



DERS İÇERİKLERİ

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
LE 509	BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ	2	0	0.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 500	YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI	0	0	0.00	30.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Yüksek lisans tezi bir öğretim üyesinin danışmanlığında teorik ve uygulamalı derslerin tamamlanmasından sonra öğrencini bağımsız bir çalışma yürütebilmesini içerir. Bu nedenle tez çalışması süresince öğrenci literatür tarama, veri toplama ve değerlendirme, analiz yapma ve sonuçlarını yazılı olarak sunmaya yönelik olarak danışmanının gözetiminde çalışmalar yapar.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 501	YÜKSEK LİSANS SEMİNER	0	0	0.00	7.50	Zorunlu

Dersin İçeriği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 801	UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	4.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilerek, çözümü için alternatif öneriler geliştirmek Tez konusu ile güncel literatür taramasının yapılması Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek Tez konusunun uygulamasına yönelik altyapı çalışmalarının hazırlanarak yöntemlerin belirlenmesi, tez çalışmalarının yürütülmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 802	UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	4.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilerek, çözümü için alternatif öneriler geliştirmek Tez konusu ile güncel literatür taramasının yapılması Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek Tez konusunun uygulamasına yönelik altyapı çalışmalarının hazırlanarak yöntemlerin belirlenmesi, tez çalışmalarının yürütülmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 502	İLERİ MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Dersin içeriğini adi ve kısmi diferansiyel denklemler ve adi diferansiyel denklemlerin kuvvet serileri yardımıyla çözülmesi oluşturmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 503	İLERİ SAYISAL YÖNTEMLER	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu ders, lineer ve nonlinear denklemlerin sayısal çözümü, sayısal İntegral ve sayısal türev hesaplama yöntemleri vb. konuları ve bilgisayar uygulamalarını içermektedir.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 504	ENERJİ SİSTEMLERİ TASARIMI VE OPTİMİZASYONU	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Optimum ve optimuma yakın tasarımlar, kömür-çevrimi tasarımı, ısı sistemlerin tasarım aşamaları. Fikir yaratma ve değerlendirme, ısı sistemlerinin bilgisayar destekli tasarımı. Termodinamik, modelleme ve tasarım analizinde temel kavramlar ve tanımlar. Tepkimeye giren karışımlar ve yanma. Ekserji analizi ve ekserji bileşenleri, ekserji denklemleri. Ekserji ve uygulamaları. Termodinamik verimlilikleri değerlendirme ve geliştirme kuralları. Isı aktarımı, modelleme, tasarım analizi ve ilgili uygulamalar. Ekonomik analiz ve uygulamalar. Termoeconomik analiz. Termoeconomik analiz uygulamaları. Termoeconomik optimizasyon ve darboğaz teknolojisi. Termoeconomik optimizasyon ve darboğaz teknolojisi uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 505	ENERJİ SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji sektöründe proje yönetim çerçevesi, başarılı proje yönetiminin temel prensipleri, proje planlama, yürütme, izleme-kontrol etme ve kapatma süreçleri, zaman, maliyet, insan kaynakları, iletişim, risk, tedarik yönetimi gibi temel yönetim fonksiyonları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 506	ENERJİ DÖNÜŞÜM PROSESLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel kavramlar, Enerji Dönüşüm Hesaplamaları: Kömür, doğalgaz fuel oil gibi yakıtların kazanlarda yanma hesaplamaları, yanma verimleri, baca gazı analizleri. Buharlı Güç Üretim Sistemleri. Gaz Türbinli Güç Üretim Sistemleri. İçten Yanmalı Motorlarda Hesaplamalar. Nükleer Enerji Üretimi ve Hesaplamaları. Rüzgâr Enerjisi Üretimi ve Hesaplamaları. Hidroelektrik Enerji Üretimi Hesaplamaları. Güneş Enerjisi: Uygulamaları ve Hesaplamaları. Isı Transferi: Uygulamalar ve Hesaplamaları. Binalarda Enerji Analizi Hesaplamaları: Bina ısıtma ve soğutma sistemlerinin incelenmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 510	İLERİ NÜKLEER MÜHENDİSLİK	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Nükleer Mühendisliğin Temelleri, Temel kavramlar ve atomun özellikleri, Nötron-madde etkileşimi. Nükleer bozunma ve radyoaktivite, Radyoaktif bozunma, alfa bozunması, beta bozunması, gamma bozunması, Nükleer reaksiyonlar: Nötron