

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23 – 2023/24

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Wybrane elementy fizyki środowiska</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	II stopień, 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	<b>dr hab. Marcin Wesołowski, prof. UR</b>
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: 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 <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi budowy i składu atmosfery ziemskiej oraz pojęciami i zagadnieniami służącymi do opisu klimatu na Ziemi
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z rodzajami zanieczyszczeń występujących w środowisku oraz z mechanizmami ich transportu w wodzie i powietrzu.
C <sub>3</sub>	Poznanie wybranych dostępnych źródeł energii i związanych z nimi korzyści i zagrożeń dla środowiska i człowieka.
C <sub>4</sub>	Nabywanie 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 <sup>1</sup>
EK_01	student zna i rozumie znaczenie 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

<sup>1</sup> 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: <ul style="list-style-type: none"><li>• pędu,</li><li>• momentu pędu,</li><li>• energii mechanicznej,</li><li>• ładunku elektrycznego,</li><li>• liczby barionowej.</li></ul>
2. Ziemia jako ciało kosmiczne: <ul style="list-style-type: none"><li>• budowa fizyczna,</li><li>• najbliższe sąsiedztwo Ziemi,</li><li>• wybrane elementy astrofizyki Układu Słonecznego.</li></ul>
3. Słońce – nasza najbliższa gwiazda: <ul style="list-style-type: none"><li>• budowa fizyczna Słońca,</li><li>• widmo emisyjne Słońca,</li><li>• słoneczny nadfiolet,</li><li>• aktywność słoneczna – wpływ na życie biologiczne na Ziemi,</li><li>• ozon atmosferyczny.</li></ul>
4. Atmosfera Ziemi: <ul style="list-style-type: none"><li>• struktura fizyczna,</li><li>• elementy optyki atmosfery,</li><li>• procesy fizyczne zachodzące w atmosferze – wybrane zagadnienia,</li><li>• elementy fizyki chmur,</li></ul>
5. Energia w służbie człowieka: <ul style="list-style-type: none"><li>• paliwa kopalne,</li><li>• odnawialne źródła energii: energia wiatru, energia pływów morskich, energia wodna,</li><li>• wybrane elementy energetyki jądrowej.</li></ul>
6. Transport zanieczyszczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• zjawisko dyfuzji,</li><li>• równania dynamiki płynów,</li><li>• smuga gaussowska w powietrzu.</li></ul>
7. Wybrane elementy akustyki: <ul style="list-style-type: none"><li>• podstawy akustyki,</li><li>• zdolność percepcyjna człowieka, zjawisko hałasu,</li><li>• ograniczanie przenoszenia dźwięków</li></ul>

#### 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)

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń rachunkowych oraz zajęć projektowych.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

#### 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.)	60
SUMA GODZIN	<b>125</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

\* 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boeker, R. van Grondelle "Fizyka Środowiska", PWN, Warszawa, 2002.</li> <li>2. K. Koźuchowski "Atmosfera, klimat, ekoklimat", PWN, Warszawa, 1998.</li> <li>3. A. N. Mannion "Zmiany środowiska Ziemi", PWN, Warszawa, 2001.</li> <li>4. P. Holnicki, Z. Nahorski, A. Żochowski, Modelowanie procesów środowiska naturalnego. Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2000.</li> <li>5. R. Szymkiewicz, Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca - wybrane artykuły z czasopism:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urania – Postępy Astronomii*</li> <li>• Foton (dostępny w wersji elektronicznej*),</li> <li>• Fizyka w Szkole z Astronomią*</li> </ul> <p>*W przypadku braku dostępu do artykułu zostaną one udostępnione przez prowadzącego zajęcia.</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej