

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/21 – 2021/22***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Wybrane elementy fizyki środowiska
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych / Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, po studiach inż.
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy: Odnawialne źródła energii
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr Marcin Wesołowski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
1	30	15						15	4

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD: EGZAMIN

ĆWICZENIA AUD.: ZALICZENIE Z OCENĄ

PROJEKT: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

1. Znajomość podstaw fizyki w zakresie wykorzystywanym w opisie zjawisk fizycznych zachodzących w środowisku naturalnym człowieka.
2. Umiejętność rozwiązywania wybranych problemów fizycznych w oparciu o odpowiedni aparat matematyczny.
3. Umiejętność analizowania wykresów, odczytywania danych i ich właściwej interpretacji.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi budowy i składu atmosfery ziemskiej oraz pojęciami i zagadnieniami służącymi do opisu klimatu na Ziemi
C ₂	Zapoznanie studentów z rodzajami zanieczyszczeń występujących w środowisku oraz z mechanizmami ich transportu w wodzie i powietrzu.
C ₃	Poznanie wybranych dostępnych źródeł energii i związanych z nimi korzyści i zagrożeń dla środowiska i człowieka.
C ₄	Nabycie umiejętności do stosowania podstawowych praw fizyki w celu badania i opisu problemów środowiska naturalnego

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	student zna i rozumie znacznie wybranych zagadnień związanych z naukami fizycznymi, ma świadomość postępu jaki dokonuje się w obszarze nauk ścisłych co prowadzi do lepszego zrozumienia praw rządzących przyrodą	K_Wo1
EK_02	student ma świadomość ciągłego rozwoju nauki, a w szczególności w zakresie nauk fizycznych; potrafi samodzielnie określić ścieżki swojej kariery zawodowej poprzez samokształcenie	K_Wo6
EK_03	student potrafi samodzielnie wyszukiwać określonych informacji w literaturze także z wykorzystaniem literatury anglojęzycznej; potrafi posługiwać się dostępnymi bazami danych np. ADS	K_Uo3
EK_04	student ma świadomość ciągłego dokształcania się poprzez zapoznanie się z wybranymi artykułami z specjalistycznych czasopism naukowych i popularnonaukowymi, ma świadomość pogłębiania swojej wiedzy co przekłada się na jego rozwój zawodowy	K_Ko6

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

1. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Podstawowe zasady zachowania w fizyce: • pędu, • momentu pędu, • energii mechanicznej, • ładunku elektrycznego, • liczby barionowej.
2. Ziemia jako ciało kosmiczne: • budowa fizyczna, • najbliższe sąsiedztwo Ziemi, • wybrane elementy astrofizyki Układu Słonecznego.
3. Słońce – nasza najbliższa gwiazda: • budowa fizyczna Słońca, • widmo emisyjne Słońca, • słoneczny nadfiolet, • aktywność słoneczna – wpływ na życie biologiczne na Ziemi, • ozon atmosferyczny.
4. Atmosfera Ziemi: • struktura fizyczna, • elementy optyki atmosfery, • procesy fizyczne zachodzące w atmosferze – wybrane zagadnienia, • elementy fizyki chmur,
5. Energia w służbie człowieka: • paliwa kopalne, • odnawialne źródła energii: energia wiatru, energia pływów morskich, energia wodna, • wybrane elementy energetyki jądrowej.
6. Transport zanieczyszczeń: • zjawisko dyfuzji, • równania dynamiki płynów, • smuga gaussowska w powietrzu.
7. Wybrane elementy akustyki: • podstawy akustyki, • zdolność percepcyjna człowieka, zjawisko hałasu, • ograniczanie przenoszenia dźwięków

2. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
1. Powtórzenie i rozszerzenie wiedzy o podstawowych zasadach zachowania w fizyce – wykorzystanie w licznych przykładach.
2. Najbliższe otoczenie Ziemi – rozwiązywanie wybranych zagadnień.
3. Podstawowe równania opisujące fizykę Słońca.
4. Wybrane procesy fizyczne zachodzące w atmosferze Ziemi.

5. Rozwiązywanie zagadnień związanych z elementami odnawialnych źródeł energii i energetyki jądrowej.
6. Wybrane zagadnienia związane z dyfuzją i transportem zanieczyszczeń.
7. Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych związanych z podstawami akustyki.

3. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
W ramach projektu studenci przygotowują symulację numeryczną wybranego zagadnienia naukowego, które ściśle związane jest z omawianymi tematami.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca w grupach/rozwiązywanie zadań

Projekt: przygotowanie sprawozdanie z symulacji numerycznej rozważanego problemu badawczego

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć;	W, ĆW,
EK_02	projekt; sprawozdanie;	ĆW, PROJ.
EK_03	projekt; sprawozdanie;	ĆW, PROJ.
EK_04	egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć;	W, ĆW,

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

W celu zaliczenia ćwiczeń rachunkowych należy przede wszystkim zaliczyć końcowe kolokwium. Kolokwium uznaje się za zaliczone na ocenę pozytywną, gdy student udzieli poprawnej odpowiedzi na minimum 60% z zadanych pytań. Końcowe zaliczenie ćwiczeń rachunkowych z przedmiotu jest średnią z ocen uzyskanych z kolokwium, z aktywności na zajęciach rachunkowych oraz brana jest pod uwagę frekwencja.

Na zaliczenie zajęć projektowych studenci będą rozwiązywać współczesne problemy naukowe związane z tematami poruszonymi na wykładzie. W tym celu studenci będą musieli przygotować np. autorski program napisany w Mathematica, który będzie przedstawiał symulację numeryczną rozważanego zagadnienia. Na podstawie uzyskanych wyników studenci mają przygotować sprawozdanie z realizacji tematu poruszanego w projekcie.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń rachunkowych oraz zajęć projektowych.

Student otrzymuje ocenę pozytywną z egzaminu jeśli uzyska co najmniej 60% punktów z testu kompetencji, który obejmuje treści merytoryczne, które były prezentowane na wykładzie i ćwiczeniach.

W przypadku prowadzenia zajęć w formie zdalnej/hybrydowej, warunki zaliczenia przedmiotu mogą ulec zmianie. W takim przypadku studenci zostaną poinformowani zarówno o fakcie zmiany formy zaliczenia jak i dokładnych warunkach zaliczenia przedmiotu tuż po rozpoczęciu zajęć w formie zdalnej/hybrydowej.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
SUMA GODZIN	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Boeker, R. van Grondelle "Fizyka Środowiska", PWN, Warszawa, 2002.
2. K. Kozuchowski "Atmosfera, klimat, ekoklimat", PWN, Warszawa, 1998.
3. A. N. Mannion "Zmiany środowiska Ziemi", PWN, Warszawa, 2001.
4. P. Holnicki, Z. Nahorski, A. Żochowski, Modelowanie procesów środowiska naturalnego. Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2000.
5. R. Szymkiewicz, Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

Literatura uzupełniająca - wybrane artykuły z czasopism:

- Urania – Postępy Astronomii*
- Foton (dostępny w wersji elektronicznej*),
- Fizyka w Szkole z Astronomią*

*W przypadku braku dostępu do artykułu zostaną one udostępnione przez prowadzącego zajęcia.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej