*Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 7/2023*

**SYLABUS**

**dotyczy cyklu kształcenia** *2024-2028*

*(skrajne daty*)

Rok akademicki 2024/2025

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Fizyka |
| Kod przedmiotu\* |  |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów | I stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok I, semestr 1 |
| Rodzaj przedmiotu | podstawowy |
| Język wykładowy | polski |
| Koordynator | dr hab. Małgorzata Sznajder, prof. UR |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. Małgorzata Sznajder, prof. UR  dr A. Cisek |

\* *-opcjonalni*e, *zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semestr  (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | **Liczba pkt. ECTS** |
| 1 | 15 |  |  | 15 |  |  |  |  | **5** |

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)

Zaliczenie wykładu – egzamin pisemny

Zaliczenie ćwiczeń Laboratoryjnych – zaliczenie z oceną

2.Wymagania wstępne

|  |
| --- |
| - znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej,  - znajomość podstawowych praw fizyki ogólnej na poziomie szkoły średniej. |

3. cele, efekty uczenia się , treści Programowe i stosowane metody Dydaktyczne

3.1 Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami stosownymi w fizyce. |
| C2 | Nauczenie studentów formułowania zagadnień i problemów fizycznych w języku matematyki. |
| C3 | Zapoznanie studentów z przepisami BHP i organizacją pracy w laboratorium. |
| C4 | Nabycie przez studentów umiejętności praktycznego posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prostych eksperymentów fizycznych. |

**3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych [[1]](#footnote-1) |
| EK\_01 | Absolwent posiada poszerzoną wiedzę z zakresu podstaw dynamiki, termodynamiki, hydrostatyki, optyki oraz promieniowania jonizującego, przydatną do rozumienia zjawisk i pojęć występujących w fizyce. | K\_W02 |
| EK\_02 | Absolwent potrafi wykorzystać różne narzędzia celem przeprowadzenia prostych doświadczeń z zakresu fizyki. Potrafi także wykorzystać wielkości fizyczne do opisu wybranych zjawisk fizycznych. | K\_U01 |
| EK\_03 | Absolwent potrafi zaplanować i zrealizować proces uczenia się w celu przygotowania się do zajęć na pracowni fizycznej (na podstawie uwag zawartych w instrukcjach do ćwiczeń), w tym samodzielnie zdobywać wiedzę z zakresu fizyki. | K\_U12 |
| EK\_04 | Absolwent jest gotów do pracy samodzielnej i grupowej podczas pracy w laboratorium fizycznym. | K\_K02 |

**3.3 Treści programowe**

1. Problematyka wykładu

|  |
| --- |
| **Treści merytoryczne** |
| Układy jednostek stosowanych w fizyce, przedrostki, aparat matematyczny wykorzystywany w fizyce. |
| Dynamika punktu materialnego. Prawa dynamiki Newtona. |
| Promieniowanie jonizujące. Podstawowe wiadomości, promieniotwórczość, rozpad promieniotwórczy, datowanie radiowęglowe, promieniowanie a organizm. |
| Kinetyczna teoria gazów. Gaz doskonały. Przemiany gazowe. |
| Elementy termodynamiki: Zasady termodynamiki. Rozszerzalność cieplna. Zmiany stanów skupienia. Ciepło właściwe i ciepło topnienia. |
| Elementy hydrostatyki i hydrodynamiki: ciśnienie płynów; prawo Pascala; prawo Archimedesa. Lepkość. Prawo Hagena-Poiseuille'a. |
| Elementy optyki. Prawo odbicia i załamania światła. Współczynnik załamania. Równanie soczewki. Proste przyrządy optyczne. Optyka falowa - interferencja, dyfrakcja i polaryzacja światła. |
| Prąd elektryczny stały (wykład rezerwowy). Podstawy klasycznej teorii przewodnictwa. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. |

1. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

|  |
| --- |
| **Treści merytoryczne** |
| Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego. |
| Wyznaczanie gęstości ciał o kształtach regularnych przy pomocy mierników długości o różnej dokładności. |
| Pomiar pojemności zastępczej kondensatorów połączonych szeregowo i równolegle. |
| Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa. |
| Wyznaczanie oporu wewnętrznego i siły elektromotorycznej SEM baterii. |
| Pomiar ciepła topnienia lodu. |
| Badanie zależności zmiany ciśnienia od temperatury w stałej ilości gazu. |
| Pomiar długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej. |
| Eksperymentalne sprawdzanie prawa Malusa. |
| Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy za pomocą piknometru. |
| Pomiar rezystancji zastępczej oporników połączonych szeregowo i równolegle. |
| Pomiar wilgotności powietrza. |
| Badanie skręcania płaszczyzny polaryzacji przez wodny roztwór cukru. |

3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** Wykład z prezentacją multimedialną oraz z użyciem tablicy ścieralnej.

**Ćw. laboratoryjne:** Wykonywanie doświadczeń w zespołach dwu- lub trzyosobowych zgodnie z harmonogramem I Pracowni Fizycznej.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia sie  (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych  (w, ćw, …) |
| EK\_ 01 | Egzamin , obserwacja w trakcie zajęć | Wykład,  laboratorium |
| EK\_02 | Sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć | laboratorium |
| EK\_03 | rozmowa przed wykonaniem ćwiczenia, obserwacja w trakcie zajęć | laboratorium |
| EK\_04 | obserwacja w trakcie zajęć | Laboratorium |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

|  |
| --- |
| Sposób zaliczenia wykładu – egzamin pisemny z pytaniami otwartymi oraz ewentualnie egzamin ustny; warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń lab.  Sposób zaliczenia ćwiczeń lab. – zaliczenie z oceną.  **Wykład** – nieobecności usprawiedliwione są odrabiane przez studenta w formie referatu przedstawiającego zagadnienia omawiane na opuszczonych zajęciach. Egzamin pisemny składa się z 5 pytań. Za każde zadanie student może otrzymać maksymalnie 6 punktów. Aby zaliczyć egzamin pisemny należy uzyskać minimum 51% punktów. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.  Punktacja:  Liczba punktów Ocena  28 – 30 5.0  25 – 27 4.5  22 – 24 4.0  19 – 21 3.5  16 – 18 3.0  Podczas ew. egzaminu ustnego (na wniosek studenta, dla poprawy oceny) należy odpowiedzieć pozytywnie na min. 2 z 3 wylosowanych pytań. Końcowa ocena jest wtedy średnią ocen uzyskanych w części pisemnej i ustnej egzaminu z przedmiotu (w przypadku przystąpienia studenta do egzaminu ustnego).  **Ćwiczenia** – ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest w oparciu o oceny z odpowiedzi ustnych i sprawozdań.  Punktacja:  dst 51-60% pkt.  +dst 61-70% pkt.  db 71-80% pkt.  +db 81-90% pkt.  bdb 91-100% pkt. |

**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 planu z studiów | 30 |
| Inne z udziałem nauczyciela  (udział w konsultacjach, egzaminie) | 7 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta  (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie sprawozdań) | 88 |
| SUMA GODZIN | 125 |
| **SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS** | **5** |

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

|  |  |
| --- | --- |
| wymiar godzinowy | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

7. LITERATURA

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa:   1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy Fizyki*; tom 1-5, PWN, 2021. 2. H. Szydłowski, *Pracownia fizyczna wspomagana komputerem*, PWN, Warszawa 2003. 3. H. Szydłowski, *Pracownia fizyczna*, PWN, 1997 4. T. Dryński, *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, PWN, 1980 5. J. Smela, T. Zamorski, A. Puch, *Pierwsza pracownia fizyczna - przewodnik*, FOSZE, 1995. 6. Instrukcje do ćwiczeń lab. umieszczone pod adresem:   <https://www.ur.edu.pl/pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych/jednostki-naukowe/inst-nauk-fizycznych/dla-studenta/systemy-diagnostyczne-w-medycynie/pracownie/1-pracownia-fizyczna> |
| Literatura uzupełniająca:   1. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, *Wstęp do fizyki*, tom 1-2 PWN, 1989. 2. J. Orear, Fizyka; tom 1-2, WNT 2014. 3. Sz. Szczeniowski, *Fizyka doświadczalna*; tom 1-6, PWN 1980. |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej

1. W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. [↑](#footnote-ref-1)