**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Fizyka |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | Prof. Jerzy Król |
| Studia w języku angielskim | |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| brak |

1. Efekty UCZENIA SIĘ i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami fizyki, w tym z zagadnieniami pozwalającymi zrozumieć podstawowe zjawiska fizyczne występujące w elementach i układach elektronicznych stosowanych w sieciach i systemach komputerowych. |
| C2 | Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami fizyki obejmującymi pola i fale elektromagnetyczne. |
| C3 | Zapoznanie z metodami pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy elektroniczne. |
| C4 | Kształtowanie umiejętności stosowania właściwie dobranych metod i urządzeń umożliwiających pomiar podstawowych wielkości fizycznych w tym wielkości charakteryzujące elementy elektroniczne |
| C5 | Kształtowanie odpowiedzialności za pracę własną oraz podejmowane działania realizowane samodzielnie jak również w zespole |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** potrafi | | |
| P\_W01 | wyjaśnić podstawowe prawa fizyczne | K\_W02 |
| P\_W02 | omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujących w elementach i układach elektronicznych | K\_W02 |
| P\_W03 | wyjaśnić prawa fizyczne dotyczące pól i fal elektromagnetycznych | K\_W02 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | |
| P\_U01 | zastosować miernik uniwersalny do wykonywania pomiarów | K\_U19 |
| P\_U02 | przedstawić metodę pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w formie wstępu teoretycznego do ćwiczenia laboratoryjnego | K\_U19 |
| P\_U03 | opracować raport z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego | K\_U19 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **KOMPETENCJI** potrafi | | |
|  |  |  |
| P\_K01 | Potrafi realizować przedsięwzięcia zarówno indywidualne jak i zespołowe zgodnie z harmonogramem | K\_K04 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 15 | - | - | 15 | - | - | - | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjny (konwencjonalny)  – W trakcie wykładów prowadzący przedstawia zagadnienia i prawa fizyczne wraz z przykładami ich zastosowania.  - Początkowy czas każdego wykładu jest przeznaczony na sprawdzenie wiedzy studentów dotyczącej zapamiętania oraz zrozumienia treści przekazywanych na poprzednich wykładach. |
| Laboratorium | Laboratoryjna, eksperymentu – „instrukcja do laboratorium”  - Realizacja praktyczna prostych doświadczeń fizycznych – praca w grupach w pracowni fizycznej.  - W ramach każdego ćwiczenia dostępna dla studentów jest tzw. „instrukcja do laboratorium” zawierająca m.in.: temat ćwiczenia, spis pojęć i praw fizycznych potrzebnych do zrozumienia wykonywanego ćwiczenia, opisanie kolejnych kroków wykonywanych przez studentów w trakcie wykonywania ćwiczeń, bibliografię.  - Studenci realizujący dane ćwiczenie wykonują kolejne czynności opisane w instrukcji. Aby praca przebiegała sprawnie studenci muszą być przygotowani do zajęć, w tym celu powinni przeanalizować instrukcję przed zajęciami, zrozumieć prawa fizyczne, które będą wykorzystywać w ćwiczeniu.  - W ramach każdego laboratorium (ćwiczenia) studenci przygotowują (w postaci krótkiego raportu):  a) wstęp teoretyczny do danego ćwiczenia  b) sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia  - Studenci dysponują szablonem wstępu teoretycznego, jak również szablonem sprawozdania.  - Wstęp teoretyczny, sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, jak również samodzielna praca studenta (metoda oceny: obserwacja) podczas zajęć podlegają ocenie prowadzącego. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Matematyczne opisanie ruchu, charakterystyki ruchu, szczególne przypadki ruchu |
| W2 | Prawa Newtona, prawa zachowanie energii, pędu, momentu pędu |
| W3 | Ruchy okresowe, harmoniczne, sztucznych satelitów Ziemi, model Układu Słonecznego |
| W4 | Pole elektryczne, prawo Coulomba, pole elektryczne ładunków punktowych, dipol |
| W5 | Prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu, sieć przewodów elektrycznych |
| W6 | Pole magnetyczne, oddziaływanie na ładunek elektryczny, a przewodnik z prądem |
| W7 | Indukcja elektromagnetyczna, prawo Faraday'a , indukcja wzajemna, samoindukcja |
| W8 | Obwody prądu przemiennego, obwód RLC, generowanie fal elektromagnetycznych |
| W9 | Fale elektromagnetyczne, zakresy długości, wybrane zastosowania |
|  | Egzamin |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Wprowadzenie do laboratoriów: przygotowywanie raportu z przeprowadzonego ćwiczenia; wprowadzenie do analizy niepewności pomiarowych. |
| L2 | Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych (oporności zastępczej różnymi metodami, sprawdzenie prawa Ohma). |
| L3 | Pomiar współczynniki załamania szkła przy pomocy spektrometru optycznego. |
| L4 | Pomiar ciepła właściwego wody. |
| L5 | Pomiar prędkości dźwięku w powietrzu. |