fiziği, Nükleer fisyon, nükleer füzyon, Fisyon reaktörleri. Füzyon reaktörleri ve temel elemanları, Reaktörlerin dizayn esasları, Nükleer tesis kesiti, Nötron akı dağılımı, Nötron difüzyon teorileri, Nötron difüzyon denklemlerinin çözümleri, Nötron Transport teorileri, Nötron Transport denklemlerinin çözümleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 511	ATIKTAN ENERJİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Katı atık (bileşim, miktar, sınıflandırma), atıktan enerji elde eden teknolojilere giriş, yakma, piroliz, gazlaştırma, anaerobik çürütme, kompostlaştırma, RDF (atıktan türetilmiş yakıt) sistemleri, atıktan enerji sistemlerinde yasal işlemler, risk değerlendirmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 512	KÖMÜR BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Kömürün oluşumu ve yapısı: kömürün organik yapısı, kömürün inorganik yapısı. Kömürdeki mineral maddeler: kil mineralleri, karbonatlar, sülfürler, silikatlar. Kömür sınıflandırma sistemleri ve sınıflandırma parametreleri. Kömür yakma teknolojisi ve yakma sistemleri. Kömür dönüşüm prosesleri: karbonizasyon, gazlaştırma, sıvılaştırma. Kömürden üretilen kimyasal maddeler. Kömür kullanımının çevre üzerindeki etkileri, temiz kömür teknolojileri, kükürt giderme, azot giderme, karbondioksit depolama ve tutma yöntemleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 513	İLERİ HİDROJEN TEKNOLOJİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji taşıyıcısı kavramı ve hidrojenin önemi, Hidrojen Üretimi, Depolanması ve Taşınması, Hidrojen üretim yöntemleri, yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak hidrojen üretim yöntemleri, Fotokatalitik-Fotoelektrokimyasal hidrojen üretimi, yakıt pili uygulamaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 514	GÜNEŞ ENERJİSİ DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yenilenebilir enerji kaynakları, Güneş enerjisi potansiyeli, Fotovoltaik teknolojiler, Güneş enerjisinden elektrik üretimi, Güneş hücreleri çeşitleri, organik güneş hücreleri, boya temelli güneş hücreleri, perovskit güneş hücreleri, çalışma prensibi, kullanılan bileşenler, mevcut gelişmeler.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 515	BOR TEMELLİ ENERJİ UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Refraktör bor ürünleri, inorganik bor oksijen bileşikler, boranlar, anyonik borhidrür kompleksleri ve heteroboranlar, organobor bileşikler ve organobor polimerleri, bor-azot bileşikler, bor-fosfor ve bor-arsenik bağı içeren bileşikler ve enerji uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 516	RÜZGAR ENERJİ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Rüzgâr enerjisi, Rüzgâr enerjisinin tanıtılması ve rüzgâr potansiyelinin belirlenmesi, Rüzgar enerjisi meteorolojisi, Rüzgar ölçüm teknikleri, Rüzgar türbinleri, Yatay ve düşey eksenli rüzgar enerjisi sistemleri, Küçük ve büyük ölçekli sistemler, Pala tasarımı, Rotor aerodinamiği, Mekanik enerjiyi elektrik ve diğer enerjilere dönüştürme, Ekonomisi ve maliyet analizleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 517	İLERİ ENERJİ YÖNETİMİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Türkiye ekonomisinin yapısı ve sanayileşme politikası. Dünya ve Türkiye’de genel enerji durumu. Türkiye’nin enerji politikası, Mevcut yasal düzenlemeler. Birincil, ikincil enerji türleri, enerji ve elektrik enerjisi dengeleri. Sanayide enerji tüketim profilleri ve göstergeleri. Sanayi sektörlerinde enerji tüketimleri. Sektörlerde tasarruf olasılıkları. Sanayide enerji yönetimi esasları. Sanayilerde enerji projelerinin destek mekanizmaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 518	ALTERNATİF ENERJİ ÜRETİM SİSTEMLERİ VE UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel Enerji Kaynakları. Enerji depolama yöntemleri. Alternatif enerji dönüşüm sistemlerinin tanıtımı. Elektrik enerjisi üretiminin çevresel etkileri; Güneş Pilleri ile elektrik üretimi; Güneş pilleri ve batarya entegrasyonu. Rüzgar enerji sistemleri. Biyokütle ile enerji üretimi. Küçük hidrolik santral uygulamaları. Yakıt pilleri ile enerji üretimi. Alternatif enerji dönüşüm sistemlerinin simülasyonu.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 520	KOJENERASYON VE ATIK ISI GERİ KAZANIMI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Isı ve enerji kaynakları, Isıl ve tahrik sistemli teknolojiler, Enerji kazanım teknikleri, Mikrokojenerasyon, Trijenerasyon, Ekonomik analiz, Çevresel faktörler, Birleşik ısı güç üretimi için yasal düzenlemeler ve piyasaların incelenmesi, Uygulamalar

