recognizing the synchronous machines and using the equivalent circuits of them; Analyzing the cylindrical pole synchronous machines and experimenting; Arranging the characteristics of salient pole machines; Analyzing the salient pole synchronous machines. Arranging the characteristics of salient pole machines; Analyzing the stability of synchronous machines. Comparing the synchronous machines; Recognizing the induction machines. Using the equivalent circuit of induction machine; Experimenting for open and short circuit of induction machines. Calculating the machine parameters; Calculating the performance of induction machines and solving the problems; Recognizing the single phase induction motors and solving the problem.

EEM 473 Güç Sistem Analizi I**(3+0)****5 AKTS**

Temel Kavramlar; Kompleks güç ve birim değerler; Transformatörler; Senkron makine; Simetrik bileşenler ve devreleri; İletim Hatlarının direnç ve seri empedansı; İletim Hatlarının kapasitansı; İletim hatlarının kalıcı durum analizi; Reaktif güç kompanzasyonu; Maksimum güç; admitans modeli; Empedans modeli; Kısa ve orta uzunluktaki iletim hatları; Uzun iletim hattı; iletim hattı geçici analizi

EEM 473 Power System Analysis I**(3+0)****5 ECTS**

Basic concepts; Complex power and per-unit quantities; Transformers; The synchronous machine; Symmetrical components and sequence networks; Resistance and series impedance of transmission lines; Capacitance of transmission lines; Steady state analysis of transmission lines; Reactive Power compensation; Maximum power; the admittance model; The impedance model; Short and medium-length transmission lines; The long transmission line; transmission line transient analysis

MKM 421 Enerji Yönetimi ve Verimliliği**(3+0)****5,0 AKTS**

Enerji Kaynakları, Dünyadaki enerji üretimi ve tüketimi, Türkiye'deki enerji üretimi ve tüketimi, Enerji verimliliği ve tasarrufunun tanımlanması ve önemi, Enerji verimliliği ile ilgili yürürlükteki yasa ve yönetmenlikler, Sanayide enerji verimliliği ve tasarrufu potansiyeli (Elektrik motorlarında, basınçlı hava ve buhar tesisatında) Binalarda enerji verimliliği ve tasarrufu (Isıtma ve soğutma sistemlerinde), Günlük yaşamda enerji verimliliği ve tasarrufu potansiyeli (Ev cihazları ve taşıtlarda), Enerji verimliliği ve tasarrufu ile ilgili örnek uygulamalar.

MKM 421 Energy Management and Efficiency**(3+0)****5,0 ECTS**

Energy Resources, the world energy production and consumption, energy production and consumption in Turkey, defining the energy efficiency and savings and its importance, applicable law and director on energy efficiency, energy efficiency and savings potential in industry (in electric motors, compressed air and steam systems) Energy efficiency and saving in buildings (in heating and cooling systems), energy efficiency and saving potential in daily life (in household devices and vehicles), Sample applications related to energy efficiency and saving.

YKMH 301 Yeşil Hidrojen Üretimi Ve Uygulamaları**(3+0)****5,5 AKTS**

Hidrojen: Fiziksel ve kimyasal özellikleri, Avantaj ve dezavantajları; Yeşil hidrojen: Üretim kaynakları ve yöntemleri; Biyokütleden hidrojen üretim yöntemleri; Termokimyasal dönüşüm yöntemleri: Piroлиз, Gazlaştırma, Süperkritik akışkan ortamında gazlaştırma, Buhar reformingi; Gazlaştırma prosesleri: Gazlaştırma proseslerinin dizaynı; Hidrojen depolama ve taşınması; Hidrojenin kullanım alanları: Enerji taşıyıcısı olarak değerlendirilmesi, Yakıt hücresi uygulamaları, Hidrojen araçları.

YKMH 301 Green Hydrogen Production and Applications**(3+0)****5,5 ECTS**

Hydrogen: Physical and chemical properties, Advantages and disadvantages; Green hydrogen: Production sources and methods; Hydrogen production methods from biomass; Thermochemical conversion methods: Pyrolysis, Gasification, Gasification in a supercritical fluid medium, Steam reforming; Gasification processes: Design of gasification processes; Hydrogen storage and transportation; Usage areas of hydrogen: Evaluation as an energy carrier, Fuel cell applications, Hydrogen vehicles.

YKMH 303 Biyogaz Teknolojileri**(3+0)****4,5 AKTS**

Biyokütle Enerjisi İçeriği ve Tanıtımı; Biyokütle Kaynakları; Biyokütle Teknolojilerinin Çevresel Etkileri; Biyokütle Dönüşüm Teknolojileri; Fiziksel Dönüşüm Teknolojileri: Kurutma, Yoğunlaştırma, Pelletleme, Parçalama; Biyokimyasal Dönüşüm Teknolojileri; Anaerobik bozundurma ile biyogaz üretimi, Anaerobik bozundurma ile etanol üretimi, Anaerobik bozundurma ile hidrojen üretimi;

Termokimyasal Dönüşüm Teknolojileri: Yanma, Gazlaştırma, Sıvılaştırma, Piroliz; Biyokütle Enerji Teknolojilerinin Dünyadaki ve Türkiye'deki Uygulamaları.

YKMH 303 Biogas Technology

(3+0)

4,5 ECTS

Introduction to biogas technology, Biochemistry of biogas production, Factors affecting biogas yield, Materials used in biogas production, Biogas system equipments, Thermal analysis of biogas reactor, Exergy analysis of biogas reactor, Automation of biogas systems, Biogas applications, Biogas purification-Biomethane, Fermented fertilizer properties and applications, Environmental analysis of biogas systems

YKMH 302 Biyokütle Enerjisi

(3+0)

4,5 AKTS

Biyokütle Enerjisi İçeriği ve Tanıtımı; Biyokütle Kaynakları; Biyokütle Teknolojilerinin Çevresel Etkileri; Biyokütle Dönüşüm Teknolojileri; Fiziksel Dönüşüm Teknolojileri: Kurutma, Yoğunlaştırma, Pelletleme, Parçalama; Biyokimyasal Dönüşüm Teknolojileri; Anaerobik bozundurma ile biyogaz üretimi, Anaerobik bozundurma ile etanol üretimi, Anaerobik bozundurma ile hidrojen üretimi; Termokimyasal Dönüşüm Teknolojileri: Yanma, Gazlaştırma, Sıvılaştırma, Piroliz; Biyokütle Enerji Teknolojilerinin Dünyadaki ve Türkiye'deki Uygulamaları.

YKMH 302 Biomass Energy

(3+0)

4,5 ECTS

Introduction to Biomass Energy; Biomass Resources; Environmental Effects of Biomass Technologies; Biomass Conversion Technologies; Physical Conversion Technologies: Drying, Densification, Pelletizing, Shredding; Biochemical Conversion Technologies; Biogas production by anaerobic decomposition, Ethanol production by anaerobic decomposition, Hydrogen production by anaerobic decomposition; Thermochemical Conversion Technologies: Combustion, Gasification, Liquefaction, Pyrolysis; Applications of Biomass Energy Technologies in the World and in Turkey.

ÇEV 320 Enerji Üretiminden Kaynaklanan Çevre Sorunları

(3+0) 4,0 AKTS

Giriş: Enerji sistemleri, Enerji iletimi ve dağıtımı, Enerji verimliliği ve ekonomisi, Türkiye'de Elektrik Üretim ve Tüketimi; Avrupa Birliği ve Türkiye'de Enerji Politikaları: Enerji üretiminde çevre politikaları; Enerji Sektöründen Kaynaklanan Hava Kirliliği: Termik santraller ve çevresel etkileri, Geçmişte yaşanan bazı toplumsal çevre felaketleri; Alternatif Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri: Hidrojen, Rüzgar, Biyokütle, Jeotermal, Güneş, Nükleer, Hidroelektrik, Deniz kökenli yenilenebilir enerji kaynakları.

ÇEV 320 Environmental Problems Resulting from Energy Production

(3+0) 4,0 ECTS

Introduction: Energy systems, Transportation and delivery of energy, Efficiency and economics of energy; Electricity Production and Consumption in Turkey; Energy Policy in the European Union and Turkey; Environmental policy in energy production; Air Pollution Resulting from Energy Production: Thermal power plants and their environmental impacts, Environmental disasters in the past; Alternative Energy Sources and Their Environmental Impacts: Hydrogen, Wind, Biomass, Geothermal, Solar, Nuclear, Hydroelectric, Ocean, Wave, Ocean thermal and Tidal energy.

