



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ DERS
İÇERİKLERİ



1. Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST101	Astronomiye Giriş I	2	2	6	6
Dersin İçeriği: Temel tanımlar, Görünen ve gerçek hareketler, Gök Koordinat Sistemleri, Yerin eksenine etrafındaki dönmesine dayanan zaman ölçekleri, Yerin büyüklüğü ve şekli, Kütlesi, Çekim ivmesi, Yoğunluğu, Yerden kurtulma hızı, İç yapısı, Manyetik alanı. Ay'ın kütlesi, Yoğunluğu, Çekim ivmesi, Ay'dan kurtulma hızı, Ay'ın salınımları, yüzey ve iç yapısı, albedosu, sıcaklığı, Yer üzerindeki etkisi, Roche limiti. Tutulma şartları, ekliptikal limitler, tutulma sayısı, tutulmaların önemi. Gezegenlerin; Görünen hareketleri, Güneş'e ortalama uzaklıkları, Gezegenlerin hareketlerine ait teoriler, Kepler kanunları ve fiziksel anlamları.					
AST103	Bilgisayar I	1	2	3	3
Dersin İçeriği: Öntest. Tarih: Bilgisayarın dünden bugüne gelişimi ve Astronomi alanında kullanımı. Öntest değerlendirmesi. İşletim sistemleri ve bu sistemlerin tanıtımları. Bilgisayar sistemlerinin astronomide kullanımı. Donanım, yazılım ve internet hakkında genel bilgi. Office programları: Word . Office programları: Excel. Excel ile uygulamalar. Office programları: Power Point. Sunum hazırlama tekniklerine genel bir bakış. Algoritma mantığı. Akış şemaları ve örnek algoritmalar. Fortran, Fortran ile örnek temel programlama. Şartlı ifadeler ve döngüler. Alt programlar, fonksiyonlar, programların derlenmesi ve çalıştırılması.					
ASTFİZ101	Fizik I (Mekanik)	4	0	6	6
Dersin İçeriği: Fiziksel büyüklükler, standartlar, birimler, Vektörler, iki boyutta hareket, Parçacık kinematik ve dinamiği, İş ve enerji, Korunum kanunları, Çarpışma, Dönen cisimlerin kinematik ve dinamiği, Katı cisimlerin dengesi, Salınımlar, Kütle çekimi.					
ASTİNG101	İngilizce I	2	0	2	2
Dersin İçeriği: Temel İngilizce, Okuma, Dinleme, Yazma ve Konuşma becerilerinin edinilmesi.					
ASTMAT101	Genel Matematik I	4	0	6	6
Dersin İçeriği: Temel Kavramlar ve Limit, Türev, Türev Uygulamaları, Konikler, İntegral, Üstel, Logaritmik, Ters Trigonometrik ve Hiperbolik Fonksiyonlar, İntegral Tekniği.					
ASTMAT105	Lineer Cebir	2	2	5	5
Dersin İçeriği: Vektör Uzayları, İç Çarpım Uzayları, Vektör Uzaylarında Lineer Dönüşümler, Matrisler ve Matris Uzayları, Lineer Denklem Sistemleri, Karakteristik Değerler ve Karakteristik Vektörler, İç Çarpım Uzaylarında Bazı Dönüşümler					
ASTTÜD101	Türk Dili I	2	0	2	2
Dersin İçeriği: Dil nedir? Dilin yeri ve önemi, dil kültür ilişkisi. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları. Türkçe'de sesler ve sınıflandırılması. Türkçe'nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi. İmla kuralları ve uygulanması.					
2. Yarıyıl					
AST102	Astronomiye Giriş II	2	2	6	6
Dersin İçeriği: Tayfbilim: Tayfçeker, Tayf Çeşitleri, Tayfsal Analizin Esasları, Işınım Kanunları ve Sürekli Tayf. Yıldız Katalogları, Yıldızların Uzaklıkları, Yıldızların Parlaklıkları. Yıldız Tayfları ve Tayfsal Sınıflama, Boltzman ve Saha Kanunları. Tayfsal Özelliklerin Fiziksel Yorumu, Yıldızların Sıcaklıkları. Hertzsprung-Russel (HR) Diyagramı. Yıldız kümeleri, Değişen Yıldızlar, Yıldızların Evrimi, Galaksi.					
AST104	Bilgisayar II	0	4	5	5
Dersin İçeriği: Öntest. Genel Programlamaya Giriş. Öntest değerlendirmesi. Python ve Fortran dilleri arasındaki farklılıklar. Anaconda sistemine ve Jupyter-notebook'a giriş. Python'da diziler ve temel kullanımı. Python'da rakam türleri ve dönüşümleri. Python'da fonksiyonlar. Python'da ileri düzey dizinler. Modüller: Matplotlib ve Numpy. Modüller: SciPy, AstroPy giriş. Modüller: AstroPy ve gerçek veri ile uygulama. Rakamlar1: kompleks, gelişigüzel ve özel rakamlar. Rakamlar2: kompleks, gelişigüzel ve özel rakamlar. Python'da ileri seviye fonksiyonlar.					