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 521	FÜZYON ENERJİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji Kaynakları, Enerji Çeşitleri, Temel Parçacıklar ve atom, Füzyon Enerjisi ve reaksiyonları, Yüklü parçacığın elektrik ve manyetik alan içerisindeki hareketi, Plazma tanımı ve kriterleri, Füzyon deneyleri (ITER)

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 522	FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Elektriksel Özellikler, yarı iletkenler, fotovoltaik sistemlerin güç hesaplamaları, kurulumları, maliyet hesaplamaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 523	NANOMALZEME SENTEZ VE KARAKTERİZASYON TEKNİKLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Nanomalzemelerin sentez ve karakterizasyonunda kullanılan başlıca cihazlar ve tekniklerin teorisi ve uygulamaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 524	ENDÜSTRİDE NANOTEKNOLOJİ UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji, tıp, uzay, tekstil, gıda, inşaat ve savunma sanayileri gibi alanlarda kullanılan nanoteknolojik uygulamalar; endüstride sıklıkla kullanılan nanomalzemeler ve bunların sebep olduğu olumlu ve olumsuz etkiler.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 525	KÖMÜR SIVILAŞTIRMA TEKNOLOJİSİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Kömür sıvılaştırma yöntemleri: Dolaylı ve dolaysız kömür sıvılaştırma yöntemleri. Kömür sıvılaştırma mekanizması. Kömür çözünme kimyası. Kömür sıvılaştırma prosesleri. Proses değişkenlerinin kömür sıvılaştırılması üzerine etkileri. Kömür sıvılaştırılmasında katalizör kullanımı. Katalizör hazırlama yöntemleri. Kömür sıvılaştırılmasında kinetik modeller. Kömür sıvılaştırma reaktörlerinin tasarımı. Kömür sıvılaştırma teknolojisinde yenilikler. Birlikte sıvılaştırma yöntemleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 526	İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

İklimlendirme ve havalandırma hakkında genel bilgi ve konuların tanıtımı, Kış iklimlendirmeleri için toplam hava debisinin bulunmasına esas olan ısı kaybının bulunması (Qh). Yaz iklimlendirmeleri için toplam hava debisinin bulunmasına esas olan ısı kazancının bulunması (Qk). İklimlendirme santral ve cihazlarının tanıtım ve kullanım amaçları, Mahal üfleme havası ve dış hava miktarının tayini, Üfleme havası şartlarının ve hava değişim sayılarının bulunması, İklimlendirme santrallerinin kısımlarının kapasite hesapları, İklimlendirme santrallerinin kısımlarının kapasite hesapları, Kanal basınç kayıpları ve fan gücünün bulunması, İklimlendirme sistemleri: endüstri sistemleri, alçak basınçlı sistemler, yüksek basınçlı sistemler, Hava nemi, nemin önemi ve iklimlendirme sistemlerindeki nemlendiriciler, Üfleyciler ve hava atma şekil ve uzaklıklarının hesapları, İklimlendirmede kullanılan otomatik kontrol sistemlerinin tanıtım ve kullanımı, Temiz ve hijyen odalar hakkında genel bilgilerin verilmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 527	MALZEMELERİN MANYETİK ÖZELLİKLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Manyetik malzemelerin kristal yapıları ve spin özellikleri, ferromanyetizma ve diyamanyetizma. manyetik domenler mıknatıslanma işlemi ve histerezis eğrileri. Yumuşak /Sert manyetik malzemeler.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 528	NANOBİLİM VE TEKNOLOJİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Nanoteknoloji nedir? nanoteknolojinin uygulama alanları; nanomalzemelerin sınıflandırılması; nano ölçek mimarisi; atom ve katıların elektronik özellikleri; nanometre uzunluğunda ölçek etkileri; nano boyutların özelliklere etkisi (kuantum dotlar, kendiliğinden organize olan malzemeler vb.); nanomalzemelerin büyütilmesinde kullanılan şablonların hazırlanması için metodlar; nanomalzemelerin hazırlanması; güvenlik ve depolama sorunları. Nanometre ölçeğindeki malzemelerin yapısı ve özelliklerinin disiplinler arası bir boyutta ele alınması; bu alandaki son gelişmeler ve bunların etkileri; nano yapıdan kaynaklanan boyuta bağlı özellikler (mekanik, termal, kimyasal, optik, elektronik ve manyetik); teknolojik uygulamalar.

