

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
UZAY MÜHENDİSLİĞİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

A. YÜKSEK LİSANS DERSLERİ

1. Yarıyıl Güz Dönemi							
Dersin Kodu	Dersin Adı	Course Name	T	U	K	Zorunlu/Seçmeli	AKTS
UZM 500	SEMİNER	SEMINAR	0	2	0	Zorunlu	4
UZM 501*	TEZ DANIŞMANLIĞI I	THESIS CONSULTANCY I	0	1	2	Zorunlu	2
UZM 503	BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE ETİK	SCIENTIFIC RESEARCH AND ETHIC	3	0	7.5	Zorunlu	7.5
UZM 511	MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ	ENGINEERING MATHEMATICS	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 513	UZAY ARACI DİNAMİĞİ	SPACECRAFT DYNAMICS	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 515	ELASTİSİTE TEORİSİ	THEORY OF ELASTICITY	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 517	MÜHENDİSLİKTE OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİ	OPTIMIZATION METHODS IN ENGINEERING	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 519	UZAY ARAÇLARI KONTROL SİSTEMLERİ	CONTROL SYSTEMS FOR SPACE VEHICLES	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 521	İLERİ İTKİ	ADVANCED PROPULSION	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 523	UZAY ARACI TASARIMI I	SPACE VEHICLE DESIGN I	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
2. Yarıyıl Bahar Dönemi							
Dersin Kodu	Dersin Adı	Course Name	T	U	K	Zorunlu/Seçmeli	AKTS
UZM 502*	TEZ DANIŞMANLIĞI II	THESIS CONSULTANCY II	0	1	2	Zorunlu	2
UZM 510	İLERİ ISI TRANSFERİ	ADVANCED HEAT TRANSFER	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 512	SINIR TABAKA AKIŞLARI	BOUNDARY LAYER FLOW	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 514	AVİYONİK SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ	AVIONICS NAVIGATION SYSTEMS	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 516	FIRLATMA ARACI TASARIMI	LAUNCH VEHICLE DESIGN	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 518	İLERİ HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ	ADVANCED COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 520	TAŞITLARDA ALTERNATİF YAKITLAR	ALTERNATIVE FUELS IN VEHICLES	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 522	KOMPOZİT YAPILARIN ANALİZİ VE TASARIMI	DESIGN AND ANALYSIS OF COMPOSITE STRUCTURES	3	0	7.5	Seçmeli	7.5
UZM 524	UZAY ARACI TASARIMI II	SPACE VEHICLE DESIGN II	3	0	7.5	Seçmeli	7.5

3. Yarıyıl Güz Dönemi							
Dersin Kodu	Dersin Adı	Course Name	T	U	K	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS
UZM 505***	TEZ ÇALIŞMASI I	THESIS STUDIES I	0	1	25	Zorunlu	25
UZM 507**	UZMANLIK ALAN DERSİ I	SPECIALIZATION FIELD COURSE I	4	0	5	Zorunlu	5
4.Yarıyıl Bahar Dönemi							
Dersin Kodu	Dersin Adı	Course Name	T	U	K	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS
UZM 506*	TEZ ÇALIŞMASI II	THESIS STUDIES II	0	1	25	Zorunlu	25
UZM 508***	UZMANLIK ALAN DERSİ II	SPECIALIZATION FIELD COURSE II	4	0	5	Zorunlu	5

* Danışman tarafından sonucu “Başarılı/ Başarısız” olarak değerlendirilir.

** Enstitü Kurulunun 03.05.2005 tarih ve 03 sayılı toplantısında alınan kararı doğrultusunda yürütülür.

Notlar:

- 1) Öğrenci tez yazımı dönemine geçebilmek için toplamda en az 68 AKTS (4 zorunlu ve 7 seçmeli olmak üzere 11) dersi en fazla 4 dönemde başarı ile tamamlamış olmalıdır.
- 2) Öğrenci tez döneminde en az az iki en fazla dört yarıyıl geçirmeli ve başarılı olmalıdır.
- 3) Danışmanın onayı ile başka programlardan da 30 AKTS'ye kadar ders seçilebilir.
- 4) Öğrenci mezuniyet için en az 120 AKTS başarmak zorundadır.
- 5) Öğrenci bir ders döneminde en fazla 45 AKTS ders alabilir.
- 6) Derslerini dört yarıyıl, tezini dört yarıyıl, yüksek lisansı toplam altı yarıyıl tamamlamayan öğrencilerin kaydı silinir.