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ DERS
İÇERİKLERİ



Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ102	Fizik II (Elek. Ve Magn.)	4	0	6	6
Dersin İçeriği: Elektrik yükü ve alanlar, Gauss kanunu, Elektriksel potansiyel, DC devreleri, Kapasitörler, akım ve direnç, Magnetik alanlar, Amper kanunu, Faraday kanunu, İndüksiyon, Maddenin magnetik özellikleri, Maxwell denklemleri, Elektromagnetik dalgalar.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ114	Fizik I (Mekanik) Lab	0	2	3	3
Dersin İçeriği: Fiziksel büyüklükler, standartlar, birimler, Vektörler, iki boyutta hareket, Parçacık kinematik ve dinamiği, İş ve enerji, Korunum kanunları, Çarpışma, Dönen cisimlerin kinematik ve dinamiği, Katı cisimlerin dengesi, Salınımlar, Kütle çekimi.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTİNG102	İngilizce II	2	0	2	2
Dersin İçeriği: Karşılaştırma (adjectives, adverbs), planlı gelecek ve kesin tahminler, plansız gelecek ve zayıf tahminler, geçmişte devam eden zaman, gelecekte devam eden zaman, geçmişte devam eden zaman, enough ve too kalıpları, gelecek zaman, direct ve indirect telaffuzlar, active ve passive.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT102	Genel Matematik II	4	0	6	6
Dersin İçeriği: Kutupsal Koordinatlar. Düzlemde Vektörler. L'Hospital Kuralı ve Improper İntegraller. Diziler ve seriler. Matrisler ve Denklem Sistemleri. Üç Boyutlu Uzayda Analitik Geometri. Kısmi Türevler. Çoklu ve Çizgi İntegraller					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTTÜD102	Türk Dili II	2	0	2	2
Dersin İçeriği: Cümlelerin unsurları, cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin incelenmesi ve retorik uygulamaları. Yazılı kompozisyon türleri ve uygulaması. Anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi. Bilimsel yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Türk ve dünya edebiyatlarından ve düşünce tarihinden seçilmiş örnek metinlere dayanılarak öğrencinin doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi ve bununla ilgili retorik uygulamaları.					
3. Yarıyıl					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST201	Küresel Astronomi	2	2	4	4
Dersin İçeriği: Düzlem geometri, küresel geometri. Küresel Üçgen tanımı. Küresel üçgen çözümleri. Görünen hareketler: Güneş, Ay, Gezegenler, Yıldızlar. Küresel Koordinat Sistemleri: Yersel, Ufuk (Çevren), Ekvatorial (Eşlek), Saat ve Galaktik Koordinat sistemleri. Koordinatlar arasında dönüşüm formülleri. Doğma-Batma Zamanları ve gerekli düzeltmeler. Mevsimler ve takvimler. Güneş zamanları. Zaman hesapları. İndirgeme hesapları : Kırılma, İraksım, Işık sapıncı, Öncelim (Preseyon), Ügrüm (Nütasyon), Özdevinim					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST203	Temel İstatistik	3	0	4	4
Dersin İçeriği: Verilerin yuvarlanması; Bilimsel gösterim ve anlamlı rakamlar; Frekans dağılımları; Merkeze yığılma ölçümleri ve Değişim Ölçümleri, Korelasyon, Standart sapma ve diğer dağılım ölçümleri; Olasılık; Binom, normal ve Poisson dağılımları; En küçük kareler yöntemi.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ201	Fizik III (Modern Fizik)	4	0	5	5
Dersin İçeriği: Işık; Kırınım; Yansıma, kırılma kanunları; Kuantum fiziğinin temelleri; Doppler olayı; Özel ve Genel Rölativite'ye genel giriş.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ211	Fizik II (Elek. Ve Magn.) Lab	0	2	3	3
Dersin İçeriği: Kapasitörün Sığasının Bulunması, Doğru Akım, Gerilim ve Direnç Ölçümleri, Dört Nokta Yöntemi ile Öz direnç Ölçümü, Direnç-Kapasitör Devreleri, Manyetik Alanın Temel Birimler Cinsinden Tayini, Voltmetre-Ampermetre Metodu ile Özindüksiyon Katsayısının Tayini					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT203	Analitik Geometri I	2	0	3	3
Dersin İçeriği: Düzlem geometride ötelemeler ve dönmeler, Konikler, Çember, Elips, Hiperbol, Parabol, Genel denklemleriyle konikler, İkinci dereceden yüzeyler ve sınıflandırılması, Elipsoid, Hiperboloid, Eğri çizimleri.					



