



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-2

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. İBRAHİM KÜÇÜK

(Title, Name and Surname)

Eposta: kucuk@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: Perşembe 10:30 – 12:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB501

(Course Code)

Dersin Adı : İleri Astrofizik

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

Lisansüstü Sınıfı

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği : Gözlemsel Astrofizik, Yıldızların konumları, Yıldızların Doğrusal Hareketleri, Yakın yıldızların uzaklıkları, Yıldızların parlaklıkları, Renk parlaklık diyagramları, Yıldızların ısıtım güçleri, Yıldızların açılal çapları, Yıldızların etkin sıcaklıkları, Yıldızların kütle ve yarıçapları, Tayfsal Sınıflandırma, Yıldız tayfını anlama, Pop II yıldızları ,Yıldız yapı denklemleri, Yıldızlarda dönme, Yıldızların manyetik alanları,, ZAMS evrimi, Yıldızların evrimi, Yıldız evriminin sonu I, Yıldız evriminin sonu II, Yıldız Modeli yapımı.

(Course Content)

Dersin Amacı : Temel astrofizik bilgilerin gözden geçirilmesi



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Temel Yıldız Gözlemleri, Yakın yıldızların uzaklıkları
2	Yıldızların konumları
3	Yıldızların doğrusal hareketleri
4	Yıldızların parlaklıkları
5	Yıldızların kütle ve çapları, Tayfsal sınıflama, Yıldız tayfını anlama, Pop II yıldızlar
6	Pulsasyon yapan yıldızlar, Patlayan yıldızlar, Güneşimiz, Yıldızlararası soğurma.

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ara sınavlara hazırlık	3	2	6
Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	2	6	12
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	2	2	4
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	10	5	50

Toplam (Total):188

(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Gözlemsel Astrofizik	
2	Yıldızların konumları, Yıldızların Doğrusal Hareketleri, Yakın yıldızların uzaklıkları,	
3	Yıldızların parlaklıkları, Renk parlaklık diyagramları	
4	Yıldızların ışıma güçleri, Yıldızların açısal çapları,	
5	Yıldızların etkin sıcaklıkları, Yıldızların kütle ve yarıçapları	
6	Tayfsal Sınıflandırma, Yıldız tayfını anlama, Pop II yıldızları	
7	Yıldız yapı denklemleri	
8	Yıldızlarda dönme, Yıldızların manyetik alanları,	
9	ZAMS evrimi	
10	Yıldızların evrimi: Detaylı resim	
11	Yıldız evriminin sonu I	
12	Yıldız evriminin sonu II	
13	Yıldız Modeli yapımı	
14	Yıldız Modeli yapımı	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı: Astrophysics and Stellar Structure, Lloyd Motz

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: Ders Notları



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-3

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. MEHMET TANRIVER

(Title, Name and Surname)

Eposta: mtanriver@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB503

(Course Code)

Dersin Adı : Etkileşen Çift Yıldızlar

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Genel Bilgi
2	Çift yıldızlara giriş. Çift yıldızların kökeni
3	Yörüngeler; gerçek yörünge, izdüşüm yörünge; yörünge elemanları.
4	Tutulma koşulu ve tutulma türleri. İkili sistemin kütle ve ışık merkezleri.
5	Fotometrik ve tayfsal özellikler. Işık eğrisi türleri
6	Roche modeli; çember ve eliptik yörüngeler için Roche modeli
7	Eşzamanlı ve farklı dönme/dolanma dönemli çiftlerde Roche modeli.



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	Arasınay
9	Yarıçaplar için maksimum değerler ve kritik yörünge dönemleri.
10	Yakınlık etkileri; geometrik bozulma, kenar kararması, çekim kararması ve yansıma etkisi.
11	Yığılma diskleri. Küme elemanı olan çift yıldız sistemleri.
12	O-C eğrileri
13	O-C eğrileri, O-C eğrilerindeki değişimler
14	O-C eğrilerindeki değişimler
15	Peryot değişiminin O-C eğrisine etkisi.
16	Final

(Course Content)

Dersin Amacı : Etkileşen çift yıldızların yapısını, Yakınlık etkilerini ve O-C eğrilerini anlamak.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Araştırmada bilimsel araştırma tekniklerinin öğrenilmesi
2	Araştırmada bilimsel araştırma prensiplerinin öğrenilmesi
3	Literatür taraması ve bilginin bir araya getirilmesi
4	Bir araştırma yapmak için yöntem seçiminin kavranması
5	Meslektaş kavramı ve network oluşturma
6	Bilimsel araştırma hazırlığı sırasında etik kurallara uyma ve etik kuralların önemini bilmesi
7	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi raporlandırabilmesi
8	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi sunabilmesi

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10	PY11 PO11	PY12 PO12	PY13 PO13
ÖÇ1 LO1	2	3	3	2	1	1	3	2	3	2	1	1	3
ÖÇ2 LO2	2	3	3	2	1	1	3	2	3	3	1	1	3
ÖÇ3 LO3	2	3	3	2	1	1	3	1	3	2	1	1	3
ÖÇ4 LO4	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	1	1	3
ÖÇ5 LO5	1	2	2	3	1	2	2	3	2	2	1	1	1
ÖÇ6 LO6	1	2	3	2	1	2	3	2	3	3	1	1	2
ÖÇ7 LO7	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	1	1	3
ÖÇ8 LO8	2	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	1	2

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Sınıf dışı ders çalışma	15	56
Ödevler	10	36
Sunum / Seminer hazırlama	1	4
Yarıyıl ödevi	1	4
Toplam (Total):	27	100

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	40
Kısa sınav	1	10
Ödev	10	50
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	13	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))	
Yüz yüze eğitim		14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)		15	5	75
Ödevler		10	3	30
Sunum / Seminer hazırlama		1	10	10
Kısa sınavlar		2	2	4
Ara sınavlara hazırlık		1	4	4
Ara sınavlar		1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)		1	10	10
Laboratuvar		0	0	0
Arazi çalışması		0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık		1	5	5



	Toplam (Total):184	(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Genel Bilgi	
2	Çift yıldızlara giriş. Çift yıldızların kökeni	
3	Yörüngeler; gerçek yörünge, izdüşüm yörünge; yörünge elemanları.	
4	Tutulma koşulu ve tutulma türleri. İkili sistemin kütle ve ışık merkezleri.	
5	Fotometrik ve tayfsal özellikler. Işık eğrisi türleri	
6	Roche modeli; çember ve eliptik yörüngeler için Roche modeli	
7	Eşzamanlı ve farklı dönme/dolanma dönemli çiftlerde Roche modeli.	
8	Yarıçaplar için maksimum değerler ve kritik yörünge dönemleri.	
9	Yakınlık etkileri; geometrik bozulma, kenar kararması, çekim kararması ve yansıma etkisi.	
10	Yığılma diskleri. Küme elemanı olan çift yıldız sistemleri.	
11	O-C eğrileri	
12	O-C eğrileri, O-C eğrilerindeki değişimler	
13	O-C eğrilerindeki değişimler	
14	Peryot değişiminin O-C eğrisine etkisi.	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Prof.Dr.Mehmet TANRIVER, Ders notları

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: -

DERS SORUMLUSU*(COURSE INSTRUCTOR)*

Ünvan, Adı ve Soyadı : DOÇ. DR. İNCİ AKKAYA ORALHAN

(Title, Name and Surname)

Eposta: iakkaya@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

*(Office Hours and Venue)***DERS KÜNYESİ***(COURSE INFORMATION)*

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB508

(Course Code)

Dersin Adı : Galaktik Astrofizik

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği

1	Normal galaksiler, aktif galaksiler, galaksi sınıflaması
2	Samanyolu Galaksisi
3	Halodaki Karanlık Madde, Gravitasyonel Lensing, Mikrolensing
4	Galaksilerin Fotometrik Özellikleri, çekim altındaki hareketi
5	Galaksilerin dönme eğrileri ve ölçümü
6	AGN lerin Sınıflandırılması
7	Aktif Galaktik Çekirdekler, Quasarlar, Karadelikler

8	Galaksilerin kimyasal evrim
9	Gama Işın Patlamaları: Gözlem, modeller
10	Birleşen Galaksiler
11	Radyo Galaksiler
12	Galaksi Kümeleri
13	Kozmoloji

(Course Content)

Dersin Amacı : Galaksimizin ve diğer galaksilerin yapılarının ve astrofiziğinin anlaşılması

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Bir bütün olarak Galaksimizin yapısı ve dinamiğinin anlaşılması
2	Diğer Galaksi türleri ve yapılarının anlaşılması
3	Aktif Galaksilerin ve mekanizmalarının anlaşılması

(Learning Outcomes)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10	PY11 PO11	PY12 PO12	PY13 PO13
ÖÇ1 LO1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	3	2
ÖÇ2 LO2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	3	2
ÖÇ3 LO3	3	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	3	2
ÖÇ4 LO4													
ÖÇ5 LO5													
ÖÇ6 LO6													
ÖÇ7 LO7													
ÖÇ8 LO8													
ÖÇ9 LO9													

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	50
Kısa sınav	0	0
Ödev	1	50
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	4	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	13	3	39
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	13	2	26
Ödevler	5	5	25
Sunum / Seminer hazırlama	5	3	15

HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Normal galaksiler, aktif galaksiler, galaksi sınıflaması	
2	Samanyolu Galaksisi	
3	Halodaki Karanlık Madde, Gravitasyonel Lensing, Mikrolensing	
4	Galaksilerin Fotometrik Özellikleri, çekim altındaki hareketi.	
5	Galaksilerin dönme eğrileri ve ölçümü	
6	AGN lerin Sınıflandırılması	
7	Aktif Galaktik Çekirdekler, Quasarlar, Karadelikler	
8	Galaksilerin kimyasal evrim	
9	Gama Işın Patlamaları: Gözlem, modeller	
10	Birleşen Galaksiler	
11	Radyo Galaksiler	
12	Akı kalibrasyonu	
13	Galaksi Kümeleri	
14		

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Galactic Astronomy Princeton Series in Astrophysics, 1998, James Binney, ISBN-10: 0691025657

Ders Materyalleri -

Yardımcı Kaynaklar: -

DERS SORUMLUSU*(COURSE INSTRUCTOR)*

Ünvan, Adı ve Soyadı : DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KÜRŞAD YILDIZ

*(Title, Name and Surname)*Eposta: mkyildiz@erciyes.edu.tr*(Email)*

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

*(Office Hours and Venue)***DERS KÜNYESİ***(COURSE INFORMATION)*

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB524

(Course Code)

Dersin Adı : Astronomide Görüntü İşleme II

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği

(Course Content)

1	CCD veri.
2	Bias, Dark, Flat, Bilimsel görüntü.
3	Tayf nedir? Tayf ile elde edilen bilgiler.
4	Görüntü işleme için Python modüllerinin tanıtılması. Derrste kullanılacak tayf verisinin tanıtımı.
5	Başlangıç 1 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma
6	Başlangıç 1 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma - Gürültü

7	2 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma
8	2 boyutlu tayfta düz alan
9	2 boyutlu gökyüzü modellemesi
10	1 boyutlu hedef tayf çıkartımı
11	Gökyüzü çizgileri kullanarak dalgaboyu çözümünde düzeltmeler yapma
12	Akı kalibrasyonu
13	Telluric (dünyasal/atmosferik) yapıların kaldırılması
14	Son tayfin elde edilmesi ve yayımlanan sonuç ile karşılaştırma

Dersin Amacı :

(Course Objectives):

Tayf görüntülerin indirgenmesi: Tayf görüntülerin indirgenmesi. Tayf verilerini Python programlama dili kullanarak indirgeme. Weizmann Interactive Supernova Data Repository (WiSeREP) veritabanından alınan Keck/LRIS tayfinin indirgenmesi.

Öğrenme Çıktıları:

(Learning Outcomes)

1	Işınım süreçlerinin tekrardan hatırlatılması
2	Tayf oluşumu ve tayf türlerinin öğrenilmesi
3	Python programlama dili kullanarak gerçek bir tayf'ın indirgenmesi

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10	PY11 PO11	PY12 PO12	PY13 PO13
ÖÇ1 LO1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
ÖÇ2 LO2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	1	3	1	2
ÖÇ3 LO3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	1	2	1	3
ÖÇ4 LO4													
ÖÇ5 LO5													
ÖÇ6 LO6													
ÖÇ7 LO7													
ÖÇ8 LO8													
ÖÇ9 LO9													

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	50
Kısa sınav	0	0
Ödev	2	50
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):		4 100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	15	3	45
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	15	5	75
Ödevler	2	10	20
Sunum / Seminer hazırlama	0	0	0
Kısa sınavlar	0	0	0

HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	CCD veri	
2	Bias, Dark, Flat, Bilimsel görüntü.	
3	Tayf nedir? Tayf ile elde edilen bilgiler.	
4	Görüntü işleme için Python modüllerinin tanıtılması. Derrste kullanılacak tayf verisinin tanıtımı.	
5	Başlangıç 1 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma	
6	Başlangıç 1 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma - Gürültü	
7	2 boyutlu dalgaboyu çözümünü bulma	
8	2 boyutlu tayfta düz alan	
9	2 boyutlu gökyüzü modellemesi	
10	1 boyutlu hedef tayf çıkartımı	
11	Gökyüzü çizgileri kullanarak dalgaboyu çözümünde düzeltmeler yapma	
12	Akı kalibrasyonu	
13	Telluric (dünyasal/atmosferik) yapıların kaldırılması	
14	Son tayfın elde edilmesi ve yayımlanan sonuç ile karşılaştırma	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : -

Ders Materyalleri -

Yardımcı Kaynaklar: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...830...13P/abstract>
<https://www.growth.caltech.edu/growth-school-2020.html>

DERS SORUMLUSU*(COURSE INSTRUCTOR)*

Ünvan, Adı ve Soyadı : DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KÜRŞAD YILDIZ

*(Title, Name and Surname)*Eposta: mkyildiz@erciyes.edu.tr*(Email)*

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

*(Office Hours and Venue)***DERS KÜNYESİ***(COURSE INFORMATION)*

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB527

(Course Code)

Dersin Adı : Astronomide Görüntü İşleme I

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği

(Course Content)

1	CCD Nedir? Neden CCD? CCD türleri.
2	CCD lerin karakteristik özellikleri.
3	CCD ile görüntü oluşturma
4	CCD görüntülerindeki hatalar
5	Kuantum etkinliği, taşma, toplama. Dark, bias ve düz-alan görüntü kavramları.
6	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (reading noise)

7	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Dark ve Bias)
8	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Uniform olmayan hassasiyet)
9	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Gürültü Ekleme ve test senaryoları)
10	Görüntü birleştirme, çoklu tarama ve görüntü yükleme.
11	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Termoelektrik Soğutmalı CCD).
12	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Termoelektrik Soğutmalı CCD).
13	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Sıvı azot Soğutmalı CCD).
14	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Sıvı azot Soğutmalı CCD).

Dersin Amacı : Astronomik CCD görüntülerin öğrenilmesi: Astronomide kullanılan hemen her türlü gözlem aletinin arkasında mutlaka bir CCD kamera bulunmaktadır. Bu CCD kameralardan elde edilecek olan görüntülerin ne şekilde işlenmesi gerektiği konusu önem kazanmaktadır. Bu görüntülerin nasıl oluştuğu ön kalibrasyonlarında neler yapıldığı hakkında bilgi verilecek. Teorik bilgilerden sonra Python programlama dili ile sahte ve gerçek veriler ile çalışılacaktır.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	CCD hakkında temel bilgiler.
2	Astronomide kullanılan CCD görüntüler.
3	Görüntülerde oluşan hatalar
4	Hataların nasıl giderilebileceği
5	Kalibrasyon
6	Görüntü birleştirme

(Learning Outcomes)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10	PY11 PO11	PY12 PO12	PY13 PO13
ÖÇ1 LO1	3	3	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1
ÖÇ2 LO2	3	3	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	2
ÖÇ3 LO3	3	1	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3
ÖÇ4 LO4	3	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	3
ÖÇ5 LO5	3	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	3
ÖÇ6 LO6	3	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	1	3
ÖÇ7 LO7													
ÖÇ8 LO8													
ÖÇ9 LO9													