B. DERS İÇERİKLERİ

1.Yarıyıl

UZM 500 Seminer

Hazırlanan seminer programı Anabilim Dalı Başkanlığınca resmen ilan edilir. Seminer gününden bir hafta öncesinden seminer için ilan panosu ve internet yardımıyla duyuru yapılır. Yüksek Lisans programlarında verilen seminer dersi, öğrencinin hakim olduğu bir konuyu anlatabilme ve topluluk önünde konuşabilme yeteneğinin geliştirilmesi amacıyla taşımaktadır.

UZM 501 Bilimsel Araştırma ve Etik

Bilim tanımı ve gelişimi, bilimsel araştırma yaklaşımı, literatür analizi, araştırma tasarımı, nicel ve nitel araştırma yöntemleri, veri toplanması, tez, proje, ve bilimsel makale yazım teknikleri, araştırma yapılırken izlenmesi gereken etik ilkeler, yayın yapılırken izlenmesi gereken etik ilkeler, atıfta etik ilkeler, başarılı sunum yapabilmek için dikkat edilmesi gereken hususlar, tez konusu/kendi mühendislik alanı kapsamında yapılacak sunumlar

UZM 511 Mühendislik Matematiği

Vektör ve vektör uzayları; Matris gösterimleri ve linear denklem sistemleri; Özdeğer problemleri; Spektral ayrışma; Karakteristik ve minimal polinomlar; İç çarpım uzayları ve ortogonolite; Ortogonal ve Hermityen matrisler; Hilbert uzayları; Fourier serileri ve Fourier transformları; Laplace transformları; Kompleks fonksiyonlarda limit, süreklilik ve türevlenebilirlik; Cauchy-Riemann denklemleri; Kompleks integrasyon ve Cauchy teoremi; Taylor ve Laurent serileri; Kalanlar teoremi; Konform dönüşümler ve sınır değer problemlerine uygulamaları; Vektör didderensiyel ve integral hesaplamalar; Sayısal matematik.

UZM 513 Uzay Aracı Dinamiği

Temel yasalar, iki cisim probleminin gözden geçirilmesi. Kısıtlı üç cisim problemi. Lagrange noktaları ve bunların kararlılığı. Dinamik sistem çözümlerinde dallanma ve kaotik hareketler. N-cisim problemi için sayısal integrasyon teknikleri. Bozuntuların yörünge üzerine etkileri. Gezegenlerarası yörüngelerin tasarımı. Yörünge mekaniğinde seçilmiş ileri konular. Uzay aracının kinematiği, Euler parametreleri. Dönel simetrik rijit bir cismin torksuz hareketi. Yönelme hareketinin kararlılığı. Yönelme belirleme ve kontrol yöntemlerinin matematiksel olarak incelenmeleri.

UZM 515 Elastisite Teorisi

Tansör Analizi; Hareket ve Deformasyonlar; Deformasyon Kinematiği, Yer Değiştirme- Birim Şekil Değiştirme Bağıntıları; Birim Şekil Değiştirme Tansörleri; Dinamik: Kuvvetler ve Gerilmeler; Gerilme Tansörü; Asal Gerilmeler; Virtuel İş Prensibi; Bünye Denklemleri; Lineer Elastisite; Varyasyon Teoremleri; Airy Gerilme Fonksiyonu; Delik, Köşe ve Çatlaklarda Gerilme Yığılması Problemleri

UZM 517 Mühendislikte Optimizasyon Yöntemleri

Optimum Tasarım Kavramları, Lagrange Formülasyonu, Karush-Kuhn Tucker gerekli şartları, Doğrusal Programlama, Simplex yöntemi, Doğrusal olmayan problemler, Kısıtlı optimimum tasarım için sayısal yöntemler, 1-Boyutlu minimizasyon, En-dik iniş yöntemi, Eşlenik gradyan yöntemi, Newton yöntemi,

Yarı-Newton yöntemi, DFP yöntemi, BFGS yöntemi, Kısıtlamalı optimum tasarım için sayısal yöntemler, Ardışık doğrusal programlama, Karesel Programlama, Kısıtlamalı en-dik iniş yöntemi, Kısıtlamalı yarı-Newton yöntemleri, Çok-amaçlı optimizasyon problemleri, Genetik Algoritmalar ve Evrimsel Stratejiler, Çok-disiplinli optimizasyon ve hassasiyet analizi, Topoloji Optimizasyonu

UZM 519 Uzay Araçları Kontrol Sistemleri

Bu ders uzmanlık gerektiren otomatik kontrol çalışmalarında, ileri modern kontrol yöntemlerinin tanıtılmasını, bu yöntemlerin kullanılabilceği alanların örneklendirilmesini ve bir problemin çözümünde yeni sistem geliştirmek için yapılacak uygulamalara temel oluşturulmasını amaçlamaktadır. Dersin konuları arasında Hava aracı kararlılığı, Hava aracı dinamiği, Uçuş kontrolü, Otopilot ve destek sistemleri (FBW, FBL dahil), Doğrusal kontrol sistemleri: Proportional Integral Derivative (PID), Doğrusal kontrol sistemleri: Linear Quadratic Regulator/Gaussian-LQR/G, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Feedback Linearization Control ve Backstepping Control, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Sliding Mode Control, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Model Predictive Control, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Adaptive Control Algorithms, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Robust Control Algorithms, Doğrusal olmayan kontrol sistemleri: Optimal Control Algorithms, Hibrit ve Zeki kontrol sistemleri: Fuzzy Logic Based Intelligent Control, Hibrit ve Zeki kontrol sistemleri: Neural Network Based Intelligent Control yer alır.