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ DERS
İÇERİKLERİ



Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT205	Dif. Denklemler I	4	0	4	4
Dersin İçeriği: Birinci mertebeden diferansiyel denklemler, Değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler, Tam diferansiyel denklemler, İntegral çarpanları, Lineer denklemler, Bernoulli denklemleri, birinci mertebeden yüksek dereceli diferansiyel denklemler ve uygulamaları.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTTAR201	Atatürk İlk. Ve İnk. Tar. I	2	0	2	2
Dersin İçeriği: 19. ve 20 yüzyılda dünyada meydana gelen olaylar, Türk Cumhuriyetinin kuruluşu ve Bağımsızlık savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması ve I. Dünya savaşı.					
4.Yarıyıl					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST202	Gök Mekaniği	2	2	5	5
Dersin İçeriği: Düzlemde hareket. Mekaniğin temelleri. Düzlemde doğrusal ve eğrisel hareket. Ters kare kanunu. Kepler kanunları. Yörünge hesapları. Yörüngeden enerji hesabı. Çift yıldızlar.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST204	Astrofiziğe Giriş	4	0	5	5
Dersin İçeriği: Yıldızların konumları. Yıldızların öz hareketleri. Yakın yıldızların uzaklıkları. Yıldızların parlaklıkları. Renk parlaklık diyagramları. Yıldızların ışıtmaları. Yıldızların açısal yarıçapları. Yıldızların etkin sıcaklıkları. Yıldızların kütleleri ve yarıçapları. Tayf sınıflaması. Yıldız tayflarını anlama. Öbek II yıldızları. Yıldızların dönmesi. Yıldız manyetik alanları. Acayip tayflı yıldızlar. Zonklayan yıldızlar. Patlayan yıldızlar. Güneşimiz. Yıldızlararası soğurma.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST206	Termodinamik	2	0	3	3
Dersin İçeriği: Termodinamik Yasaları; Gaz Yapı; Gaz ve Radyasyon'dan oluşan yapının termodinamiği. İdeal Gaz Kanunu ve uygulamaları; Entropi, Entalpi; Politroplar ve politropik durum denklemleri, Hal Denklemi, Relativistik ve relativistik olmayan Hal Denklemi.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ212	Optik Laboratuvarı	0	2	3	3
Dersin İçeriği: Yansıma ve kırılma kanunu, silindirik ve küresel aynalarda görüntü oluşumu, ince kenarlı mercekler cisim ve görüntü ilişkisi, çift yarıktaki girişim ve kırınım ağının tanıtımı, bazı optiksel araçların tanıtımı, çiftlenimli sarkaçların serbest salınımı, kütle-yay sistemlerinin boyuna serbest salınımı, ultrasonik dalgalar, dalga tankı, mikrodalgalar.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT204	Analitik Geometri II	2	0	3	3
Dersin İçeriği: Düzlem geometride ötelemler ve dönmeler, Konikler, Çember, Elips, Hiperbol, Parabol, Genel denklemleriyle konikler, İkinci dereceden yüzeyler ve sınıflandırılması, Elipsoid, Hiperboloid, Eğri çizimleri					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT208	Kısmi Türevli Denkl.	4	0	4	4
Dersin İçeriği: İkinci mertebeden diferansiyel denklemler, Değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler, Tam diferansiyel denklemler, İntegral çarpanları, Lineer denklemler, Bernoulli denklemleri, birinci mertebeden yüksek dereceli diferansiyel denklemler ve uygulamaları.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTTAR202	Atatürk İlk. Ve İnk. Tar. II	2	0	2	2
Dersin İçeriği: Büyük Millet Meclisinin açılması, Atatürk ilkeleri ve Türk Devrimi, Atatürk'ün reformlarının karakteri					



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ DERS
İÇERİKLERİ



5.Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST303	Yıldız Atmosferleri	4	0	5	5
Dersin İçeriği: Yıldızların parlaklıkları ve renkleri. Yıldız tayfları. Yıldızlar için sıcaklık tahminleri. Işınım taşınımının temelleri. Yıldız atmosferlerinde ışınım taşınımı. Kaynak fonksiyonunun derinlik bağımlılığı. Eddington yaklaşımı, Sürekli soğurma katsayısı. Yıldız atmosfer modeli, Çizgi oluşum kuramı. Hidrojen çizgileri. Tayf analizi, Yıldız rüzgarları.					
AST305	Işıkkölçüme Giriş	2	2	4	4
Dersin İçeriği: Fotometre nedir? Neden ihtiyaç duyulur? Yıldızların gözlemi için nasıl kullanılır. Işıkkölçüm Nedir? Işıkkölçüm kavramları. EM enerji dağılımı. Işınım yasaları. Geçmişten günümüze parlaklık ölçüm yöntemleri. Fotometrik gözlemlerden elde edilen verilerin yapısı nasıldır? , Fotometrik Sistemler, Dedektörler, Fotokatlandırıcılar. Işık ölçümü sadece değişen yıldızlar mı yapılır? , Tayfsal Yanıt Eğrileri, Fotometrik gözlem yöntemleri, gözlem kalitesinin artırılması. Fotometrik sistemler ve getirdikleri avantajlar, Yıldızların parlaklıkları, Aletsel parlaklık, diferansiyel parlaklık, renk, mutlak parlaklık. Filtre sistemleri ve filtre çeşitleri, Yer atmosferinin gözlemlere olan etkisi ve bu etkinin giderilmesi. Band genişlikleri ve yıldızlararası sönmüleme. Hava kütlesi hesabı, sönmüleme katsayısı hesabı. Çok renkli filtre ve fotometre, standart sisteme dönüşüm. Dar, orta ve geniş band filtrelerin kullanım amaçları. Filtre türleri ve Işıkkölçüm sistemleri, Johnson-Morgan UBV(RI) sistemi. Yıldız atmosferlerine ait parametreler, Renk-Renk diyagramı, yıldızlararası kızarma, Diferansiyel gözlem yöntemi. Yıldızların fiziksel ve fotometrik parametreleri. Astronomide Işıkkölçüm kullanım alanları, Mukayese, referans vedenet yıldızı seçimi. Işıkkölçüm yaparken yapılabilecek hatalar, Atmosferik sönmüleme katsayılarının hesaplanması. Fotometrik verilerin indirgenmesi, Gözlemlere ilişkin zamanlar üzerinde düzeltme. Zamanların Güneş Merkezine indirgenmesi, Gözlemsel verilerden ışık eğrisi elde etme, minimum zaman hesaplama, evrelendirme. Minimum zamanlarının önemi ve hata değerinin belirlenmesi.					
ASTFİZ301	Kuantum Fiziği I	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Tarihçe; İşlemciler ve özdeğer denklemleri; Kuantum fiziğinin gerekleri ve temel varsayımları; Bir boyutta enerji özdeğer problemleri; Harmonik salınıcı; Kuantum mekaniğinde yörüngesel açısal momentum. Laser ve Maser.					
ASTMAT309	Kompleks Fonksiyonlar Teorisi	3	0	5	5
Dersin İçeriği: Kompleks Sayılar ve Kompleks Fonksiyonlar, Analitik Fonksiyonlar ve özellikleri, Fonksiyonlar, diziler ve seriler, Harmonik Fonksiyonlar Cauchy Teoremi, Cauchy İntegral teoremi, Türevler için Cauchy intergral teoremi, Basit irtibatlı Bölgeler, Dönüşümler, Analitik Fonksiyonların Ayrık Singüler Noktaları, Contour integral Teknikleri					
6.Yarıyıl					
AST304	Yıldız İç Yapısı ve Evrimi	4	0	5	5
Dersin İçeriği: Gözlemsel varsayımlar, Yıldız yapı denklemleri, Yıldız iç yapısı için gaz ve radyasyonun elementer fiziği, Yıldızlarda nükleer tepkimeler, Yıldız denge modelleri, Şematik yıldız evrim yolları, Ekzotik yıldızlar: Süpernova, Atarcalar ve Kara Delikler, Yıldızların evrimleri, Ana kol yıldız evrim modelleri.					
AST306	Tayfbilime Giriş	2	2	5	5
Dersin İçeriği: Temel ilkeler. EM enerji dağılımı. Tayf kavramı. Tayf sıralaması (HR Diyagramı). Hidrojen atomunun tayfi ve Bohr Modeli. Soğurma ve Salma Çizgilerinin oluşumu. Çizgi oluşum süreçleri. Çizgilere etki eden mekanizmalar. Balmer süreksizliği. Eşdeğer genişlik. Çizgi şiddeti. Tayf indirgemesi.					
AST330	Astronomide Sayısal Çözümleme I	2	2	4	4
Dersin İçeriği: Yaklaşım ve Yuvarlatma Hataları; anlamlı basamaklar, doğruluk ve hassaslık, hata tanımları, yuvarlatma hataları. Kesme Hataları ve Taylor serisi; Taylor serisi, Hatanın yayılması, Toplam sayısal hata, Büyük hatalar, Formülasyon hataları ve veri belirsizlikleri. Kapalı Yöntemler; grafik yöntemler, ikiye bölme yöntemi, yer değiştirme yöntemi. Açık Yöntemler; Basit sabit noktalı iterasyon, Newton-raphson yöntemi. sekant yöntemi, katlı kökler, doğrusal olmayan denklem sistemleri. Gauss Eleme yöntemleri; az sayıdaki denklemlerin çözümü, basit gauss eleme, eleme yöntemlerinin tuzakları, çözümü iyileştirmek için teknikler. kompleks sistemler, doğrusal olmayan denklem sistemleri, gauss-jordan yöntemi. En küçük kareler regresyonu; lineer regresyon, polinom regresyonu, çoklu doğrusal regresyon. genel doğrusal en küçük kareler, doğrusal olmayan regresyon. Birinci ve ikinci dereceden diferansiyel denklemlerin bilgisayar programlama yöntemleri ile çözümleri; Runge-Kutta yöntemleri; Euler yöntemi, euler yönteminde iyileştirmeler, Sonlu farklar hesabı; Bernoulli Denklemleri.					
ASTFİZ302	Kuantum Fiziği II	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Kuantum Mekaniğinin Matrix Formülasyonu, Açısal Momentumların Toplanması, Özdeş Parçacık Sistemleri, Elektromagnetik Alan İçinde Yüklü Parçacıklar, Landau Yüzeyleleri ve Kuantum Hall Olayı, Pertürbasyon Teorisi.					



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ DERS
İÇERİKLERİ



7.Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST401	Bitirme Tezi I	0	2	8	8
Dersin İçeriği: Astronomide Seçme Konular.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST402	Bitirme Tezi II	0	2	8	8
Dersin İçeriği: Astronomide Seçme Konular.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST403	Galaksiler ve Kozmoloji	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Galaksi sınıflaması; Galaksi boyutları; Hubble Yasası; Kozmoloji teorilerinin gözlemsel temelleri; Büyük Patlama (Big-Bang) Modelleri; Ateş Topu'ndan günümüze; Gözlemsel Kozmoloji; Diğer Kozmoloji Modelleri; Karadelikler.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ401	Elektromagnetik Teori I	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Öntest Elektromagnetik alana giriş; Tarihçe. Öntest değerlendirmesi Temel etkileşmelerin kısaca tanımlanması. Boşlukta elektrostatik, Coulomb yasası. Gradyan, Diverjans, vektörel örnekler. Temel teoremler, farklı koordinat sistemleri. Elektrik alanı, Alan çizgileri, Akı ve Çeşitli uygulamalar. Gauss yasası ve Gauss yasasının çeşitli uygulamaları. Elektrosatik potansiyel, Çok kutup açılımı. Potansiyel problemleri için özel teknikler. Laplace ve poisson denklemleri. Görüntü yükler yöntemi ve uygulamaları. Laplace denklemi ve kartezyen koordinat sisteminde çözümü. Çeşitli uygulamalar. Laplace denkleminin küresel koordinat sisteminde çözümü. Çeşitli uygulamalar. Elektrostatik enerji. Çeşitli uygulamalar.					
8.Yarıyıl					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST401	Bitirme Tezi I	0	2	8	8
Dersin İçeriği: Astronomide Seçme Konular.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST402	Bitirme Tezi II	0	2	8	8
Dersin İçeriği: Astronomide Seçme Konular.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST404	Görsel Bölge Dışı Astronomi	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Temel Kavramlar, Radyo Astronomiye Giriş, Mikrodalga Astronomi, Kırmızıöte Astronomi, Ultraviyole Astronomi, X-Işın Astronomisi, Gama Işın Bölge Astronomisi, Kütle Çekim Dalgalarına Giriş					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST406	Değişen Yıldızlar	3	0	6	6
Dersin İçeriği: Temel Kavramlar ve Genel Özellikler; Pulsasyon Yapan Değişen Yıldızlar, Sefeid Türü Değişenler, Patlayan Yıldızlar; Dönen Değişen Yıldızlar; Kataklizmik Değişen Yıldızlar.					