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	50
Kısa sınav	0	0
Ödev	2	50
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	4	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	3	30
Ödevler	5	1	5
Sunum / Seminer hazırlama	5	3	15
Kısa sınavlar	5	1	5

HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	CCD Nedir? Neden CCD? CCD türleri.	
2	CCD lerin karakteristik özellikleri.	
3	CCD ile görüntü oluşturma	
4	CCD görüntülerindeki hatalar	
5	Kuantum etkinliği, taşma, toplama. Dark, bias ve düz-alan görüntü kavramları.	
6	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (reading noise)	
7	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Dark ve Bias)	
8	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Uniform olmayan hassasiyet)	
9	Python uygulama: gerçek olmayan bir görüntü oluşturma (Gürültü Ekleme ve test senaryoları)	
10	Görüntü birleştirme, çoklu tarama ve görüntü yükleme.	
11	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Termoelektrik Soğutmalı CCD).	
12	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Termoelektrik Soğutmalı CCD).	
13	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Sıvı azot Soğutmalı CCD).	
14	Python ile gerçek bir astronomik CCD görüntüsü işleme (Sıvı azot Soğutmalı CCD).	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : STEVE B. HOWELL, Handbook of CCD Astronomy, Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge cb2 2ru, UK

Ders Materyalleri -

Yardımcı Kaynaklar: -



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-7

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN FİLİZ AK

(Title, Name and Surname)

Eposta: nfak@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB537

(Course Code)

Dersin Adı : Bilimsel Sonuçların Sunumu

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Giriş: Bilimsel düşünme biçimi ve gözlem–hipotez döngüsü
2	Bilimsel problem tanımı ve hipotez kurgusu Bilimsel soru ile ilginç fikir arasındaki fark. H_0 ve H_1 hipotezleri, test edilebilirlik, fiziksel anlamlılık. Literatürden iyi ve kötü örnekler.
3	Amaç ve hedeflerin yapılandırılması Ana amaç–alt hedef ayrımı, ölçülebilir hedefler, başarısızlık senaryolarının önceden düşünülmesi.
4	Veri, örneklem ve seçim etkileri Yanlılık türleri, seçim etkisi, bütüncülük, arka plan katkıları. Basit bir örnek veri seti üzerinde uygulama.

5	Örnek bilimsel çalışma: tasarım aşaması Öğrenciler küçük gruplar halinde bir bilimsel problem seçer. Hipotez, veri türü, olası yanlışlıklar ve beklenen sonuçlar yazılı hale getirilir. Bu çalışma ders boyunca taşınacak “ana dosya” olur.
6	Veri dağılımları ve olasılık kavramları pdf, cdf, pmf kavramları; astronomide sık görülen dağılımlar. Dağılımın fiziksel süreçle ilişkisi: Gauss, power-law gibi temel dağılımlar
7	Belirsizlik, hata ve ölçüm Rastgele ve sistematik hatalar, hata yayılımı, üst limit ve non-detection kavramı. “Sonuç var mı?” sorusunun istatistiksel karşılığı.
8	Tek boyutlu istatistiksel testler ve dağılım karşılaştırmaları Normalite testleri, parametrik–nonparametrik ayrımı, p-değeri ne söyler ne söylemez. Fiziksel anlamlılık ile istatistiksel anlamlılığın ayrımı
9	Korelasyon, regresyon ve model kavramı Korelasyon $\neq$ nedensellik. Lineer ve lineer olmayan regresyon, overfitting. Fiziksel model ile ampirik model arasındaki fark. χ^2 ve likelihood’a giriş.
10	Örnek bilimsel çalışma: analiz uygulaması Öğrenciler kendi seçtikleri problem için uygun analizleri uygular. Sonuçların sınırları, belirsizlikleri ve varsayımları özellikle vurgulanır.
11	Bilimsel sonuçların raporlanması Sonuç nasıl yazılır, nasıl yazılmaz. Şekil ve tablo tasarımı, alt başlık ve açıklama yazımı. “Bu sonuç neyi gösteriyor, neyi göstermiyor?” sorgusu. LaTeX ile uygulamalar (Sunum hazırlamak)
12	Bilimsel özgeçmiş, Poster, bildiri ve sözlü sunum Hikâye anlatımı, görsel ekonomi, dinleyici psikolojisi. Aynı çalışmanın poster ve sözlü sunumda neden farklı anlatılması gerektiği
13	Makale ve tez formatında sunum + bilimsel etik Makale yapısı, hakem gözüyle okuma. Tekrar üretilebilirlik, veri/kod paylaşımı, cherry-picking ve p-hacking. Bilimde dürüstlüğü teknik boyutu.
14	Örnek bilimsel çalışmanın sunumu (Final) Öğrenciler çalışmalarını makale/poster/sunum formatında sunar. Değerlendirme sadece sonuç üzerinden değil, düşünme süreci üzerinden yapılır.

(Course Content)

Dersin Amacı : Bu dersin amacı, astronomi ve astrofizik alanında yüksek lisans düzeyindeki öğrencilerin bilimsel bir problemi bağımsız olarak tanımlayabilmeleri, bu problem için uygun bir bilimsel çalışma tasarlayabilmeleri, veri ve analiz yöntemlerini eleştirel biçimde seçip uygulayabilmeleri ve elde ettikleri sonuçları uluslararası bilimsel standartlara uygun şekilde raporlayıp sunabilmeleridir. Ders, öğrencilerin sonucun güvenilirliğini, sınırlarını ve varsayımlarını tartışabilen araştırmacılar olarak yetişmesini hedefler.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Bilimsel bir problemi açık, test edilebilir ve fiziksel olarak anlamlı biçimde tanımlayabilir
2	H_0 ve alternatif hipotezleri doğru şekilde kurar ve sınırlarını tartışabilir.
3	Veri setlerindeki seçim etkilerini, yanlışlıkları ve arkaplan katkılarını tanımlar ve değerlendirir.
4	Temel istatistiksel analizleri (dağılım testleri, korelasyon, regresyon) astronomik veriler üzerinde uygular.
5	Analiz sonuçlarını fiziksel yorumla ilişkilendirir ve istatistiksel anlamlılık ile fiziksel anlamlılık arasındaki farkı ayırt eder.
6	Bilimsel sonuçları makale, poster ve sözlü sunum formatlarında, alan standartlarına uygun biçimde sunar. Bir bilimsel çalışmanın güçlü ve zayıf yönlerini eleştirel bakışla değerlendirir.

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1										
ÖÇ2 LO2										
ÖÇ3 LO3										
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	0	0
Kısa sınav	0	0
Ödev	1	100
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):		2 100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
-----------------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------------

Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	3	30
Ödevler	5	1	5
Sunum / Seminer hazırlama	5	3	15



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Kısa sınavlar	3	3	9
Ara sınavlara hazırlık	3	3	9
Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	2	7	14
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	2	5	10
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	10	5	50

