



DERS İÇERİKLERİ

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
İM 504	İLERİ KAYNAK YÖNTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seğmeli

Dersin İçeriği

Bu derste İleri kaynak teknolojisine giriş, modern katı faz kaynak yöntemleri, sürtünme kaynağı, sürtünen eleman ile birleştirme kaynağı, difüzyon kaynağı, ultrasonik kaynak, manyetik alan kaynağı, yüksek frekans kaynağı, patlamalı kaynak, hibrid kaynak yöntemleri ısıl püskürtme kaynak yöntemleri ele alınır.

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

Bilimsel araştırma temel kavramlarının kazandırılması, Bilimsel araştırmanın hazırlanması, planlanması ve aşamaları, Bilimsel araştırmanın materyali olan problemin belirlenmesi, Bilimsel araştırmanın metodolojik sürecinin açıklanması, araştırmanın sonuçlandırılması, araştırma sonuçlarının yayımlanması ve yayın etiğine dair konuların aktarılması.

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

Dersin İçeriği

Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm yüksek lisans öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi, mevcut bilimsel yayınların takip edilmesi.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
İM 501	YÜKSEK LİSANS SEMİNER	0	0	0.00	7.50	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 danışmanın gözetiminde çalışmalar yapar.

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

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilecek, 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
İM 802	UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	4.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilecek, 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
İM 502	İLERİ MALZEMELER VE ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR	3	0	3.00	7.50	Seğmeli

Dersin İçeriği

İleri Teknoloji Malzemelerine Giriş; İleri Teknoloji Seramikleri Üretim Süreçleri; İleri Teknoloji Seramiklerinin Özellikleri ve Uygulamaları; Oksit ve Oksit-Dışı Yapısal Seramikler: Alüminyum oksit, Zirkonyum dioksit, Müllit, Silisyum karbür, Silisyum nitrür, Sialon, Boron karbür ve boron nitrür.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
İM 503	YÜZEY İŞLEME VE ÖZELLİK GELİŞTİRME	3	0	3.00	7.50	Seğmeli

Dersin İçeriği

Yüzey özelliklerinin mekanik özelliklere etkisi. Isıl işlem yardımı ile yüzey özelliklerinin geliştirilmesi. Mekanik yöntemler yardımı ile metalik malzemelerde yüzey özelliklerinin geliştirilmesi; su jeti ile dövme, bilya bombardımanı ile yüzey sertleştirme, yüzey ovalama yardımı ile yüzey sertleştirme. Kimyasal ve mekanik yüzey temizleme. Difüzyon ve iyon implantasyonu. Fiziksel ve kimyasal buhar çöktürme yöntemi ile kaplama. Porselen ve diğer seramik malzemeler ile kaplama. Termal ve mekanik kaplama işlemleri.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür

İM 505	İLERİ METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNİKLERİ	Ders Adı	7	0	3.00	7.50	Seçmeli
Dersin İçeriği							
Zaman integrasyon metotları, eleman türleri ve formülasyonları, temas tanımlama, temas algoritmaları, anizotropik malzeme modelleri, pekleşme kuralları ve metal şekillendirme proseslerinin nümerik simülasyonlarında uygulamalar (Uygulamalar üniversitemizin sponsorluk anlaşması kapsamındaki yazılımlar ile gerçekleştirilecektir).							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 506	CAD/CAM TEKNOLOJİSİNDE SURFCAM VE UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Geometrik modelleme teknikleri, 2 boyutlu modellemede çizim elemanları, 3 boyutlu modelleme teknikleri, sayısal kontrol (NC), bilgisayar destekli sayısal kontrol, NC ve CNC kontrol sistemleri, CAM istasyonları, CAM sistemlerine program transferleri. SURFCAM programının genel tanıtımı. SURFCAM’da 2 ve 3 boyutlu çizim yapma. Post alma ve programlama. SURFCAM uygulamaları.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 507	GELENEKSEL ÜRETİM YÖNTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Bu dersin içeriği, Üretim yöntemlerine giriş, Döküm tekniği ile imalatın esasları ve döküm yöntemleri, Talaşsız şekillendirmenin esasları ve talaşsız imalat yöntemleri, Birleştirme tekniklerinin esasları ve birleştirme yöntemleri, Talaşlı şekillendirmenin esasları ve Talaşlı imalat yöntemleri, Talaşlı imalat zamanlarının hesaplanması. vb. konulardan oluşmaktadır.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 508	İMALAT MÜHENDİSLİĞİNDE OPTİMİZASYON	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Bu ders de mühendislik ve teknoloji alanında çeşitli optimizasyon problemlerini çözmek için kullanılan optimizasyon yöntemleri işlenecektir. Bu kapsamda optimizasyon ile ilgili terim ve kavramların tanımı, optimizasyon probleminin formülasyonu, grafiksel optimizasyon, doğrusal programlama, doğrusal olmayan programlama, tek boyutlu problemler için sayısal yöntemler, kısıtsız optimizasyon için sayısal yöntemler, kısıtlı optimizasyon için sayısal yöntemler, kesikli optimizasyon, global optimizasyon, imalat mühendisliğinde kullanılan ekipmanların optimizasyonu ile ilgili örnek uygulamalar yapılacaktır.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 510	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	
İM 520	ALIŞILMADIK İMALAT YÖNTEMLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Geleneksel olmayan imalat yöntemlerinin temel prensipleri, geleneksel olmayan imalat yöntemlerinin çeşitleri, bu yöntemlerde kullanılan tezgah ve ekipmalar, bu yöntemlerde kullanılan takımlar ve geometrileri, yöntemin uygulanması aşamasında işleme parametrelerinin belirlenmesini, bu yöntemlerin endüstriyel uygulamaları ve bu uygulamada ortaya çıkabilecek problemler							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 521	İMALAT MÜHENDİSLİĞİ MATLAB UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Matlab giriş, koşullar, döğüler, içiçe döngüler, fonksiyonlar, olasılıklar ve ortalamalar, vektörler, çizimler, diziler-matrisler, görüntüler, karakterler ve metinler, hücre tipi diziler, nümerik/metin işlemleri, dosya işlemleri, sıralama ve rama, özyineleme.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 522	İMALAT MÜHENDİSLİĞİ İLERİ TEKNOLOJİ MALZEMELERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
İleri Teknoloji Malzemelerine Giriş (gruplana ve inovasyonu), konvansiyonel malzemelerle karşılaştırılması, İleri Kompozitler; Karışımlar kuralının (rule of mixture) Halpin-Tsai eşitlikleri ile çözümü, Fiber geometrisinin analizi, Laminasyon teorileri, çok katlı tabaka yapılar ve balpeteği havacılık uygulamaları (uçak ve helikopter kanatları uygulamaları, Hibrit kompozitler, hibrit dokumalar, Cominglated yapılar ve dupleks sistemler ve uygulamaları Akıllı malzemeler (Smart Materials); Şekil Hafıza etkisi (SME) ve martenzitik dönüşüm analizleri, ortodontik uygulamaları, nörosirurijik uygulamaları, mühendislik uygulamaları (sensörler vb.), tek ve çift yönlü hafıza kazandırma yöntemleri, piezoelektrik, dielektrik, monyetostriktif, pH duyarlı, sıcaklık duyarlı Halokromik vb. akıllı malzemeler ve kullanım alanları Mühendislik Plastikleri; hibrit (melez) termoplastikler, poliolefin cominglated türleri, üretimi ve iç basınca maruz yerlerde (internal pressure vessels), örneğin hidrojen depolama tanklarında kullanımı, Biyo uyumlu dental plastikler, PMMA, PEEK vb. türleri, Zirkonya destekli tiplerin pH özellikleri değişen ortamlardaki davranışları, aromatik hidrokarbonlu fiberler, Kırık S-Camı (S-Glass) içeren PA matrisli balistik panel uygulaması, hızlı darbe analizleri, Negatif poissons oranlı (Auxetenic materials) yeni malzemeler, İleri Seramikler; fonksiyonel ve yapısal sınıflandırma, elektronik seramikler (manyetik, dielektrik vb.), piezoelektrik seramikler, süper iletken seramikler, bioseramikler (protezler, kemikler, diş hekimliği seramikleri vb) vb. Nano Malzemeler; nano buyut matematiği ve modelleri, karbon nanotüpler ve tüp geometrisi analizi, nano tüp uygulamaları (Clean room toz tutucu nano filtreler vb.),nano partiküller ve uygulamaları (antibakteriyel, antiviral vb.) Nanokompozitler; genel özellikleri, kullanım alanları, dental dolgular, iletken plastikler vb. İleri metalik malzemeler; Titanyum Alaşımları (Grade1 – 5 türleri, alfa-beta alaşımları, ısıl işlemleri, doku analizleri), Yüksek sıcaklık alaşımları (Heat Resistant Alloys; Yüksek nikelli alaşımlar, Rene95, Nimonic90 ve türbin kanadı gibi aşırı creep yüklemeli uygulamaları), Co-Cr-Mo alaşımları kemik içi implant uygulamaları, Alüminyum- lityum alaşımları ve havacılık uygulamaları, Mikroalaşımli çelikler, Çift fazlı paslanmaz çelikler, Maraging çelikleri vb.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	