ÇEV 461 Yeşil Mühendislik Tasarımı ve Sürdürülebilirlik

(3+0) 4,5 AKTS

Ürün ve Proses Tasarımına "Yeşil" Mühendislik Yaklaşımı: Çevresel ve sağlık etkilerinin minimizasyonu, Kirlilik ve maliyeti minimize eden tasarım teknikleri; Kirlilik Önleme: Makro ölçek (yaşam döngüsü analizi-değerlendirme, tasarım, maliyet analizi), Mezo ölçek (temel işlemler tasarımı ve akış diyagramlarının analizi), Mikro ölçek (moleküler seviye); Örnek Uygulamaların İncelenmesi.

ÇEV 461 Green Engineering Design and Sustainability (3+0) 4,5 ECTS

"Green" Engineering Approach to Product and Process Design: Minimization of environmental and health impacts, Design techniques that minimize pollution and cost; Pollution Prevention: Macroscale (life-cycle analysis-assessments, design, cost analysis), Mesoscale (unit operations design and flowsheet analysis), and Microscale (molecular level); Case Studies

İNŞ 469 Su, Rüzgâr ve Dalga Gücü ile Sürdürülebilir Enerji (3+0) 4,5 AKTS

Sürdürülebilir enerji konusuna giriş; Enerji tüketimi, güncel veriler; Küresel enerji krizi; Enerji üretimi: yenilenebilir enerji kaynakları giriş, hidroelektrik, rüzgâr gücü ile enerji, dalga gücü ile enerji; Enerji üretimi için yeni metotlar; Üretim maliyetleri; Dünya’da ve Türkiye’de sürdürülebilir enerji politikaları; Türkiye’de enerji yatırımları.

İNŞ 469 Renewable Energy with Water, Wind and Wave Power (3+0) 4,5 ECTS

Introduction to renewable energy; Energy consumption, recent data; Energy production: introduction to renewable energy resources, hydropower, energy from wind power, energy from wave power; new energy production methods; Cost of energy generation; Global and Turkish renewable energy policies; Energy related investments in Turkey

FİZ 337 Güneş Enerjisi Uygulamaları (2+0) 3,0 AKTS

Güç ve Enerji, Enerji Kaynakları; Güneş Enerjisi: Güneşin yapısı, Güneş sabiti; Güneş spektrumu, Toplam ışıınım; Güneş Işıınımının Ölçülmesi: Güneş ışığı kaydedicileri, Güneş enerjisinin ölçülmesi; Güneş Işıınımının Geometrisi: Enlem ve boylamlar, Eğim açısı, Güneş açıları; Güneş Enerjisi Uygulamaları; Güneş Enerjisi Uygulamaları: Güneş enerjisi toplayıcıları; Güneş Enerjisi Uygulamaları: Binaların Güneş Enerjisi ile Isıtılması; Güneş Enerjisi Uygulamaları: Aktif ve Pasif Sistemler

FİZ337 Solar Energy and Applications (2+0) 3,0 ECTS

Power and energy, Energy resources; Solar Energy: Structure of the sun, Solar constant; Solar spectrum, Total radiation; Measuring Solar Radiation: Sunlight recorders, Measuring solar energy; Geometry of Solar Radiation: Latitude and longitudes, Slope angle, Solar angles; Solar Energy Applications; Solar Energy Applications: Solar collectors; Solar Energy Applications: Heating of buildings with solar energy; Solar Energy Applications: Active and passive systems.

FİZ 336 Güneş Pilleri (2+0) 3,0 AKTS

Fotovoltaiklere (PV) Giriş: Fotovoltaiklerin tarihçesi; Silisyum Fotovoltaikleri, Yarıiletkenler ve katkılama, p-n eklemi; Silisyum Fotovoltaikleri, PV etki, Tek kristal silisyum güneş pilleri; Kristal Fotovoltaikler: Çoklu kristal silisyum; Kristal Fotovoltaikler: Silisyum şerit ve tabakalar, Galyum arsenik; nce Film Fotovoltaikleri: Amorf silisyum, Diğer ince film PV teknolojileri;

Diğer PV teknolojileri: Çok eklemli PV güneş pilleri, Yoğunlaştırıcı PV sistemleri, Silisyum küreler, Fotoelektrokimyasal güneş pilleri; Silisyum PV Güneş Pilleri ve Modüllerinin Elektriksel Karakterizasyonu; Güneş Pilleri ve Güç Sistemleri; Fotovoltaiklerde Enerji Maliyeti; PV Sistemlerin Çevreye Uyumu ve Emniyeti.

FİZ 336 Solar Photovoltaics (2+0) 3,0 ECTS

Introduction to Photovoltaics (PV): History of photovoltaics; Silicon Photovoltaics: Semiconductors and doping, The p-n junction; Silicon Photovoltaics: The PV effect, Single crystalline silicon solar cells; Crystalline Photovoltaics: Multiple crystalline silicon; Crystalline Photovoltaics: Silicon strips and layers, Gallium arsenic; Thin Film Photovoltaics: Amorphous silicon, Other thin film PV Technologies; Other PV technologies: Multi-junction PV solar cells, Concentrating PV systems, Silicon spheres, Photoelectrochemical solar cells; Silicon PV Solar Cells and Electrical Characteristics of Modules; Solar Cells and Power Systems; Costs of Energy in PV; Environmental Compliance and Safety of PV systems.

FİZ 304 Temiz Enerji Kaynakları

(0+2)

3,0 AKTS

Enerji Kaynakları; Güneş Enerjisi: Genel Bilgiler, Güneş Açıları; Güneş Enerjisi Işınım Şiddeti; Güneş Kollektörleri, Güneş Santralleri; Güneş Enerjisinin Isıtma ve Soğutmada Kullanılması; Jeotermal Enerji: Genel Bilgiler, Jeotermal Akışkandan Elektrik Enerjisi Üretiminde Yararlanma; Rüzgar Enerjisi: Genel Bilgiler, Rüzgar Enerjisinden Yararlanma; Hidrojen Enerjisi: Genel Bilgiler, Hidrojen Enerji Sistemi; Hidrojen Enerji Üretimi Yöntemleri; Hidrojen Üretim Sistemleri; Hidrojenin Kullanım Alanları; Türkiye'nin Temiz Enerji Kaynakları Açısından Değerlendirilmesi; Türkiye'nin Temiz Enerji Kaynakları Açısından Değerlendirilmesi

FİZ 304 Clean Energy Sources

(0+2)

3,0 ECTS

Energy Sources; Solar Energy: Introduction, Solar Angles;; Solar Radiation; Solar collectors, Solar-power plants; Usage of solar energy in heating and in cooling; Geothermal Energy: Introduction, Benefiting from geothermal fluid in electric energy generation; Potential of geothermal energy in Turkey; Wind Energy: Introduction, Benefit from wind energy in electric energy generation; Hydrogen Energy: Introduction, System of hydrogen energy; Methods of production of hydrogen energy; Methods of production of hydrogen energy; Field of hydrogen use; Clean energy sources of Turkey; Clean energy sources of Turkey

ENM 419 Sürdürülebilir Sistemler Mühendisliği

(3+0)

5,0 AKTS

Giriş; Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi; Karbon Ayak İzi; Emisyon Yönetmelikleri; Endüstrilerde Sürdürülebilirlik Girişimleri - Örnek Olay Analizi 1; Atık Yönetimi; Yeşil Envanter Yönetimi ve Tesis Tasarımı; Kapalı Döngü Tedarik Zincirleri; Endüstrilerde Sürdürülebilirlik Girişimleri - Örnek Olay Analizi 2; Kurumsal Sosyal Sorumluluk; Sorumlu Kaynak Edinimi; Endüstrilerde Sürdürülebilirlik Girişimleri - Örnek Olay Analizi 3

ENM 419 Sustainable Systems Engineering

(3+0)

5,0 ECTS

Introduction; Life Cycle Assessment; Carbon Footprinting; Emission Regulations; Sustainability Initiatives in Industry: Case Study 1; Waste Management; Green Inventory Management and Facility Location; Closed-Loop Supply Chains; Sustainability Initiatives in Industry: Case Study 2; Corporate Social Responsibility; Responsible Sourcing; Sustainability Initiatives in Industry: Case Study 3.