| L6 | Pomiary gęstości ciał stałych. |
| L7 | Pomiar długości fali przy pomocy siatki dyfrakcyjnej. |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami kształcenia, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W1 – W9 |
| P\_W02 | C1, C3 | W4 – W9 |
| P\_W03 | C2 | W4; W6; W8; W9 |
| P\_U01 | C3, C4 | L2, L4 |
| P\_U02 | C4 | L1 – L7 |
| P\_U03 | C4 | L1 - L7 |
| P\_K01 | C5 | L1 – L7 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01  P\_W02  P\_W03 | Kolokwium / egzamin- pytania otwarte | Wykład |
| P\_U01 | obserwacja/raport | Laboratorium |
| P\_U02 | obserwacja/raport |
| P\_U03 | raport |
| P\_K01 | obserwacja/raport |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01  P\_W03 | wyjaśnić praw fizycznych | wyjaśnić prawa fizyczne na podstawie wybranych przez siebie przykładów | wyjaśnić prawa fizyczne w oparciu o zadane przykłady | wyjaśnić prawa fizyczne wykorzystując w tym celu zaawansowany aparat matematyczny |
| P\_W02 | omówić podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych | omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujących w elementach i układach elektronicznych na podstawie wybranych przez siebie przykładów | omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujących w elementach i układach elektronicznych w oparciu o zadane przykłady | omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujących w elementach i układach elektronicznych wykorzystując w tym celu zaawansowany aparat matematyczny |
| P\_U01 | Wykonywać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych przy użyciu miernika uniwersalnego | Wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych przy użyciu miernika uniwersalnego | Wykonać przy pomocy miernika uniwersalnego pomiary układów elektrycznych | Wykonać przy pomocy miernika uniwersalnego pomiary układów elektrycznych wraz z określeniem niepewności pomiarowych zmierzonych wielkości |
| P\_U02 | Samodzielnie przygotować wstępu teoretycznego zawierającego spis pojęć oraz praw fizycznych istotnych dla wykonywanego ćwiczenia | Samodzielnie przygotować wstęp teoretyczny zawierający spis przyrządów fizycznych niezbędnych do wykonania ćwiczenia oraz praw i zjawisk fizycznych charakterystyczne dla wykonywanego ćwiczenia | Samodzielnie przygotować wstęp teoretyczny zawierający opis zjawisk fizycznych oraz ideę działania przyrządów fizycznych używanych w ćwiczeniu wraz z podaniem wzoru, pozwalającego obliczyć wartość szukanej wielkości fizycznej, oraz objaśnieniem występujących w nim wielkości fizycznych | Samodzielnie przygotować wstęp teoretyczny zawierający ideę działania przyrządów używanych w ćwiczeniu w oparciu o odpowiednie prawa fizyczne wraz z wyprowadzeniem wzorów używanych do obliczenia wartości szukanych wielkości fizycznych |
| P\_U03 | Opracować raportu zawierającego wyniki przeprowadzonych pomiarów oraz wartości szukanych wielkości fizycznych | Opracować raport zawierający wyniki przeprowadzonych pomiarów oraz wartości szukanych wielkości fizycznych | Opracować raport zawierający wyniki pomiarów, wartości szukanych wielkości fizycznych wraz z informacją dotyczącą zgodności otrzymanych wyników z danymi tablicowymi | Opracować raport zawierający wyniki, wartości szukanych wielkości fizycznych wraz podaniem niepewności pomiarowych mierzonych wielkości fizycznych, wraz z odniesieniem wyników pomiarów do danych literaturowych |
| P\_K01 | Opracować raportu zawierającego wyniki przeprowadzonych pomiarów oraz wartości szukanych wielkości fizycznych | Opracować raport zawierający wyniki przeprowadzonych pomiarów oraz wartości szukanych wielkości fizycznych | Opracować raport zawierający wyniki pomiarów, wartości szukanych wielkości fizycznych wraz z informacją dotyczącą zgodności otrzymanych wyników z danymi tablicowymi | Opracować raport zawierający wyniki, wartości szukanych wielkości fizycznych wraz podaniem niepewności pomiarowych mierzonych wielkości fizycznych, wraz z odniesieniem wyników pomiarów do danych literaturowych |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fundamentals of Physics*, Wiley, 2004.  Narciso Garcia, Arthur Damask , *Physics for computer science students : with emphasis on atomic and semiconductor physics,* New York, 1986 lub nowsze |
| K.A. Tsokos, *Physics for the IB Diploma,* New York, 2010 lub nowsze |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| W. Heisenberg , *Physics and philosophy : the revolution in modern science*, N.Y, 1999 lub nowsze |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 15 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 3 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 27 |
| Udział w C/L (UB) | 15 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 3 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 27 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **92** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **1** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **0** |