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ SEÇMELİ
DERS İÇERİKLERİ



3. Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST423	Astronomi Tarihi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Temel Bilim Dalı olarak Astronomi, Evren Modelleri, Yunan Astronomisi, Yunan Okulları, Astroloji ve Astronomi, Ortaçağ Döneminde Astronomi: Avrupa'da Astronomi, İslam Dünyasında Astronomi, Endülüs Astronomisi. Osmanlı Astronomisi, Rönesans Sonrası Gelişmeler: Nikolas Copernicus, Tycho Brahe. Modern Astronominin Doğuşu: Johannes Kepler, Descartes, Galileo Galilei, Isaac Newton. 17. yy Sonrası Modern Astronomi ve Çağdaş gözlemlerinin gelişmesi.					
AST411	Gözlemsel Astronomi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Gözlemci defteri tutulması ve öneminin tarihsel astronomi gelişimi ile birlikte anlatılması. Gözlemlerde defterlere kayıt edilmesi gereken bilgilerin verilmesi. Görüş ve geçirgenlik kavramlarının anlatılması. Yön, meridyen ve takım yıldızlar gibi temel gökyüzü bilgileri. Elle gökyüzünde açı ölçümü. Kutup yıldızını kullanarak enlem hesaplanması. Genel Gökyüzü: Ders başında ve sonunda kutup yıldızı merkezde olacak şekilde yakın yıldızların çiziminin yapılması ve böylece dünyanın hareketi ile yıldız hareketinin uygulamalı olarak gösterilmesi. Farklı yönlerde takımyıldız haritaları kullanarak ışık kirliliğinin kabaca ölçümü yapılması. Stellarium yazılımının üzerinden "gökyüzünün zamanla değişiminin incelenmesi" ya da "gök cisimlerinin doğma batma zamanlarının bulunması" gibi uygulamalar yapılması. Bigdipper watch: büyük ayı takım yıldızı kullanarak tam saat tespiti. Optik teleskop tanıtımı, kurulumu ve alignment yapılması. Gözlemlerde kullanılan optik elemanların tanıtılması. Güneş veya herhangi bir cismin yükseklik ölçümü için usturlap yapımı ve uygulamalı kullanımı. Güneş lekeleri gözlemi, çizimi ve uydu gözlemleri ile karşılaştırılması. Ay gözlemi, belirli gözlenen kraterlerin genel olarak çizdirilmesi. Ayın evre hesabı. Jupiter, Satürn ve Venüs gözlemlerinin yapılması. Farklı optik elemanlar kullanılarak yapılan gezegen gözlemlerinin karşılaştırılması. Teorik olarak gözlem teklifi (proposal) hazırlığı. Gözlenecek cisim hakkında çevrimiçi olarak yıldız konumu, gözlemlenebilirliği, poz süresi v.b., gerekli bilgilerin bulunması.					
ASTMAT201	Analiz III	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Sonsuz seriler, pozitif terimli seriler ve bunlarla ilgili yakınsaklık kriterleri, kuvvet serileri, değişken terimli seriler ve diziler ve bunlarla ilgili yakınsaklık kriterleri, Taylor ve Maclaurin serileri.					
*AST151	Popüler Astronomi	2	-	-	-
Dersin İçeriği: *Serbest seçmeli ders olup bölüm haricinde tüm üniversitelere açıktır.					
4. Yarıyıl					
AST420	Güneş Sistemi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Güneş sistemine genel bir bakış, Evrende uzaklığın algılanması. Güneş Sisteminin Oluşumu, Güneş sisteminin oluşum teorileri. İlk oluşum sırasında gezegen yüzeylerinin geçirdiği bombardıman süreci. Jeofizik: Yer Dinamiği, Yer-Ay Sistemi. Yersel Gezegenler: Merkür, Venüs ve Mars, Sistemimizde bulunan dokuz büyük gezegen ve doğal uydumuz Ay'ın iç yapıları, yüzey özellikleri, atmosferleri. Yer benzeri gezegenlerde görülen sera etkisi. Dev Gezegenler: Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün. Pluto ve Plutonitler. Dev gezegenlerin uyduları ve özellikleri. Buzul uydular ve özellikleri. Güneş Sisteminin Diğer Üyeleri: Kuyruklu Yıldızlar, Meteorlar ve Meteoritler, Gezegenler Arası Gaz ve Toz, Küçük gezegenler, akan yıldızlar, gezegenler arası ortam, Oort bulutu ve Kuiper kuşağı. Güneş Sistemi Benzeri Diğer Yıldız Sistemleri: Dış Gezegenler, Gezegene sahip olan diğer yıldızlar. Gezegenlerin hareketi, Newton mekaniğinde Kepler kanunları. Dış Gezegenleri bulmada kullanılan teknikler: Transit metodu, Radyal hız metodu, Mikromercekleme, Pulsar zamanlaması. Astrometri, doğrudan görüntüleme. Dış gezegen araştırmalarında son gelişmeler, bu çalışmalara adanan uzay misyonları.					
AST464	Arkeoastronomi	2	0	3	3
Dersin İçeriği: Arkeoastronomiye tarihsel bakış, astronomik arkaplan: gökyüzünün özellikleri, gözlemsel yöntemler ve sorunlar, zaman ve takvim, geçici olaylar, kültürlerde astronomi : paleolitik ve neolitik kültürler, batı geleneğinin öncüleri, Afrika, Hint-İran, Çin, Kore, Japonya, Orta Amerika Meksika Kuzey Amerika ve Güney Amerika kültürleri, antik astronominin amaçları.					
ASTMAT206	Diferansiyel Denklemler II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler, sabit katsayılı ve değişken katsayılı lineer denklemler, lineer denklemlerin uygulamaları, diferansiyel denklemlerin serilerle çözümü, Laplace dönüşümleri ile diferansiyel denklemlerin çözümü.					
*AST152	Popüler Astronomi II	2	-	-	-
Dersin İçeriği: *Serbest seçmeli ders olup bölüm haricinde tüm üniversitelere açıktır.					