UZM 521 İleri İtki

Jet Motorlarının Termodinamiği; Alık, Yanma Odası ve Lülelerin Aerotermodinamiği; Eksenel Kompresörler; Eksenel Türbinler; Roket Araçlarının Başarımı; Kimyasal Roket İtki Üreteçleri; Kimyasal Roket Yakıtları.

UZM 523 Uzay Aracı Tasarımı I

Dersin içeriğini; bir sistem olarak uzay aracı, faydalı yükler ve görevler, uzay çevresi, yörünge mekaniği, tahrik sistemleri, fırlatma araçları, atmosfere giriş, yönelme ve kontrol, elektrik güç sistemleri, uzay araçlarının ısı kontrolü, telekomünikasyon, komut ve veri yönetimi ile yer kontrolü oluşturmaktadır. Yörünge mekaniğinin temel konularını tanıtmak, yere yakın ve yere özel yörüngeler ile ilgili temel bilgileri vermek, gezegenlerarası yörüngelerle ilgili temel hesaplar hakkında öğrencileri bilgilendirmektir.

2.Yarıyıl

UZM 510 İleri Isı Transferi

Isı geçişi mekanizmaları, sürekli ve geçici rejim ısı iletimi, Laminer ve türbülanslı zorlanmış taşınım, kaynama ve yoğuşma, doğal taşınım, ışınlama ile ısı geçişi. Isı geçiş mekanizmalarını, iletim, taşınım ve ışınlama tanıtmak ve her biri için ısı geçişi hesaplama becerisini kazandırmak. Isı geçişi prensiplerini kullanarak ısı sistemlerinin fiziksel yorumlama becerisini kazandırmak. Isı geçişi uygulamalarını tanıtmak.

UZM 512 Sınır Tabaka Akışları

Sınır Tabaka Teorisine Giriş; Laminer Sınır Tabaka Denklemlerinin Genel Özellikleri; İki Boyutlu Sınır Tabaka Denklemlerinin Tam Çözümleri; İki Boyutlu Sınır Tabaka Denklemlerinin Yaklaşık Çözümleri; Eksenel Simetrik ve Üç Boyutlu Sınır Tabakalar; Sınır Tabaka Kontrolü; Türbülansa Geçiş ve Laminer

Akışların Stabilite Teorisi; Türbülanslı Akışlarla ilgili Temel Bilgiler; Türbülanslı Kanal Akışları; Türbülanslı Sınır Tabakalar; Serbest Kayma Akışları.

UZM 514 Aviyonik Navigasyon Sistemleri

Aviyonik navigasyon sistemlerin sınıflandırılması, Ataletsel Navigasyon Sistemleri (ANS), Jirokararlaştırılmış (Gimballed) Ataletsel Navigasyon Sistemi, Analitik (Strapdown) Ataletsel Navigasyon Sistemi, Yer Radyo-Navigasyon Sistemleri, Doppler radarının kullanımına dayanan navigasyon sistemler, Uydu radyonavigasyon sistemlerinin esasları, Küresel Konumlama Sistemi (GPS), Diferansiyel Küresel Konumlama Sistemi (DGPS), Hava Veri Sistemi, En iyi doğrusal ayrık Kalman süzgeci ve kararlılığı, Doğrusallaştırılmış Kalman süzgeci, Genişletilmiş Kalman süzgeci, Tümlleştirilmiş navigasyon sistemleri.

UZM 516 Fırlatma Aracı Tasarımı

Fırlatma araçları, konfigürasyonlar, kavramsal tasarım, tasarım ödünleşimleri, yeniden kullanılabilir araçlar, aerotermodinamik, yapı ve malzeme, faydalı yük entegrasyonu, görev analizi, kademe hesapları, itki odası tasarımı, yakıt enjektörleri, ateşleme, yakıt/oksitleyici besleme sistemleri, motor kontrol sistemleri, yakıt/oksitleyici tankları, motor entegrasyonu, katı yakıtlı roket motorları.