İM 523	ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ	Ders Adı	3	0	3.00	7.50	Seçmeli
Dersin İçeriği							
Üretim sistemlerine giriş, modern imalat sistemleri, transfer hatları, NC, CNC, DNC, AC tezgahlar, işleme merkezleri, CAD-CAM, endüstriyel robotlar, malzeme taşıma ve depolama, esnek imalat sistemleri, grup teknolojisi ve hücresel imalat, konularla ilgili seminer çalışması.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 524	KALİTE GELİŞTİRME TEKNİKLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Kalite ile ilgili kavramlar, Kalite Kontrol ve Planlama hakkında genel bilgiler, İstatistiksel Süreç Kontrol (İPK) prensipleri, metotları ve felsefesi, Nitel - Nicel kontrol diyagramları, Proses yeterlilik analizleri, Toplam Kalite Yönetimi, Deney tasarımı ve süreçleri,							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 526	İLERİ TOZ METALÜRJİSİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Toz Metalurjisi ve Parçacıklı Malzeme Teknolojilerinde ileri düzey uygulamalar ve kullanım alanları.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 527	METAL KİMYASI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Bu ders kapsamında, metallerin ve alaşımların genel özellikleri, elektrokimya ve elektrolizle ilgili temel bilgiler, elektrolitik yükseltgenme ve indirgenme, metallerin elektrolit eldesi, korozyon olayı, korozyonun önlenmesi, metallerle kaplama tekniği, elektrolitik kaplama, şekillendirme, parlatma ve metal işleme, iletken olmayan maddeler üzerine kaplama, polimerle kaplama, boya ve cilalar, elektrometalürjik önemli uygulamalar konuları işlenecektir.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 528	MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE SİMÜLASYONU	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Elektriksel ve elektro-mekanik sistemler, Mühendislik sistemlerinin MATLAB destekli matematiksel modellenmesi, lineerleştirme ve MATLAB'la doğrusal sistem analizleri. Doğrusal olmayan kontrol yöntemleri ve imalat mühendisliğinde uygulamaları. Durum uzayı çözümlemesi ve bu sistem modellerinin MATLAB'la dönüşümü, Mühendislik sistemlerinin MATLAB/SIMULINK'le simülasyonu.							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 529	MÜHENDİSLİKTE MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARI	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Makine öğrenmesinin temel kavramları, öğrenme stratejileri: eğitimli-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	
İM 530	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	
İM 531	TRİBOLOJİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Triboloji tanımı ve endüstriyel önemi, Yüzey özellikleri, Metaller, polimerler ve seramiklerde sürtünme, Aşınma çeşitleri, aşınma mekanizmaları, Abrasif aşınma, Adhezif aşınma, Yorulma aşınması, Eroziv aşınması, Sürtünme ve aşınma ölçme yöntemleri, Aşınma yüzeylerinin analizi, Yağlayıcı maddeler ve özellikleri, Sürtünme ve aşınmayı etkileyen faktörler, Mikro yapının aşınmaya etkisi, Aşınmada malzeme seçimi							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 534	PATENT, FAYDALI MODEL, COĞRAFİ İŞARET BELGELENDİRME VE YASAL DÜZENLEMELER	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Patent, marka, telif hakları, tasarımları ve veri korunmasına ilişkin hukuki düzenlemeler, malların serbest dolaşımı ve fikri ve sınai mülkiyet hakları, fikri ve sınai mülkiyet haklarının kullanılması ve devrine ilişkin sözleşmeler							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 536	BİYOMEKANİK	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	
Dersin İçeriği							
Mühendislik Mekaniği Ve İnsan Kas-İskelet Sistemlerinin Temelleri, Mekaniğin Kas-İskelet Sistemlerine Uygulama Teknikleri, Eklem Tipleri (Omurga, Omuz, Dirsek, El Ve El Bileği, Diz, Ayak Ve Ayak Bileği), Eklemelerin Biyomekanik Prensipleri, Denge Ve Yürüme Prensipleri ve Analizi, Kas-İskelet Sistemindeki Protezler, Biyomekanikte Klinik Uygulamalar							
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür	
İM 535	FAZ DÖNÜŞÜMLERİ VE FİZİKSEL ETKİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli	