	Toplam (Total):188	(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Giriş: Bilimsel düşünme biçimi ve gözlem–hipotez döngüsü	
2	Bilimsel problem tanımı ve hipotez kurgusu Bilimsel soru ile ilginç fikir arasındaki fark. H_0 ve H_1 hipotezleri, test edilebilirlik, fiziksel anlamlılık. Literatürden iyi ve kötü örnekler.	
3	Amaç ve hedeflerin yapılandırılması Ana amaç–alt hedef ayrımı, ölçülebilir hedefler, başarısızlık senaryolarının önceden düşünülmesi.	
4	Veri, örneklem ve seçim etkileri Yanlılık türleri, seçim etkisi, bütüncüllük, arka plan katkıları. Basit bir örnek veri seti üzerinde uygulama.	
5	Örnek bilimsel çalışma: tasarım aşaması Öğrenciler küçük gruplar halinde bir bilimsel problem seçer. Hipotez, veri türü, olası yanlılıklar ve beklenen sonuçlar yazılı hale getirilir. Bu çalışma ders boyunca taşınacak “ana dosya” olur.	
6	Veri dağılımları ve olasılık kavramları pdf, cdf, pmf kavramları; astronomide sık görülen dağılımlar. Dağılımın fiziksel süreçle ilişkisi: Gauss, power-law gibi temel dağılımlar	
7	Belirsizlik, hata ve ölçüm Rastgele ve sistematik hatalar, hata yayılımı, üst limit ve non-detection kavramı. “Sonuç var mı?” sorusunun istatistiksel karşılığı.	
8	Tek boyutlu istatistiksel testler ve dağılım karşılaştırmaları Normalite testleri, parametrik–nonparametrik ayrımı, p-değeri ne söyler ne söylemez. Fiziksel anlamlılık ile istatistiksel anlamlılığın ayrımı	
9	Korelasyon, regresyon ve model kavramı Korelasyon $\neq$ nedensellik. Lineer ve lineer olmayan regresyon, overfitting. Fiziksel model ile ampirik model arasındaki fark. χ^2 ve likelihood’a giriş.	
10	Örnek bilimsel çalışma: analiz uygulaması Öğrenciler kendi seçtikleri problem için uygun analizleri uygular. Sonuçların sınırları, belirsizlikleri ve varsayımları özellikle vurgulanır.	
11	Bilimsel sonuçların raporlanması Sonuç nasıl yazılır, nasıl yazılmaz. Şekil ve tablo tasarımı, alt başlık ve açıklama yazımı. “Bu sonuç neyi gösteriyor, neyi göstermiyor?” sorusu. LaTeX ile uygulamalar (Sunum hazırlamak)	
12	Bilimsel özgeçmiş, Poster, bildiri ve sözlü sunum Hikâye anlatımı, görsel ekonomi, dinleyici psikolojisi. Aynı çalışmanın poster ve sözlü sunumda neden farklı anlatılması gerektiği	
13	Makale ve tez formatında sunum + bilimsel etik Makale yapısı, hakem gözüyle okuma. Tekrar üretilebilirlik, veri/kod paylaşımı, cherry-picking ve p-hacking. Bilimde dürüstlüğün teknik boyutu.	
14	Örnek bilimsel çalışmanın sunumu (Final) Öğrenciler çalışmalarını makale/poster/sunum formatında sunar. Değerlendirme sadece sonuç üzerinden değil, düşünme süreci üzerinden yapılır.	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : -

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: -



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-8

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : DOÇ. DR. NESİBE ÖZEL

(Title, Name and Surname)

Eposta: nesibe.ozel@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB541

(Course Code)

Dersin Adı : Yıldız Dengesi ve Astrosismoloji

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Karakteristik zamanlar(salınım zamanı, dinamik zaman (~serbest düşme zamanı), Helmholtz-kelvin zamanı, nükleer zaman)
2	Yıldız hidrodinamiğinin hatırlatılması, Dengedeki yıldız modeli eşitlikleri
3	Dalgalar ve Yayılım: Lagrange" karşı Euler formalismi, küçük tedirginlikler teorisi
4	Differansiyel eşitliklerin tedirginliği (Salınım eşitliklerinin lineerleştirilmesi)
5	Radyal salınımlar
6	Salınımları tetikleyen mekanizmalar (güneş benzeri salınımlar, Kappa mekanizması)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



7	Adiabatik radyal salınımlar
8	Ses dalgaları, çekim dalgaları
9	VİZE SINAVI
10	Radyal olmayan Salınımlar
11	Sturm-Liouville problemi, Cowling yaklaşımı
12	Salınım Hareket mekanizmaları (kendiliğinden tetiklenen mekanizmalar (kappa mekanizması, epsilon mekanizması, vs); stokastik tetiklenen mekanizmalar (sıkışmış salınım + turbulant)
13	Bir yıldızın stabilitesi
14	Asimtotik (yaklaşım) teori
15	Asimtotik (yaklaşım) teori
16	FİNAL SINAVI

(Course Content)

Dersin Amacı : Yıldız salınımlar fiziginin anlamak, Altında yatan matematiksel formalisme anlamak, Yıldız salınımları ile yıldızların iç yapı fizigi arasındaki ilişkiyi anlamak, Yıldız salınımlarının kaynağı olan temel enerji mekanizmalarının anlaşılması, Salınım yapan büyük yıldız ailelerini ve onların temel karakteristiklerinin bilinmesi.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Araştırma raporu yazma yeteneği
2	Problem çözme yetenekleri
3	Bir konuyu derinden öğrenme
4	Bağımsız yazma ve düşünmeyi öğrenme
5	Fakülte üyeleriyle ilişkiler
6	Bilimin takdir edilmesi
7	Matematiksel sonuçları fiziksel yorumlama ve analiz kabiliyeti edinme
8	Araştırmaya yöneltme ve kabiliyetlerinin artırılması
9	Araştırmada iletişimin önemi

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1										
ÖÇ2 LO2										
ÖÇ3 LO3										
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	0	0
Kısa sınav	0	0
Ödev	2	40
Yarıyıl içi toplam		40
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	3	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
-----------------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------------

Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	12	5	60
Ödevler	2	3	6
Sunum / Seminer hazırlama	0	0	0



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	1	7	7
Ara sınavlar	1	3	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	6	6
Yarıyıl sonu sınavı	1	3	3
Araştırma	4	16	64

	Toplam (Total):191	(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Karakteristik zamanlar(salınım zamanı, dinamik zaman (~serbest düşme zamanı), Helmholtz-kelvin zamanı, nükleer zaman)	
2	Yıldız hidrodinamiğinin hatırlatılması, Dengedeki yıldız modeli eşitlikleri	
3	Dalgalar ve Yayılım: Lagrange" karşı Euler formalismi, küçük tedirginlikler teorisi	
4	Differansiyel eşitliklerin tedirginliği (Salınım eşitliklerinin lineerleştirilmesi)	
5	Radyal salınımlar	
6	Salınımları tetikleyen mekanizmalar (güneş benzeri salınımlar, Kappa mekanizması)	
7	Adiyabatik radyal salınımlar	
8	Ses dalgaları, çekim dalgaları	
9	Radyal olmayan Salınımlar	
10	Sturm-Liouville problemi, Cowling yaklaşımı	
11	Salınım Hareket mekanizmaları (kendiliğinden tetiklenen mekanizmalar (kappa mekanizması, epsilon mekanizması, vs); stokastik tetiklenen mekanizmalar (sıkışmış salınım + turbulans)	
12	Bir yıldızın stabilitesi	
13	Asimtotik (yaklaşım) teori	
14	Asimtotik (yaklaşım) teori	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Ders notları

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: 1) Nonradial Oscillation of Stars, W. Unno, Y. Osaki, H. Ando, H. Saio, H. Shibahashi, University of Tokyo Press, 1989 2) Theory of Stellar Pulsation, John P. Cox, Princeton University Press, 1980



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-9

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. İBRAHİM KÜÇÜK

(Title, Name and Surname)

Eposta: kucuk@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB543

(Course Code)

Dersin Adı : Araştırma Metodları ve Yayın Etiği

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Bilimsel çalışma fikri nasıl doğar/gelişir?
2	Bilimsel çalışmanın ele alınması
3	Bir araştırmanın kapsamının belirlenmesi, nicel/nitel analiz
4	Bilimsel yöntem üzerine tartışmalar
5	Bilimsel çalışmada yöntem seçimi
6	Örneklem seçim ve teknikleri
7	Verinin kalitesi ve analizi



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	Arasınay
9	Bilimsel araştırma önerisi hazırlama
10	Bulguları raporlandırma
11	Bilimsel araştırmanın kalitesini etkileyen durumlar
12	Araştırmada etik kurallara uyma
13	En genel hali ile etik davranış ve etik kavramı
14	Araştırma ve araştırmacının değerlendirilmesi
15	Etik ilkeleri ve intihal ve diğer kavramlar
16	Dönem sonu sınavı

(Course Content)

Dersin Amacı : Lisans sonrası akademik anlamda bilimsel hayata yeni başlayan öğrencilerin, ileri düzey bilimsel araştırma yapmanın incelik/kurallarını öğrenmeleri ve bu sırada bilimsel etik kavramının çalışmalarını nasıl şekillendireceği/yönlendireceğini öğrenmelerini sağlamak.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Araştırmada bilimsel araştırma tekniklerinin öğrenilmesi
2	Araştırmada bilimsel araştırma prensiplerinin öğrenilmesi
3	Literatür taraması ve bilginin bir araya getirilmesi
4	Bir araştırma yapmak için yöntem seçiminin kavranması
5	Meslektaş kavramı ve network oluşturma
6	Bilimsel araştırma hazırlığı sırasında etik kurallara uyma ve etik kuralların önemini bilmesi
7	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi raporlandırabilmesi
8	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi sunabilmesi

