

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Astrofizyka		13.2.0460	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Piotr Gnaciński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 15h ćwiczeń + praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - W zależności od ilości słuchaczy egzamin będzie testowy (z pytaniami otwartymi) lub ustny. Wykład - egzamin Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Umiejętność rozwiązywania prostych zadań o treści astronomicznej, znajomość pojęć astrofizycznych, zrozumienie praw fizyki decydujących o przebiegu zjawisk astrofizycznych.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
Wiedza								
K_W01	+	+						
K_W02	+	+						
K_W05	+	+						
Umiejętności								
K_U01	+	+						
K_U09	+	+						
Kompetencje								
K_K01	+	+						
K_K05	+	+						
K_K08	+	+						

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Zaliczone przedmioty: kierunkowe z I i II roku studiów oraz analiza matematyczna i algebra liniowa.

B. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza o budowie atomu i cząstkach elementarnych.

Cele kształcenia

1. Wyjaśnienie budowy ciał niebieskich.
2. Przedstawienie wzajemnych związków i oddziaływań pomiędzy obiektami astrofizycznymi.
3. Sformułowanie praw fizycznych odpowiedzialnych za przebieg zjawisk astrofizycznych.
4. Zapoznanie z metodami badawczymi stosowanymi w astrofizyce.

Treści programowe

1. Elementy trygonometrii sferycznej: trójkąt sferyczny, układ współrzędnych horyzontalnych, równikowych i ekliptycznych.
2. Astronomiczna rachuba czasu: czas słoneczny prawdziwy, średni i czas gwiazdowy; kalendarz.
3. Obserwacje astronomiczne: optyczne, radiowe, gamma i satelitarne. Wpływ atmosfery Ziemi na obserwacje.
4. Budowa Ziemi i atmosfery ziemskiej; dziura ozonowa, jonosfera, zorze polarne, efekt cieplarniany.
5. Zagadnienie Keplera w kontekście Układu Planetarnego. Prędkości kosmiczne.
6. Ruch obrotowy, obiegowy i precesyjny Ziemi.
7. Układ Ziemia-Księżyc: orbita Księżyca, miesiąc gwiazdowy, synodyczny i smoczy, zaćmienia Słońca i Księżyca, pływy.
8. Przegląd właściwości fizycznych planet, księżyców i drobnych ciał Układu Planetarnego; rezonans grawitacyjny; inne układy planetarne.
9. Podstawowe parametry fizyczne Słońca: masa, promień, temperatura efektywna, skład chemiczny. Aktywność słoneczna. Problem neutrin słonecznych.
10. Budowa wewnętrzna Słońca - podstawowe równania; cykle reakcji termojądrowych; mechanizmy transportu energii.
11. Jasności, temperatury, promienie i masy gwiazd. Diagram H-R.
12. Gwiazdy podwójne i gwiazdy zmienne. Gromady i asocjacje gwiazd.
13. Materia międzygwiazdowa: składowa pyłowa i gazowa, mgławice emisyjne, refleksyjne i ciemne.
14. Ewolucja gwiazd i jej przebieg na diagramie H-R. Późne stadia ewolucji gwiazd masywnych: supernowe, gwiazdy neutronowe, czarne dziury.
15. Budowa Galaktyki: struktura spiralna, rotacja, populacje i podsystemy. Rozmieszczenie materii międzygwiazdowej w Galaktyce.
16. Inne galaktyki: klasyfikacja i cechy fizyczne, wyznaczanie odległości, galaktyki aktywne i kwazary, gromady galaktyk.
17. Elementy kosmologii: prawo Hubble'a, podstawowe modele kosmologiczne, promieniowanie reliktowe (fluktuacje), pierwotna nukleosynteza, historia ewolucji Wszechświata (ery).

Wykaz literatury

- J. Kreiner, „Astronomia z Astrofizyką”
 J. Stodółkiewicz, „Astrofizyka ogólna z elementami geofizyki”
 M. Kubiak, „Gwiazdy i materia międzygwiazdowa”
 M. Jaroszyński, „Galaktyki i budowa Wszechświata”
 A. Opolski, H. Cugier, T. Ciurla, „Wstęp do astrofizyki”
 J. Mietelski, „Astronomia w geografii”
 E. Rybka, „Astronomia ogólna”

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych

Wiedza

Student zna:

<p>koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata</p> <p>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</p> <p>K_W05 rozumie podstawowe zjawiska astrofizyczne i prawa nimi rządzące, zna podstawowe procesy fizyczne zachodzące we Wszechświecie</p> <p>K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego</p> <p>K_U09 umie ekstrapolować rezultaty otrzymane w laboratorium ziemskim na Wszechświat</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia</p> <p>K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej</p> <p>K_K08 potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prawa fizyki decydujące o przebiegu zjawisk astrofizycznych. 2. Obiekty astrofizyczne występujące we Wszechświecie i zależności pomiędzy nimi. 3. Metody badawcze stosowane w astrofizyce. 4. Rolę astrofizyki w poznawaniu praw przyrody. 5. Budowę Ziemi, ciał Układu Słonecznego, Gwiazd, Galaktyk i Wszechświata. 6. Wpływ astronomii i astrofizyki na rozwój fizyki, matematyki i technologii.
<p>Kontakt</p> <p>fizpg@univ.gda.pl</p>	<p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosować prawa fizyki w zagadnieniach astrofizycznych. 2. Wyjaśnić przebieg zjawisk astrofizycznych. 3. Wytłumaczyć zależności występujące pomiędzy obiektami we Wszechświecie. <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student potrafi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyjaśnić przebieg zjawisk astrofizycznych laikowi. 2. Wytłumaczyć laikowi wpływ zjawisk astrofizycznych na Ziemię i jej mieszkańców. 3. Zwalczać zabobony związane ze zjawiskami astronomicznymi. 4. Wyjaśnić wyjątkową rolę badań astrofizycznych w poznaniu praw fizyki rządzących Wszechświatem.