Dersin İçeriği		T	U	K	ECTS	Tür
Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
İM 537	SÜRDÜRÜLEBİLİR İMALAT	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Sürdürülebilir üretime ait tanımlar ve kavramlar, sürdürülebilir üretimin üç ayağı (toplum, ekonomi, çevre), sürdürülebilir üretim ölçümleri ve göstergeleri, üretimde enerji ve su kullanımı, çevresel değerlendirme teknikleri, düşük etkili üretim (yeşil işleme, temiz üretim), kirliliği önleme teknikleri (yerleşim ve hizmetler, enerji ve su koruma önlemleri, yenilenebilir enerji teknolojileri), sürdürülebilir üretim için fabrika planlaması, yalın üretim sürdürülebilir iş ve üretim modelleri, üretim sistemlerinde ürün yaşam çevrimi, ürünlerin yaşam süreçleri ve doğada yok olması, imalatla geriplan, imalatla yeşil tasarım ve tüketim malları.

Ders Kodu	Ders Adı	T	U	K	ECTS	Tür
İM 538	EKLEMELİ İMALAT TEKNOLOJİLERİ	3	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Eklemeli imalata giriş, esaslar, sınıflandırma ve temel kavramlar, eklemeli imalatla eğilimler, eklemeli imalatla tersine mühendislik, eklemeli imalatla yazılımlar, eklemeli imalatla malzeme seçimi, 3D tarama, kalıp yapımı, döküm ve sinterleme gibi eklemeli imalat süreçleri, toz yataklı ergitme yöntemleri, ekstrüzyon bazlı eklemeli imalat yöntemi, inkjet ve bağlayıcı jeti ile imalat yöntemleri, prensip ve temel esaslar, direkt enerji biriktirme yöntemi, hibrid eklemeli imalat yöntemleri, katmanlı imalat için tasarım, havacılık ,mimari, sanat ve sağlık hizmetlerinde eklemeli imalat uygulamaları, eklemeli imalatla biyo-baskı ve biyomalzemeler ve biyomedikal uygulamalar.