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	12	12
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	3	14	42

Toplam (Total):182

(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Bilimsel çalışma fikri nasıl doğar/gelişir?	
2	Bilimsel çalışmanın ele alınması	
3	Bir araştırmanın kapsamının belirlenmesi, nicel/nitel analiz	
4	Bilimsel yöntem üzerine tartışmalar	
5	Bilimsel çalışmada yöntem seçimi	
6	Örneklem seçim ve teknikleri	
7	Verinin kalitesi ve analizi	
8	Bilimsel araştırma önerisi hazırlama	
9	Bulguları raporlandırma	
10	Bilimsel araştırmanın kalitesini etkileyen durumlar	
11	Araştırmada etik kurallara uyma	
12	En genel hali ile etik davranış ve etik kavramı	
13	Araştırma ve araştırmacının değerlendirilmesi	
14	Etik ilkeleri ve intihal ve diğer kavramlar	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : TÜBA Bilim Etiği El Kitabı
Ders Materyalleri
Yardımcı Kaynaklar: TÜBA Bilim Etiği El Kitabı



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-10

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. MEHMET TANRIVER

(Title, Name and Surname)

Eposta: mtanriver@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB547

(Course Code)

Dersin Adı : Uygulamalı Astrofizik I

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Işınım Kanunları
2	Fotometre başlıkları ve CCD'ler
3	Fotometre ve CCD ile gözlemler
4	Gözlem ham verilerin indirgenmesi işleminde faydalanan astrofiziksel süreçler
5	Hava kütlesi, Yıldız zamanı, HJD, Helyosantrik düzeltme ifadelerinin tanımlanması
6	İndirgeme adımları ve uygulamaları
7	Minimum zamanının tanımlanması ve sanal minimum zamanının oluşturulması



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	ARA SINAV
9	Minimum Zamanı Hesaplama yöntemleri; Kiriş, Orta Çizgi, Parabol, Kwee-van Woerdan ve Güncel yöntemler ve uygulamaları
10	O-C değişim türleri, analizleri ve uygulamaları
11	Yörünge periyodunun değişimi
12	Yörünge periyodu ve Yörünge açısal momentumun değişimi
13	Yörünge açısal momentumun değişimi
14	Çift yıldızlarda dönem değişimine neden olan süreçler ve uygulamalar
15	Çift yıldızlarda dönem değişimine neden olan süreçler ve uygulamalar
16	FINAL SINAVI

(Course Content)

Dersin Amacı : Etkileşen çift yıldızlarda minimum zamanı hesaplama yöntemleri, dönem analizi ve dönem değişimlerinin nedenlerini ortaya koymayı amaçlamıştır

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	İşinim kanunlarını öğrenir.
2	Fotometre başlığı ve CCD"lerin çalışma prensiplerini öğrenir.
3	Fotometre başlığı ve CCD"lerle nasıl gözlem yapılacağını öğrenir.
4	Gözlem ham verilerin indirgenmesi işleminde yararlanılan tüm astrofiziksel süreçleri öğrenir.
5	Hava kütlesi, Yıldız zamanı, HJD, Helyosantrik düzeltme ifadelerini öğrenir.
6	Tüm İndirgeme adımlarını öğrenir ve uygular.
7	Minimum Zamanı Hesaplama yöntemleri; Kiriş, Orta Çizgi, Parabol, Kwee-van Woerdan ve Güncel yöntemler ve uygulamaları öğrenir ve uygular.
8	O-C değişim türleri, Yörünge periyodunun değişimi, analizlerini öğrenir ve uygular.
9	Yörünge açısal momentumun değişimini öğrenir.
10	Çift yıldızlarda dönem değişimine neden olan süreçleri öğrenir ve uygular.

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10	PY11 PO11	PY12 PO12	PY13 PO13
ÖÇ1 LO1	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1
ÖÇ2 LO2	3	3	2	1	2	1	2	1	1	1	3	1	2
ÖÇ3 LO3	3	3	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	3
ÖÇ4 LO4	3	3	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	3
ÖÇ5 LO5	3	3	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2
ÖÇ6 LO6	3	3	3	1	2	1	2	2	3	2	3	2	3
ÖÇ7 LO7	3	3	3	1	2	1	3	2	3	2	2	2	3
ÖÇ8 LO8	3	3	3	1	2	1	3	2	3	2	2	3	3
ÖÇ9 LO9	2	3	2	1	1	1	2	1	2	1	2	3	2
ÖÇ10 LO10	3	3	3	1	2	1	3	2	3	2	2	3	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Sınıf dışı ders çalışma	13	50
Ödevler	8	30
Sunum / Seminer hazırlama	2	8
Yarıyıl ödevi	3	12
Toplam (Total):	26	100

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	60
Kısa sınav	3	20
Ödev	8	0
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	13	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim		14	3 42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)		13	4 52
Ödevler		8	5 40
Sunum / Seminer hazırlama		2	3 6
Kısa sınavlar		3	3 9



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Işınım Kanunları	
2	Fotometre başlıkları ve CCD'ler	
3	Fotometre ve CCD ile gözlemler	
4	Gözlem ham verilerin indirgenmesi işleminde faydanılan astrofiziksel süreçler.	
5	Hava kütlesi, Yıldız zamanı, HJD, Helyosantrik düzeltme ifadelerinin tanımlanması	
6	İndirgeme adımları ve uygulamaları	
7	Minimum zamanının tanımlanması ve sanal minimum zamanının oluşturulması	
8	Minimum Zamanı Hesaplama yöntemleri; Kiriş, Orta Çizgi, Parabol, Kwee-van Woerden ve Güncel yöntemler ve uygulamaları	
9	O-C değişim türleri, analizleri ve uygulamaları	
10	Yörünge periyodunun değişimi	
11	Yörünge periyodu ve Yörünge açısal momentumun değişimi	
12	Yörünge açısal momentumun değişimi	
13	Çift yıldızlarda dönem değişimine neden olan süreçler ve uygulamalar	
14	Çift yıldızlarda dönem değişimine neden olan süreçler ve uygulamalar	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Ders notları

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: Ders notları



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-11

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : DOÇ. DR. NESİBE ÖZEL

(Title, Name and Surname)

Eposta: nesibe.ozel@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB601

(Course Code)

Dersin Adı : Tek Yıldızların Evrimi

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Alan Yıldızlarına Giriş (tanımı, küme yıldızları arasındaki farklar), yıldızların temel fiziği
2	Yıldız oluşumları, Anakol Öncesi ve sonrası yıldızların evrimi.
3	Güneş benzeri yıldızların evrimi, Güneşten daha ağır yıldızların evrimi.
4	Kırmızı dev, 3-alfa ve yatay kol süreçleri.
5	Yıldızlarda enerji üretimi ve enerji taşınım mekanizmaları
6	Yıldız kümeleri, Yıldız kümelerindeki yıldızların evrimi ve gözlemleri.



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENCESİ
(COURSE SYLLABUS)



7	Yıldızlarda dönme, ve manyetik alanları. Gözlemsel özellikleri (tayf ve parlaklık sınıflanmaları, yıldız parametreleri)
8	Teorik modeller ve Gözlemsel veriler
9	VİZE
10	Yıldızların evrimi: Detaylı resim.
11	Yıldız evriminin sonu I.
12	Yıldız evriminin sonu II.
13	Süpernova patlamaları.
14	Özel Alan Yıldızı Türleri
15	Alan Yıldızları ve Samanyolu Galaksisi
16	FİNAL

(Course Content)

Dersin Amacı : Tek yıldızların evrim süreçlerine göz atmak. İç yapı gelişimi ve evrimi arasındaki ilişkiyi güçlendirmek.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Yıldız evrimi ile iç yapı arasındaki ilişkiyi kurabilme
2	Yıldız fiziğini anlama
3	Gözlemler ve kuram arasında ilişki kurabilme

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1										
ÖÇ2 LO2										
ÖÇ3 LO3										
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	20
Kısa sınav	5	5
Ödev	5	15
Yarıyıl içi toplam		40
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	12	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	5	50
Ödevler	5	1	5
Sunum / Seminer hazırlama	5	2	10
Kısa sınavlar	5	1	5



Toplam (<i>Total</i>):188	(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Alan Yıldızlarına Giriş (tanımı, küme yıldızları arasındaki farklar), yıldızların temel fiziği	
2	Yıldız oluşumları, Anadol Öncesi ve sonrası yıldızların evrimi.	
3	Güneş benzeri yıldızların evrimi, Güneşten daha ağır yıldızların evrimi.	
4	Kırmızı dev, 3-alfa ve yatay kol süreçleri.,	
5	Yıldızlarda enerji üretimi ve enerji taşınım mekanizmaları	
6	Yıldız kümeleri, Yıldız kümelerindeki yıldızların evrimi ve gözlemleri.,	
7	Yıldızlarda dönme, ve manyetik alanları. Gözlemsel özellikleri (tayf ve parlaklık sınıflandırmaları, yıldız parametreleri)	
8	Teorik modeller ve Gözlemsel veriler	
9	Yıldızların evrimi: Detaylı resim.	
10	Yıldız evriminin sonu I.	
11	Yıldız evriminin sonu II.	
12	Süpernova patlamaları.	
13	Özel Alan Yıldızı Türleri	
14	Alan Yıldızları ve Samanyolu Galaksisi	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Ders notları

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: Astrophysics and Stellar Structure, Motz.

DERS SORUMLUSU*(COURSE INSTRUCTOR)*

Ünvan, Adı ve Soyadı : DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KÜRŞAD YILDIZ

*(Title, Name and Surname)*Eposta: mkyildiz@erciyes.edu.tr*(Email)*

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

*(Office Hours and Venue)***DERS KÜNYESİ***(COURSE INFORMATION)*

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : Bahar/Güz

(Semester)

Dersin Kodu : AUB616

(Course Code)

Dersin Adı : Radyo Astronomide İnterferometre Sentezi

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği

(Course Content)

- | | |
|---|---|
| 1 | Giriş: Radyo Astronomide Tutarlılık - Gözlenen Elektrik Alan formu. - Uzamsal Tutarlılık Fonksiyonu |
| 2 | Sentez görüntülemeye Temel Fourier Dönüşümleri |
| 3 | Basit Teorinin spektroskopik ve polimetrik açımları |
| 4 | Radyo İnterferometrenin temelleri - Bir interferometrenin tepkisi |
| 5 | - İki elemanı interferometrenin etkin bant genişliği - Frekans dönüşümü ve Gecikme takibi |
| 6 | - Kompleks Korelasyon ve Fringe dönüşümü - Faz değiştirme |

7	Görüntüleme için koordinat sistemleri
8	Anten Yapıları ve Dizilimi (u,v,w)
9	İnterferometre gözlemlerinden Astronomik Veri - Sentez alan tasarımı - Radyo görüntülerde bant genişliği etkisi - Ortalama visibility etkisi
10	Ana anten elemanları Temel anten denklemleri
11	Genel anten türleri - Dalgaboyu aralığı - Yansıtıcı anten türleri
12	Anten Performans Parametreleri - Açıklık etkinliği - Hedefleme doğruluğu - Anten polarizasyon özellikleri
13	Veri örnekleri inceleme
14	Veri örnekleri inceleme

Dersin Amacı :

(Course Objectives):

Bu dersin amacı radyo interferometre tekniklerinin ve aletlerinin teorik olarak detaylı bir şekilde öğrenilmesidir. Bu ders, araştırmaları için sentez tekniklerine ve aletlerine ihtiyaç duyan öğrencilere yöneliktir. Radyo astronomide kullanılan interferometre sentez teknikleri, bu tekniklerin gücünün ve limitlerinin iyi bir şekilde anlaşılması için detaylı bir şekilde incelenecektir.

Öğrenme Çıktıları:

(Learning Outcomes)

1	İnterferometrenin radyo astronomideki öneminin farkına varılması
2	İnterferometre sentez görüntülemenin nasıl oluştuğunun öğrenilmesi
3	Polimetrenin interferometredeki yerinin idrak edilmesi
4	Frekans çevirimi, faz değişimi, kompleks korelasyonlar gibi kavramların anlaşılması
5	İnterferometrelerde kullanılan anten türlerinin öğrenilmesi
6	Anten türleri ile elde edilen verinin farklılığının ortaya konulup anlaşılması

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek) (LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7
ÖÇ1 LO1	1	2	2	1	1	3	2
ÖÇ2 LO2	2	2	2	1	1	3	2
ÖÇ3 LO3	2	2	2	1	1	3	2
ÖÇ4 LO4	3	3	3	1	1	3	2
ÖÇ5 LO5	1	2	3	1	1	3	2
ÖÇ6 LO6	3	3	3	1	1	3	3

ÖÇ112232ÖÇ222232ÖÇ322232ÖÇ433332ÖÇ512332ÖÇ633333

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))

Toplam (Total):

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	50
Kısa sınav	0	0
Ödev	2	50
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	4	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	1	10
Ödevler	5	15	75
Sunum / Seminer hazırlama	1	10	10
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	1	15	15
Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	15	15
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	5	3	15

Toplam (Total):186

(AKTS: 7.5)

HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	- Giriş: Radyo Astronomide Tutarlılık - Gözlenen Elektrik Alan formu. - Uzamsal Tutarlılık Fonksiyonu	
2	Sentez görüntülemeye Temel Fourier Dönüşümleri	
3	Basit Teorinin spektroskopik ve polimetrik açımlarınedir? Tayf ile elde edilen bilgiler.	
4	Radyo İnterferometrenin temelleri - Bir interferometrenin tepkisi	
5	- İki elemanı interferometrenin etkin bant genişliği - Frekans dönüşümü ve Gecikme takibi	
6	- Kompleks Korelasyon ve Fringe dönüşümü - Faz değiştirme	
7	Görüntüleme için koordinat sistemleri	
8	Anten Yapıları ve Dizilimi (u,v,w)	
9	İnterferometre gözlemlerinden Astronomik Veri	
10	Ana anten elemanları Temel anten denklemleri	
11	Genel anten türleri - Dalgaboyu aralığı - Yansıtıcı anten türleri	
12	Anten Performans Parametreleri - Açıklık etkinliği - Hedefleme doğruluğu - Anten polarizasyon özellikleri	
13	Veri örnekleri inceleme	
14	Veri örnekleri inceleme	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : -Synthesis Imaging in Radio Astronomy II, Vol 180, 1999, Editörler: Taylor, G. B.; Carilli, C. L.; Perley, R. A. ISBN: 1-58381-005-6 eISBN: 978-1-58381-516-8

Ders Materyalleri -

Yardımcı Kaynaklar:

DERS SORUMLUSU*(COURSE INSTRUCTOR)*

Ünvan, Adı ve Soyadı : DOÇ. DR. İNCİ AKKAYA ORALHAN

(Title, Name and Surname)

Eposta: iakkaya@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

*(Office Hours and Venue)***DERS KÜNYESİ***(COURSE INFORMATION)*

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB617

(Course Code)

Dersin Adı : Astrofizikte Matematik Metodlar

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği

1	Fortran programlama dilinin kısa bir tekrarı.
2	Sayısal hesabın genel özellikleri.
3	Sayısal türev ve uygulamaları.
4	Sayısal integral alma yöntemleri, Gauss integrali, tekil integraller ve uygulamalar.
5	Kök bulma problemi ve ilgili algoritmalar, fizikte çeşitli uygulamaları.
6	Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü için Euler ve Runge-Kutta yöntemleri.
7	Çeşitli fiziksel sistem çözümlerine uygulamalar.

8	Arasınay
9	Özdeğer problemleri.
10	Schrödinger denkleminin sayısal çözümleri.
11	Matrisler ve Lineer denklem sistemleri.
12	Rastgele sayı üretimi ve Monte Carlo yönteminin genel yapısı.
13	İnterpolasyon, Ekstrapolasyon
14	Hata Analizi, Olasılık
15	Regresyon, Korelasyon.

(Course Content)

Dersin Amacı : Bu dersin amacı öğrencilerin; astrofizik, fizik ve matematikte karşılarına çıkan sayısal problemleri bilgisayar ortamına aktararak bunları kendi oluşturdukları algoritmalar ve bilgisayar programlarını kullanarak çözebilecek aşamaya gelmelerini sağlamaktır. (Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Sayısal hesabın temel özelliklerini kavrayabilme.
2	Temel matematiksel işlemleri sayısal olarak Fortran dilini kullanarak bilgisayara aktarabilme.
3	Fizikte sık karşılaşılan bazı matematiksel problemlerin çözümünü sayısal olarak elde etmek üzere Fortran dilinde program geliştirebilme.
4	Bazı temel fiziksel sistemlerin çözümünü sayısal olarak yapmak üzere Fortran dilinde program geliştirebilme.

(Learning Outcomes)

ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1:** Düşük, **2:** Orta ve **3:** Yüksek)
(*LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX (Contribution Level: 1: Low, 2: Medium, 3: High)*)

[illegible]

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	1	20
Kısa sınav	5	5
Ödev	5	15
Yarıyıl içi toplam		40
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	4	100

**Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)*

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yükü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	5	50
Ödevler	5	1	5
Sunum / Seminer hazırlama	5	2	10
Kısa sınavlar	5	1	5

Ara sınavlara hazırlık	3	2	6
Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	2	6	12
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	2	2	4
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	10	5	50

Toplam (Total):188
(AKTS: 7.5)

HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Fortran programlama dilinin kısa bir tekrarı.	
2	Sayısal hesabın genel özellikleri.	
3	Sayısal türev ve uygulamaları.	
4	Sayısal integral alma yöntemleri, Gauss integrali, tekil integraller ve uygulamalar.	
5	Kök bulma problemi ve ilgili algoritmalar, fizikte çeşitli uygulamaları.	
6	Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü için Euler ve Runge-Kutta yöntemleri.	
7	Çeşitli fiziksel sistem çözümlerine uygulamalar.	
8	Özdeğer problemleri.	
9	Schrödinger denkleminin sayısal çözümleri.	
10	Matrisler ve Lineer denklem sistemleri.	
11	Rastgele sayı üretimi ve Monte Carlo yönteminin genel yapısı.	
12	İnterpolasyon, Ekstrapolasyon	
13	Hata Analizi, Olasılık	
14	Regresyon, Korelasyon.	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Sayısal Fizik, Bekir Karaoğlu, Seyir Yayıncılık, 2004.

Ders Materyalleri -

Yardımcı Kaynaklar: Computational Physics, S.E. Koonin, The Benjamin-Cummings, 1986.



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-14

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. İBRAHİM KÜÇÜK

(Title, Name and Surname)

Eposta: kucuk@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB619

(Course Code)

Dersin Adı : Araştırma Metodları ve Yayın Etiği

(Course Title)

Dersin Tipi : Zorunlu

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	1. Bilimsel çalışma fikri nasıl doğar/gelişir?
2	2. Bilimsel çalışmanın ele alınması
3	3. Bir araştırmanın kapsamının belirlenmesi, nicel/nitel analiz
4	4. Bilimsel yöntem üzerine tartışmalar
5	5. Bilimsel çalışmada yöntem seçimi
6	6. Örneklem seçim ve teknikleri
7	7. Verinin kalitesi ve analizi



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	8. Arasınay/Ödev
9	9. Bilimsel araştırma önerisi hazırlama
10	10. Bulguları raporlandırma
11	11. Bilimsel araştırmanın kalitesini etkileyen durumlar
12	12. Araştırmada etik kurallara uyma
13	13. En genel hali ile etik davranış ve etik kavramı
14	14. Araştırma ve araştırmacının değerlendirilmesi
15	15. Etik ilkeleri ve intihal ve diğer kavramlar
16	16. Dönem sonu sınavı/Ödev

(Course Content)

Dersin Amacı : Lisans sonrası akademik anlamda bilimsel hayata yeni başlayan öğrencilerin, ileri düzey bilimsel araştırma yapmanın incelik/kurallarını öğrenmeleri ve bu sırada bilimsel etik kavramının çalışmalarını nasıl şekillendireceği/yönlendireceğini öğrenmelerini sağlamak.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Araştırmada bilimsel araştırma tekniklerinin öğrenilmesi
2	Araştırmada bilimsel araştırma prensiplerinin öğrenilmesi
3	Literatür taraması ve bilginin bir araya getirilmesi
4	Bir araştırma yapmak için yöntem seçiminin kavranması
5	Meslektaş kavramı ve network oluşturma
6	Bilimsel araştırma hazırlığı sırasında etik kurallara uyma ve etik kuralların önemini bilmesi
7	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi raporlandırabilmesi
8	Öğrenerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı bilgiyi sunabilmesi

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ara sınavlar	1	2	2
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	12	12
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	3	14	42

Toplam (Total):182

(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Bilimsel çalışma fikri nasıl doğar/gelişir?	
2	Bilimsel çalışmanın ele alınması	
3	Bir araştırmanın kapsamının belirlenmesi, nicel/nitel analiz	
4	Bilimsel yöntem üzerine tartışmalar	
5	Bilimsel çalışmada yöntem seçimi	
6	Örneklem seçim ve teknikleri	
7	Verinin kalitesi ve analizi	
8	Bilimsel araştırma önerisi hazırlama	
9	Bulguları raporlandırma	
10	Bilimsel araştırmanın kalitesini etkileyen durumlar	
11	Araştırmada etik kurallara uyma	
12	En genel hali ile etik davranış ve etik kavramı	
13	Araştırma ve araştırmacının değerlendirilmesi	
14	Etik ilkeleri ve intihal ve diğer kavramlar	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : TÜBA Bilim Etiği El Kitabı
Ders Materyalleri
Yardımcı Kaynaklar: TÜBA Bilim Etiği El Kitabı



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-15

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : PROF. DR. MEHMET TANRIVER

(Title, Name and Surname)

Eposta: mtanriver@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB621

(Course Code)

Dersin Adı : Uygulamalı Astrofizik II

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Işınım Kanunları
2	Yıldız Atmosferlerinden gelen ışık, akı, renk ölçeği, kirchoff yasası
3	saha ve boltzman yasaları
4	balmer düşmesi, mutlak ayarlama,
5	yıldızlararası soğurma, atmosferik sönmüleme,
6	yıldızlararası soğurma, atmosferik sönmüleme,
7	renk artığı, tayf çizgi şiddeti



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	ARA SINAV
9	Temel Atmosfer Modelleri
10	Temel Atmosfer Modelleri
11	tayf çizgisinin soğurma katsayısı
12	tayf çizgisini genişleten mekanizmalar
13	tayf çizgisini genişleten mekanizmalar
14	büyüme eğrisi
15	büyüme eğrisi
16	FINAL SINAVI

(Course Content)

Dersin Amacı : Yıldız Atmosferlerinden gelen ışık, akı, renk ölçeği, kirchoff yasası, saha ve boltzman yasaları, balmer düşmesi, mutlak ayarlama, yıldızlararası soğurma, atmosferik sönümlenme, renk artığı, tayf çizgi şiddeti, temel atmosfer modelleri, tayf çizgisinin soğurma katsayısı, tayf çizgisini genişleten mekanizmalar ve büyüme eğrisi konularına hikim olmayı amaçlamaktadır.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Işınım Kanunları, Yıldız Atmosferlerinden gelen ışık, akı, renk ölçeği, kirchoff yasalarını öğrenir.
2	saha ve boltzman yasaları, balmer düşmesi, mutlak ayarlama, yıldızlararası soğurma, atmosferik sönümlemeyi anlar.
3	renk artığı, tayf çizgi şiddeti, temel atmosfer modellerini kavrar.
4	tayf çizgisinin soğurma katsayısı, tayf çizgisini genişleten mekanizmalar, büyüme eğrisini anlar.

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7
ÖÇ1 LO1	2	1	3	2	1	3	3
ÖÇ2 LO2	2	1	3	2	1	3	3
ÖÇ3 LO3	3	1	3	2	1	3	3
ÖÇ4 LO4	3	1	3	2	1	3	3

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı (%) (Weight(%))
Sınıf dışı ders çalışma	10	37
Ödevler	14	52
Sunum / Seminer hazırlama	2	7
Yarıyıl ödevi	1	4
Toplam (Total):	27	100

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı (%) (Weight(%))
Ara sınav	1	60
Kısa sınav	5	20
Ödev	14	20
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):	21	100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
Yüz yüze eğitim	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	10	5	50
Ödevler	14	3	42
Sunum / Seminer hazırlama	2	5	10
Kısa sınavlar	5	1	5
Ara sınavlara hazırlık	2	3	6
Ara sınavlar	1	3	3
Proje (Yarıyıl ödevi)	1	5	5
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	2	3	6
Yarıyıl sonu sınavı	1	3	3
Araştırma	6	3	18

Toplam (Total):190

(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Işınım Kanunları	
2	Yıldız Atmosferlerinden gelen ışık, akı, renk ölçeği, kirchoff yasası	
3	saha ve boltzman yasaları	
4	balmer düşmesi, mutlak ayarlama.	
5	yıldızlararası soğurma, atmosferik sönümlleme,	
6	yıldızlararası soğurma, atmosferik sönümlleme,	
7	renk artığı, tayf çizgi şiddeti	
8	Temel Atmosfer Modelleri	
9	Temel Atmosfer Modelleri	
10	tayf çizgisinin soğurma katsayısı	
11	tayf çizgisini genişleten mekanizmalar	
12	tayf çizgisini genişleten mekanizmalar	
13	büyüme eğrisi	
14	büyüme eğrisi	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : Ders notları

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: -



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Ek-16

DERS SORUMLUSU

(COURSE INSTRUCTOR)

Ünvan, Adı ve Soyadı : DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN FİLİZ AK

(Title, Name and Surname)

Eposta: nfak@erciyes.edu.tr

(Email)

Ofis Saatleri ve Yeri: 08:30 – 17:30, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Office Hours and Venue)

DERS KÜNYESİ

(COURSE INFORMATION)

Ana Bilim Dalı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Department)

Programı : Astronomi ve Uzay Bilimleri

(Program)

Eğitim-Öğretim Yılı : 2026 – 2027

(Academic Year)

Dersin Dönemi : GÜZ

(Semester)

Dersin Kodu : AUB623

(Course Code)

Dersin Adı : Aktif Galaksiler

(Course Title)

Dersin Tipi : Seçmeli

(Course Type)

Yerel Kredi : 7.5

(Local Credit)

AKTS Kredisi: 7.5

(ECTS Credit)

Dersin Şekli : Yüz Yüze

(Instruction Mode)

Dersin Yeri : Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

(Course Location)

Dersin Zamanı

(Course Schedule)

Ön Şartlar : Yok

(Prerequisites)

Ders Çevrim İçi Platformu : Yok

(Online Platform Link)

Geri Bildirim : Yok

(Feedback)

Ders İçeriği :

1	Aktif Galaksiler (AG) özellikleri ve kısa tarihçesi
2	AG türleri ve özellikleri
3	Çekirdek bölgesi ve enerji üretimi
4	AG bileşenleri: yığılma diski, geniş çizgi bölgesi dar çizgi bölgesi
5	AG bileşenleri: Torus ve jet
6	Konak galaksi ve AG etkileşimleri
7	AGN Gözlemleri: AG keşifleri nasıl yapılır?



T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



8	AG Rüzgâr yapıları
9	AG ışıınım mekanizmaları ve disk modelleri
10	X-ışın bölgede AG çalışmaları
11	Radyo bölgede AG çalışmaları
12	Optik ve kızılötesi bölgede AG çalışmaları
13	AG evrimi ve kozmoloji
14	Final ödevi tasarımı

(Course Content)

Dersin Amacı : Bu dersi başarı ile tamamlayan bir öğrencinin aktif galaksilerin yapısı, bileşenleri, türleri hakkında bilgi sahibi olması, Güncel literatürdeki çalışmaları anlayabilir düzeye gelmesi ve elektromanyetik tayfın farklı bölgelerindeki gözlem ve analiz teknikleri hakkında bilgi sahibi olması hedeflenmiştir.

(Course Objectives)

Öğrenme Çıktıları:

1	Aktif galaksilerin genel özelliklerini ve normal galaksilerden farklarını bilir.
2	Gözlemsel verileri kullanarak aktif galaksileri ve alt türlerini ayırdedebilir.
3	Aktif galaksilerin ışıınım mekanizmalarını ve özelliklerini bilir.
4	Güncel çalışmalarda yer alan aktif galaksiler ile ilgili araştırmaları anlayabilir, veriler sağlandığında çalışmaları tekrar edebilir.
5	Aktif galaksiler ile ilgili cevaplanamamış sorular, galaksilerin evrimi ve gözlemsel kozmoloji ile bağlantısını kavrayabilir.

(Learning Outcomes)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



ÖĞRENME ÇIKTILARI - PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLİŞKİSİ MATRİSİ (Katkı Düzeyi: **1**: Düşük, **2**: Orta ve **3**: Yüksek)
(**LEARNING AND PROGRAM OUTCOMES MAPPING MATRIX** (Contribution Level: **1**: Low, **2**: Medium, **3**: High))

	PY1 PO1	PY2 PO2	PY3 PO3	PY4 PO4	PY5 PO5	PY6 PO6	PY7 PO7	PY8 PO8	PY9 PO9	PY10 PO10
ÖÇ1 LO1										
ÖÇ2 LO2										
ÖÇ3 LO3										
ÖÇ4 LO4										
ÖÇ5 LO5										
ÖÇ6 LO6										
ÖÇ7 LO7										
ÖÇ8 LO8										
ÖÇ9 LO9										

ÖĞRENME AKTİVİTELERİ (LEARNING ACTIVITIES)

Aktiviteler* (Activities*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Toplam (Total):		

*Aktivitelerin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of activities may be modified as needed.)

DEĞERLENDİRME (ASSESSMENT)

Değerlendirme Yöntemleri* (Assessment Methods*)	Sayısı (No:)	Ağırlığı(%) (Weight(%))
Ara sınav	0	0
Kısa sınav	0	0
Ödev	2	100
Yarıyıl içi toplam		100
Yarıyıl içi değerlendirmelerin başarıya katkı oranı		40
Yarıyıl sonu sınavı	1	60
Toplam (Total):		3 100

*Değerlendirme yöntemlerinin türü ve sayısı ihtiyaç halinde değiştirilebilir. (*The type and number of assessment methods may be modified as needed.)

AKTS DERS YÜKÜ (ECTS WORKLOAD)

Aktiviteler (Activities)	Süresi (saat) (Duration (hours))	Sayısı (No)	İş Yüğü (saat) (Workload (hours))
-----------------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------------

Yüz yüze eğitim	0	0	0
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	0	0	0
Ödevler	0	0	0
Sunum / Seminer hazırlama	0	0	0



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	0	0	0
Ara sınavlar	0	0	0
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavı	0	0	0
Araştırma	0	0	0

Toplam (Total):0	(AKTS: 7.5)



T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DERS İZLENESİ
(COURSE SYLLABUS)



HAFTALIK DERS PLANI (WEEKLY COURSE PLAN)

H (W)	Konu (Topic)	Çıktı (Outcome)
1	Aktif Galaksiler (AG) özellikleri ve kısa tarihçesi	
2	AG türleri ve özellikleri	
3	Çekirdek bölgesi ve enerji üretimi	
4	AG bileşenleri: yığılma diski, geniş çizgi bölgesi dar çizgi bölgesi	
5	AG bileşenleri: Torus ve jet	
6	Konak galaksi ve AG etkileşimleri	
7	AGN Gözlemleri: AG keşifleri nasıl yapılır?	
8	AG Rüzgâr yapıları	
9	AG ısıtım mekanizmaları ve disk modelleri.	
10	X-ışın bölgede AG çalışmaları.	
11	Radyo bölgede AG çalışmaları	
12	Optik ve kızılötesi bölgede AG çalışmaları	
13	AG evrimi ve kozmoloji	
14	Final ödevi tasarımı	

DERS KAYNAKLARI (COURSE RESOURCES)

Ders Kitabı : -

Ders Materyalleri

Yardımcı Kaynaklar: -