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ SEÇMELİ
DERS İÇERİKLERİ



5. Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST427	Güneş Fiziki	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Güneş fiziğinin temelleri: Kara cisim, kara cisim yasaları, Güneşe ait parametreler. Radyoaktivite. Güneş enerjisi: Nükleer enerji (pp zinciri ve CNO döngüsü). Enerji taşınım mekanizmaları. Fiziksel büyüklüklerin (sıcaklık, basınç, yoğunluk, vs.) dereceleri. Güneşin iç yapısı. Güneşin atmosfer yapısı, Güneş yüzeyi ve Güneşin dış atmosfer tabakaları. Güneş leke çevrimi. Kelebek diyagramı. Sıcak korona ve Güneş rüzgarları. Heliosismoloji, Yer-Güneş ilişkisi, Deneyler					
ASTFİZ303	Elektronik I	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Doğru akım devreleri, alternatif akım devreleri, diyod devreleri ve uygulamaları, transistörler, transistörlü yükselteç devreleri. Çok katlı yükselteç devreleri.					
ASTFİZ313	Elektronik Lab I	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Eşdeğer (Thevenin ve Norton) devreler, p-n eklem diyod karakteristiği, yarım ve tam dalga doğrultucu devreleri, zener diyod karakteristiği, iki-kutuplu transistör (BJT) karakteristiği, ortak-yayıcı BJT yükseltici, eklem alan etkili transistör (JFET) karakteristiği, ortak-kaynak TFET yükseltici.					
AST445	Kuramsal Radyo Astronomi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Radyo Astronomi nedir? Geçmişte Radyo Astronomi, Radyo Evren; Radyasyon temelleri, Parlaklık ve Akı; Radyatif transfer; Antenler ve Radyometreler, Yansıtma antenleri, Girişimölçerler, Radyo Teleskoplar, Radyometreler; Isısal Salma, HII Bölgeleri, SerbestSerbest Salma; Isısal Olmayan Salma, Magnetobremstrahlung, Sinkrotron Işınması, Galaksi Dışı Kaynaklar.					
ASTMAT307	Diferansiyel Geometri I	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Eğriler teorisi, Serret-Frenet vektörleri, bir eğrinin osilatör hiperdüzlemleri, eğrilikler, eğriliklerin geometrik anlamları, özel eğriler ve karakterizasyonları, eğilim çizgileri, Riemann manifoldu, Kovaryant türev En de hiperyüzey, Gauss dönüşümü (şekil operatörü), temel formlar ve şekil operatörünün cebirsel değişimleri, Gauss eğriliği, hiperyüzeyler için bazı teoremler.					
ASTFİZ205	Fiz. Mat. Metodlar I	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Vektörler, vektörlerin diferansiyeli, integralleri, integral teoremleri, dik eğrisel koordinat sistemleri, soyut vektör uzayları, işlemciler, matrisler ve determinantlar, özdeğer denklemleri, tek karmaşık değişkenli kompleks fonksiyonlar.					
AST451	Uzay Ortamı	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Uzay ortamına ait temel bilgiler. Dünyamızın uzaydaki yeri, nötral atmosfer, plazma ortamı. Güneş, Güneş'in atmosferi. Güneş Radyasyonu. Görünür, Infrared, UV, EUV ve X-ışınları ve bunların değişkenlikleri. Güneş rüzgarı. Güneş aktiviteleri. Güneş lekeleri. Güneş alevleri. CME. SEP. Jeomanyetik ve ionize olmuş ortam. İyonosfer. Radyo dalgalarının yayılımı ve haberleşme. Manyetosfer. Radyasyon kuşakları. Kozmik Işınlar. Jeomanyetik ve manyetosferik fırtınalar. Jeomanyetik indeksler. Uzay havası kavramı. Uzay Havası tahmininde kullanılan parametreler. Uydu-nötral atmosfer etkileşimi. Uzay aracı etrafındaki nötral gaz akışı. Atmosferik sürtünme. Atomik oksijen etkisi. Glow etkisi. Uydu plazma ortamı etkileşimi. Uydu yüklenmesi. Yüzeysel yüklenme. Uydu içi yüklenmesi. SEUler vb. İyonosferik ve manyetosferik fırtınaların uydu işletimi üzerindeki etkileri. Uydu aracı etrafında plazma akışı. Uzay aracındaki plazma kaynakları. Uzay aracı etkilerinin modelleme çalışmalarına giriş.					
AST457	Ay ve Güneş Tutulması	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Tam gölge, yarı-gölge, Yer ve Ay'ın gölge konisi, Ay'ın yörüngesi, Tutulma koşulları ve türleri, Ay tutulması, Güneş Tutulması, Tutulma hattı, ekliptikal limitler, "Saros Dönemi", Yer'in dönme hızı, Einstein Genel Görelilik Kuramı, Tutulma gözlemleri ve teknikleri.					



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ SEÇMELİ
DERS İÇERİKLERİ



6.Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST428	Çift Yıldızlar	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Temel Kavramlar, Çift yıldızların Türleri ve sınıflamaları, Görsel çift yıldızlar; Tayfsal çift yıldızlar; Örtünme çift yıldızlar, Çift yıldızların evrimleri, Çift yıldızların gözlemleri, Işık eğrisi analizi, Dönem değişimi analizi.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ304	Elektronik II	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Dijital Elektronik; OPAMP'lar; Entegre devre tasarımı; Analog-Dijital dönüştürücüler.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ314	Elektronik Lab II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Dijital Elektronik; OPAMP'lar; Entegre devre tasarımı; Analog-Dijital dönüştürücüler.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST446	Gözlemsel Radyo Astronomi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Samanyolu Galaksisi; Güneş komşuluğu, Güneş Sistemi ötesi, Galaksiler arası durum; Büyük ve Küçük Magellan Bulutsuları; Diğer yakın galaksiler; Radyo Galaksileri, AGN'ler ve Kuasarlar; Kozmik Mikrodalga Ardalın Işınımı, Sunyaev-Zel'dovich Etkisi.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST422	Ast. Göz. Araç ve Yöntemleri	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Elektromanyetik ışınım ve Işığın Doğası. Kırılma ve Kırılma Ölçeği. Küresel Yüzeyler: Görüntü Oluşumu ve Büyütme. İnce ve Kalın Mercekler: Görüntü Oluşumu, Odak Noktaları, Büyütme, Mercek Hataları. Küresel Aynalar: Görüntü Oluşumu, Odak Noktaları, Büyütme, Ayna Hataları. Teleskoplar. Teleskobun Ayırma Gücü ve Limit Parlaklık Kavramları.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTFİZ206	Fiz. Mat. Metodlar II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Kompleks integral, Rezidü teoremi, özel integraller, Fourier seriler, integral (Fourier) dönüşümleri, kısmi türevli diferansiyel denklemler, fizikte özel fonksiyonlar, Bessel, Legendre, Hermite diferansiyel denklemleri ve fonksiyonları, varyasyonlar hesabı.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST448	Astrofizikte Matematik Metodlar	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Vektör işlemleri, diferansiyel vektör hesabı, integral teoremleri, koordinat sistemleri, soyut vektör uzayları, matris işlemleri, determinantlar, lineer denklem sistemleri.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT306	Diferansiyel Geometri II	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Eğriler teorisi, Serret-Frenet vektörleri, bir eğrinin oskütör hiperdüzlemleri, eğrilikler, eğriliklerin geometrik anlamları, özel eğriler ve karakterizasyonları, eğilim çizgileri, Riemann manifoldu, Kovaryant türev En de hiperyüzey, Gauss dönüşümü (şekil operatörü), temel formlar ve şekil operatörünün cebirsel değişkenleri, Gauss eğriliği, hiperyüzeyler için bazı teoremler.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
ASTMAT302	Analiz IV	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Çok değişkenli fonksiyonlar ve bunlarla ilgili limit, süreklilik ve türevlenebilme kavramları, bileşik fonksiyonlar, kapalı fonksiyonlar, maksimum ve minimumlar, eğrisel integraller, çok katlı integraller ve uygulamaları.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST454	Yörünge Mekaniği	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Noktasal kütlelerin dinamiği, iki cisim problemi, zamana bağlı yörünge konumu, Üç boyutlu yörüngeler, Yörünge belirleme, Yörünge manevraları, Gezegenlerarası yörüngeler.					
Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST456	Astronomide Görüntü İşleme ve Analizi	0	4	5	5
Dersin İçeriği: Öntest. Görüntü işlemeye giriş. Görme, görünüm, görüntü ve resim kavramları. Analog ve Sayısal görüntü işleme kavramları ve önemi. Öntest sonuçlarının değerlendirilmesi. Sayısal görüntü işlemenin temel adımları. CCD, yapısı ve çalışma sistemi. Astronomide CCD, kuantum etkinliği, taşma, toplama. Dark, bias ve düz-alan görüntü kavramları. Astronomik bir CCD görüntüsünü anlama, sayımlar, fotonlar ve elektronlar. Yapay ancak gerçekçi bir görüntü oluşturma. Uniform olmayan hassasiyet, görüntülerdeki donutlar ve arkaplan. Temel kalibrasyon. Görüntü birleştirme, çoklu tarama ve görüntü yükleme. Termoelektriksel ve sıvı azot soğutmalı CCD'ler kullanılarak alınmış gerçek astronomik görüntüleri işleme.					