UZM 518 İleri Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği

Kısmi türevli diferansiyel denklemlerin analitik incelenmesi; Sonlu fark, sonlu hacim ve sonlu elemanlar yöntemlerine giriş; Nümerik yöntemlerin analizi; Daimi taşınım-iletim denklemi; Zamana bağlı taşınım-iletim denklemi; İteratif ve direk çözüm yöntemleri; Akışkanlar mekaniğinin temel denklemleri; Skaler korunum yasaları; Bir boyutlu Euler denklemleri; Euler denklemlerinin genel tanım bölgesinde sayısal çözümü; Sıkıştırılabilir ve sıkıştırılamaz akışlar için birleştirilmiş yöntemler; Sıkıştırılamaz akışlar için yöntemler.

UZM 520 Taşıtlarda Alternatif Yakıtlar

Dersin amacı taşıtlarda kullanılan klasik (benzin ve motorin) ve alternatif yakıtların (LPG, doğalgaz, hidrojen, metanol, etanol, biyodizel, amonyak, elektrik) genel özellikleri ile taşıtı alternatif yakıtla çalışır hale getirmede kullanılan dönüşüm kitleri hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Ayrıca dönüşümü yapılan araçların ekonomiklik, ilk dönüşüm maliyeti, uzun süre arıza çıkarmadan çalışma, performans (güç, moment, özgül yakıt tüketimi) ve kirletici emisyon yönünden karşılaştırması yapılır.

UZM 522 Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği

Kısmi türevli diferansiyel denklemlerin analitik incelenmesi; Sonlu fark, sonlu hacim ve sonlu elemanlar yöntemlerine giriş; Nümerik yöntemlerin analizi; Daimi taşınım-iletim denklemi; Zamana bağlı taşınım-iletim denklemi; İteratif ve direk çözüm yöntemleri; Akışkanlar mekaniğinin temel denklemleri; Skaler korunum yasaları; Bir boyutlu Euler denklemleri; Euler denklemlerinin genel tanım bölgesinde sayısal çözümü; Sıkıştırılabilir ve sıkıştırılamaz akışlar için birleştirilmiş yöntemler; Sıkıştırılamaz akışlar için yöntemler.

UZM 524 Uzay Aracı Tasarımı II

Dersin içeriğini; bir sistem olarak uzay aracı, faydalı yükler ve görevler, uzay çevresi, yörünge mekaniği, tahrik sistemleri, fırlatma araçları, atmosfere giriş, yönelme ve kontrol, elektrik güç sistemleri, uzay araçlarının ısı kontrolü, telekomünikasyon, komut ve veri yönetimi ile yer kontrolü oluşturmaktadır. Yörünge mekaniğinin temel konularını tanıtmak, yere yakın ve yere özel yörüngeler ile ilgili temel bilgileri vermek, gezegenlerarası yörüngelerle ilgili temel hesaplar hakkında öğrencileri bilgilendirmektir.

3.Yarıyıl

UZM 505 Tez Çalışması I

Tezin bir öğretim üyesinin danışmanlığında teorik ve uygulamalı derslerin tamamlanmasından sonra öğrencinin 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. Tezin amacı öğrencilerin seçilen bir alanda bilimsel olarak güçlü bir şekilde bağımsız bir çalışma yapabileceğini göstermesini, belirli bir zaman dilimi içinde özel bir problemin çözümüne yönelik olarak bilimsel, etik, detaylı ve doğru bir çalışma yapabileceğini ortaya koymasını ve bulguları ikna edici bir biçimde yayınlamasını sağlamaktır.

UZM 507 Uzmanlık Alan Dersi I

Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm yüksek lisans öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi ve mevcut bilimsel yayınların takip edilmesi. Tez çalışmasını sürdüren öğrencilerin konularındaki yeni gelişmelerin ve yayınların incelenmesi ve tartışılması amaçlanmaktadır.

4.Yarıyıl

UZM 506 Tez Çalışması II

Tezin bir öğretim üyesinin danışmanlığında teorik ve uygulamalı derslerin tamamlanmasından sonra öğrencinin 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. Tezin amacı öğrencilerin seçilen bir alanda bilimsel olarak güçlü bir şekilde bağımsız bir çalışma yapabileceğini göstermesini, belirli bir zaman dilimi içinde özel bir problemin çözümüne yönelik olarak bilimsel, etik, detaylı ve doğru bir çalışma yapabileceğini ortaya koymasını ve bulguları ikna edici bir biçimde yayınlamasını sağlamaktır.

UZM 508 Uzmanlık Alan Dersi II

Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm yüksek lisans öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi ve mevcut bilimsel yayınların takip edilmesi. Tez çalışmasını sürdüren öğrencilerin konularındaki yeni gelişmelerin ve yayınların incelenmesi ve tartışılması amaçlanmaktadır.