--	--	--	--	--	--	--

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 529	BİYONANOTEKNOLOJİ VE ENERJİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji üretimi için sürdürülebilir ve çevre dostu yöntemler; Biyolojik yapıların farklı ara yüzlere entegrasyonu; Yapay Fotosentez (Yapay Yaprak); Biyosensörler-Biyonosensörler-Biyofotovoltaikler; Siyanobakteriler ve Enerji Dönüşümleri; Biyolojik yakıt hücreleri (Mikrobiyal Yakıt Hücreleri); Nanoteknolojide biyomimetrik yaklaşımlar; Biyo-nanopartiküller; Biyokütle ve Biyokütle Enerjisi; Biyokütleden Enerji Dönüşüm teknolojileri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 530	MÜHENDİSLİKTE DENEYSEL TASARIM	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Deneysel tasarım ile ilgili terim ve kavramların tanımı. Deneysel hata, hatayı azaltmak için yapılan işlemler, Deney tasarımına giriş, kullanım alanları, uygulama aşamaları, Klasik deneysel tasarım yöntemleri, Modern deneysel tasarım yöntemleri, Curve Fitting, Faktöriyel tasarımlar, Tam faktöriyel, Kısmi faktöriyel, Nelder-Mead Simplex yöntemi, Yanıt Yüzey Yöntemi, Taguchi deney tasarımı, Karışım deney tasarımı

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 532	ENERJİ SİSTEMLERİNDE KONTROL VE OTOMASYON SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Merkezi ve dağıtımli kontrol sistemleri, Gözetleyici Kontrol ve Veri İletişim (SCADA) sistemleri, Enerji Sistemleri Santral Otomasyonu, Rüzgar ve Güneş Santral Otomasyonu; Bina Enerji Otomasyonu; Enerji Otomasyonu ile Enerji Tasarrufu; Motor hız kontrol sistemleri; Kontrol ve iletişim-kontrol ağları; PLC'lerde kullanan ardışık ve yapısal programlama komutları, Matematik işlem komutları, Bellek denetim komutları (taşı, doldur, tablo), Analog I/O Denetimi, PID denetim komutları, Veri ağları ile haberleşme ve kesme komutları, Hızlı sayıcı komutları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 534	ENERJİ VERİMLİLİĞİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji verimliliğinin önemi ve sürdürülebilirlik, Enerji etüdü için yapılması gerekenler, Çeşitli endüstriyel proseslerin tanımlanması (Şeker, lastik ve deri), Enerji taşıyıcı olarak buharın kullanılması ve özellikleri, Buhar üretiminde verimliliğin artırılması, Isı geri kazanım sistemleri, Blöfün ısı geri kazanımında kullanılması, Kondens ve blöften atılan flash buharın hesaplanması ve kullanılması Kompakt ısı değiştiricilerin tanımlanması ve enerji tasarrufunda kullanılması, Birleşik enerji üretim sistemlerinin tanımlanması sınıflandırılması ve enerji tasarrufu açısından değerlendirilmesi

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 535	ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Mekanik, termal ve elektrokimyasal enerji depolama teknolojilerindeki çalışma prensiplerini tanımak ve bunları tasarlamak ve uygulamak için mühendislik esaslarının nasıl uygulanacağını anlamak.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 536	ENERJİ VE ÇEVRE	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enerji kaynakları, fosil yakıtlar, yanma ürünleri, hava kirliliği, küresel ısınma, nükleer enerji, hidroelektrik enerji, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga enerjisi, biyolojik yakıt, enerji tasarrufu, enerji politikaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 537	İLERİ SÜPERİLETKEN UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

I. Tip Süperiletkenler, II. Tip Süperiletkenler, Süperiletkenlerin Özellikleri, Paramanyetizma ve Diamanyetizma, Süperiletkenlik Üzerine Teoriler, Manyetik Kaldırma Kuvveti, Yüksek Sıcaklık Süperiletkenliği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 538	SPEKTROSKOPİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

1 Moleküler simetri 2 Elektromanyetik dalgaların özellikleri 3 Spektroskopiye giriş 4 Kırmızı-altı spektroskopisi ve uygulamaları 5 Mikrodalga spektroskopisi ve uygulamaları 6 Raman spektroskopisi ve uygulamaları 7 Kırmızı-altı ve Raman spektroskopisi arasındaki farklılıklar 8 Arasınay 9 Morüstü-görünür bölge spektroskopisi ve uygulamaları 10 Kütle spektroskopisi 11 Nükleer Manyetik Rezonansa giriş 12 1H - NMR ve 13C- NMR spektroskopisi ve uygulamaları 13 İki boyutlu NMR uygulamaları 14 Elektron Paramanyetik Rezonans Spektroskopisi ve Uygulamaları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 539	KRİSTAL YAPI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Atomun yapısı ve Kuantum Mekaniğinin Temelleri, Temel bağ yapıları (İyonik, Kovalent bağ oranları): Fizik Mühendisi gözüyle seramik nedir ?, İki ve Üç Boyutlu Örgü, Kristal Yapıları, Kristal Yapıları, X-Işını Kırınımı, Miller İndisleri, X-Işını Kırınımı, Miller İndisleri, Yön Bağımlılığı (anisotropi) ve tensörler, Tensör matematiği için genel Bilgi, Temel Kristal Yapılarında Örgü boşlukları, Katılarda Elektronik Bant yapısı ve elektriksel iletkenlik: Metaller, Katılarda Elektronik Bant yapısı ve elektriksel iletkenlik: Metaller, Fermi İstatistiği, Serbest Elektron Gaz Modeli, Metaller, Yarı iletkenler, Geniş Band aralıklı Yarı-İletkenler, Divalent metaller ve yalıtkanlar: Süperiletkenler 14. Haftalar Metaller, Yarı iletkenler, Geniş Band aralıklı Yarı-İletkenler, Divalent metaller ve yalıtkanlar: Süperiletkenler

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
-----------	----------	---	---	---	------	-----

Ders Kodu	NESNELERİN İNTERNETİ VE UYGULAMALARI	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Seçmeli
-----------	--------------------------------------	----------	---	---	---	------	---------

Dersin İçeriği

Nesnelerin İnternetine (IoT) Giriş, Ağları ve Ağ Bileşenleri, IoT Elemanları (Nesne, Veri, İnsan ve İşlem), Bağlısız Nesnelerin Bağlısı, Nesnelerin Yapılandırılması, IoT' de Programlama, IoT Bağlantıları (M2M, M2P ve P2P), IoT Çözüm Uygulamaları, Enerji 4.0 ve Enerji Sistemlerinde IoT tabanlı Uygulamalar

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 541	RADYASYON GÜVENLİĞİ VE RADYASYONDAN KORUNMA	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Radyoloji Bölümlerinin Tasarım Özellikleri, İyonize Radyasyon Kullanılan Odaların Tasarım Özellikleri, Radyasyon Nedir?, Radyasyon Dozu Ve Birimleri, İyonize Radyasyona İnsanın Vücuduna Etkileri, Radyasyonun Erken Dönem Etkileri, Radyasyonun Geç Dönem Etkileri, Epidemiyolojik Çalışmalar, Radyasyondan Korunmada Temel İlkeler, Çalışanın Kendisini Radyasyondan Koruması, Hasta Ve Hasta Yakınına Radyasyondan Koruma, Hastane Personelinin Radyasyondan Korunması, Çevrenin Radyasyondan Korunması, TAEK Radyasyon Güvenliği Mevzuatı Radyasyon Güvenliği Komitelerini Yapısı, Radyasyon Güvenliği İle İlgili Diğer Yasal Mevzuat, Acil Durum Planlarının Yapılması, Acil Durum Planlarının Uygulanması

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 542	MÜHENDİSLİKTE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Makine öğrenmesinin temel kavramları, öğrenme stratejileri: eğitmenli-eğitmensiz, bağlantım-sınıflandırma-kümeleme, yapay sinir ağları, Bayes karar teorisi, karar ağaçları, destek vektör makineleri, hiyerarşik kümeleme, yarışmacı öğrenme, özellik seçme teknikleri ve bazı temel algoritmaların mühendislik problemlerine uygulanması.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 543	NÜKLEER ENERJİ TEKNOLOJİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Nükleer enerjinin temeli, önemi, gelişimi ve ülkemizdeki yeri, Basıncılı su reaktörleri, kaynar su reaktörleri, Basıncılı ağır su reaktörleri, Gaz soğutmalı reaktörler, Hızlı üretken reaktörleri, ileri tasarım reaktörleri, füzyon reaktörleri, Reaktör türlerinin avantaj ve dezavantajları