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ SEÇMELİ
DERS İÇERİKLERİ



7. Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST425	Ast. Veri Analizi I	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Fotometrik Gözlemlerin Standart Sisteme Dönüştürülmesinin Uygulamalı Anlatımı. Ön Hazırlık Olarak; JD-Tarih, Tarih-JD Dönüşümü, Ortalama ve Görünen Yıldız Zamanları, Hava Kütlesi, Heliocentrik Zaman Düzeltmesi.					
AST431	Ast. Sayısal Çözümleme II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Denklem sistemleri çözüm yöntemleri; LU ayrıştırma yöntemi, Gauss Seidel Yöntemi, En küçük kareler metodu, Doğrusal regresyon, Üstel, Üslü, Doymuş büyüme eğrisi ifadelerinin doğrusal regresyonu.					
AST443	Bilim İngilizcesi I	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Astronomide temel teknik kavramların anlatımı; Bilimsel makale okuma, anlama ve yazma.					
AST437	Plazma Astrofiziği	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Plazma tanımı; Magnetohidrodinamik MHD); Maxwell denklemleri; Güneşteki magnetik alanlar ve güneş MHD.					
AST441	Yıldız Evrim Modelleri	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Yıldız yapı denklemleri; Cowling modeli; Eddington modeli; Farklı kompozisyon ve kütlelerde yıldız evrim modelleri.					
AST429	Yüksek Enerji Astrofiziği	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Temel kavramlar; Uzayda elektromagnetik olaylar; Yıldız evriminin son safhaları; X-ışın astronomisi; Gama ışın astronomisi; Dedektörler ve yüksek enerji astrofiziği uyduları.					
ASTFİZ411	Nükleer Fizik	2	0	5	5
Dersin İçeriği:					
AST433	Relativistik Astrofizik	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Benzerlik teorisi; Tensör analizi, Özel ve genel görelilik teorisinin temelleri; Kütle çekim teorisi; Uzay-Zaman eğriliği; Einstein alan denklemleri; Yıldız evriminin son ürünleri;					
AST449	Antenler	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Antenlerin temel parametreleri, Işıma integralleri ve potansiyel fonksiyonlar, Lineer ince antenler, Halka antenler, Diziler, Antenlerin ortak ve öz empedansları, Uyumlama teknikleri, Anten sentezi, Propagasyon					
AST453	Coğrafi Bilgi Sistemleri	1	2	5	5
Dersin İçeriği:					
AST463	Uzay Ajansları ve Misyonları	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Uzay Kavramı, Uzay havası, Dünya'daki Uzay Ajansları, Fırlatma Üsleri, Uzay misyonu kavram ve kapsamı, Geçmişten Günümüze Uzay misyonları, Türkiye'nin Uzay Çalışmaları					



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ BÖLÜMÜ SEÇMELİ
DERS İÇERİKLERİ



8.Yarıyıl

Dersin Kodu	Dersin Adı	T	P	K	AKTS
AST444	Bilim İngilizcesi II	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Astronomide temel teknik kavramların anlatımı; Bilimsel makale okuma, anlama ve yazma.					
AST434	Uzun Dalga Astronomisi	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Radyo teleskoplar. Radyo gözlemlerinin temelleri. Isısal ve ısısal olmayan radyo kaynaklar. Galaksi içi ve dışı kaynaklar. Sürekli ve çizgi ışınım ve kaynakları. Yıldızlararası yaygın madde ve molekül bulutları.					
AST438	Pratik Astronomi	0	4	5	5
Dersin İçeriği: Görünen Parlaklık, Mutlak Parlaklık, Renk Ölçeği Sıcaklık, Işınım Gücü, Akı, Uzaklık Ölçümü, Küçük Açılar ile Çalışma, HR Diyagramı Gibi Konularda Ön Bilgiler ve Pratik Deneyler					
AST440	Uzaktan Algılama	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Uzaktan algılamanın temelleri ve avantajları (ışınım taşınım teorisi, elektromanyetik ışınım etkileşimlerini anlama, uzaktan algılamanın tarihçesi, pasif ve aktif uzaktan algılama). Uzaktan algılamada algılama çeşitleri,-algılayıcı sistemler ve algılama platformları, termal ve mikrodalga uzaktan algılama. Görüntü çeşitleri, özellikleri ve analizleri, RADAR ve LİDAR. Dijital görüntü işleme uygulamaları ve operasyonel projeler.					
ASTFİZ402	Elektromagnetik Teori II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Boşlukta manyetostatik; manyetik ortamlar ve mıknatıslanma, mıknatıslanmış bir cismin manyetik alanı; Elektrodinamik: Elektromotor kuvveti, Faraday yasası, Maxwell denklemleri, elektrodinamikte enerji ve momentum.					
AST426	Astronomide Veri Analizi II	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Astronomik Veri'nin bilgisayarda işlenmesi; Korelasyon analizi; Zaman serisi analizi					
AST450	Anten Laboratuvarı	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Kazanç, Bandgenişliği, dönme kaybı ve ışınım diyagramı ölçümleri, Dipol, Yagi-Uda, Toprak düzlemi üzerinde dipol ve monopol, log-periyodik, huni ve mikroşerit antenler ve bunların ışınım karakteristiklerinin ölçümleri.					
AST452	Radyo Astronomi Projeleri	1	2	5	5
Dersin İçeriği: Bazı genel kavramlar, Radyo Astronomi gözlem araçları, Zenit ve Ali Dağı'nın sıcaklığının ölçülmesi, Anten kalibrasyonu, Radyo Teleskop Yön Diyagramı'nın ölçülmesi, Güneş, Ay ve Cas A, Sgr A, Cyg A gibi parlak kaynakların gözlemler					
AST424	Yıldızlararası Madde	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Yıldızlararası gazın gözlemleri; Yıldızlararası ortamda yapılar; Yıldızlararası moleküler bulutları ve bulut sınıflaması; Yıldızlararası maddenin atomik bileşenleri. Astronomik gözlem ve gözlemevi; Astronomik görüş ve sınırlamalar; Gözlem aletleri; Dedektörler; Gözlem Uygulamaları.					
AST458	Kümelere ve Oymaklar	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Yıldızlararası ortam, yıldız grupları ve sınıflama, oymaklar, açık yıldız kümeleri, küresel kümeler, galaksimizin yapısı					
AST460	Uzay Araştırmaları	2	0	5	5
Dersin İçeriği:					
AST462	Astronomide Seçme Konular	2	0	5	5
Dersin İçeriği: Bu ders içeriği, astronominin geniş literatüründe yer alan ileri düzey çalışmaların incelenmesi üzerine kuruludur. Dersin içeriğinde ele alınacak konular, öğrencilerin ilgi alanlarına göre tartışılarak şekillendirilmektedir. Dersin sonunda öğrencinin inceleme formatında bir çalışma üretmesi beklenir.					