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 544	RADYASYON ENERJİSİ TABANLI TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel parçacıklar, foton-madde etkileşimi, parçacık-madde etkileşimi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 545	TERMoelekTRİK MALZEMELER	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Seebeck etkisi, Peltier etkisi, Thomson etkisi ve Termoelektrik etki. Elektriksel ve termal iletkenlik, Seebeck katsayısı ve ölçüm yöntemleri. Termoelektrik güç faktörü ve termoelektrik verim (ZT) değeri hesaplamaları. Termoelektrik malzemeler ve alanın güncel durumu. İnorganik termoelektrik malzemeler ve verimlerini arttırmak için uygulanabilecek yöntemler. Organik termoelektrik malzemeler ve verimlerini arttırmak için uygulanabilecek yöntemler. Alanda önemli bilimsel yayınların incelenmesi. Termoelektrik malzeme olarak Kobalt Oksit Bazlı Termoelektrik Malzemeler. Termoelektrik modüller, tasarım ve uygulama alanları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 546	YARI İLETKEN TEKNOLOJİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Kristal Yapılar, atomik bağlanma, katılardaki kusurlar/ Katılarda elektriksel iletkenliğe giriş/ Katıların Band Teorisi /Yarıiletkenlerin Temel Özellikleri /Yarıiletkenlerin Fiziksel Özellikleri /P ve N Tipi Yarıiletkenler /Yarıiletkenlerin Optik Özellikleri /Yarıiletkenlerin Termodinamik Özellikleri/ Klasik ve Kuantum Hall olayı/ P-N Eklemler, Metal -Yarıiletken Eklemler, Hetero Eklemler/ Yarıiletken Cihazlar ve Kullanım Alanları /Yarıiletken kullanılan enerji üretim sistemleri /Yarıiletken kullanılan enerji depolama sistemleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 547	YAKIT HÜCRELERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yakıt hücrelerine genel bakış/ Yakıt hücresi verimi ve yakıt kullanımı/ Yakıt hücresi bileşenleri ve bunların performans üzerindeki etkileri/ Yakıt hücresi tipleri: Fosforik asitli, Polimer elektrotlu, Alkalın, Direkt metanolü, erimiş karbonatlı, katı oksit yakıt hücreleri, biyolojik yakıt hücreleri/ Yakıt hücrelerinin uygulama alanları/ Yaşam alanlarında ve Ulaşım da yakıt hücreleri/ Yedek güç sistemleri için yakıt hücreleri/ Yakıt hücreleri ve güç sistemlerinde yenilenebilir enerji entegrasyonu/akıt hücrelerinin literatürdeki yeri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 548	GRAFEN BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Karbon Atomunun Hibritleşmesi, Düşük Boyutlu Karbon Nanoyapıların Sınıflandırılması, Grafen ve Karbon Nanotüplerin Sentez Yöntemleri, Grafenin Yapısı ve Mekanik – Elektronik Özellikleri, Karbon Nanotüplerin Sınıflandırılması, Tek Duvarlı Karbon Nanotüplerin Mekanik – Elektronik Özellikleri, Yapısal Kusurlar, Grafen ve Karbon Nanotüp Temelli Sensörler-Transistörler- Süper Kapasitörler – Güneş Pilleri ve diğer Potansiyel Uygulamalar.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür

EM 549	İNCE FİLM TEKNOLOJİSİ	Ders Adı	7	0	3.00	7.50	Seçmeli
Ders Kodu			T	U	K	ECTS	Tür

İnce Film Üretim Yöntemlerini Tanımlamak, Vakum Teknolojileri Hakkında Bilgi Vermek, Kaplama Sistemlerini Tanıtmak, Kimyasal Buhar Birikme Yöntemlerini, Birikme Teorilerini ve Kaplama Parametrelerini Anlatmak, PVD Tekniklerine Giriş, Buharlaştırma Teknikleri, Sıçratma Tekniklerini Tanıtmak, Kaplama Seçimindeki Kriterler, Kaplamaların Performans Testleri, Mono ve Multilayer Kapla.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 554	HESAPLAMALI MALZEME TASARIMI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 550	FATOAKTİF AROMATİK BİLEŞİKLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 551	RADYASYON ENERJİSİ TABANLI TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ SİMÜLASYONU	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
EM 553	ENDÜSTRİDE YEŞİL KİMYA TEKNİKLERİ	3	0	4.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği