

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Fizyka 2**

Nazwa w języku angielskim: **Physics 2**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Informatyka przemysłowa, Systemy i sieci komputerowe**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **prof. dr hab. Antoni C. Mituś**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	18		6		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	50		25		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Praktyczne opanowanie matematyki wyższej z pierwszego i drugiego semestru studiów.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Nabycie specjalistycznej wiedzy dotyczącej praw i pojęć z zakresu elektrodynamiki Maxwella oraz fizyki współczesnej.
C2	Nabycie praktycznej umiejętności przeprowadzania doświadczeń fizycznych oraz opracowania wyników.
C3	Pogłębienie kompetencji komunikacyjnych w zakresie fizyki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie praw i pojęć elektrodynamiki Maxwella, oraz fizyki współczesnej: szczególnej teorii względności, mechaniki kwantowej, fizyki ciała stałego, fizyki
----------------	--

	jądrowej, fizyki cząstek elementarnych i astrofizyki.
PEU_W02	Student zna zasady przeprowadzania doświadczeń fizycznych.
PEU_W03	Student zna zasady stosowania matematyki wyższej w fizyce.
Z zakresu umiejętności:	
PEU_U01	Student umie stosować specjalistyczną wiedzę do analizy zjawisk fizycznych dotyczących fizyki współczesnej.
PEU_U02	Student potrafi przeprowadzić zaawansowane doświadczenia fizyczne oraz opracować ich wyniki.
PEU_U03	Student potrafi stosować metody matematyki wyższej w fizyce.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Jest gotów oceniać otaczające go zjawiska w kategoriach naukowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W1	Omówienie celów zajęć, literatury i zasad zaliczenia. Elektrostatyka: prawo Coulomba, zasada superpozycji, pole elektryczne, potencjał, pojemność. Prąd elektryczny. Prawo Ohma. Obwody prądu stałego i zmiennego.	2
W2	Siła magnetyczna. Pole magnetyczne. Magnetostatyka. Magnetyzm. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella.	2
W3	Fale elektromagnetyczne. Polaryzacja, interferencja i dyfrakcja. Elementy optyki falowej i geometrycznej.	2
W4	Elementy szczególnej teorii względności. Całość fizyki klasycznej i jej załamanie.	2
W5	Stara teoria kwantów. Elementy mechaniki kwantowej. Równanie Schroedingera. Skaningowy mikroskop tunelowy. Elementy fizyki atomowej. Zakaz Pauliego.	3
W6	Podstawowe pojęcia fizyki ciała stałego. Izolatory, metale, półprzewodniki.	1
W7	Elementy fizyki jądrowej, cząstek elementarnych i astrofizyki.	2
W8	Elementy ogólnej teorii względności. Fizyczne podstawy przetwarzania informacji. Elementy informatyki kwantowej. Komputer kwantowy.	3
W9	Eksperymenty fizyczne: zasady, opis wybranych ćwiczeń. Podsumowanie wykładu.	1
Razem		18

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
L1	Badanie ruchu harmonicznego prostego i tłumionego	2
L2	Badanie efektu Halla i efektu Pockelsa	2

L3	Badanie promieniowania charakterystycznego miedzi oraz jego monochromatyzacja. Podsumowanie zajęć i zaliczenie.	2
Razem		6

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład tradycyjny (tablica).
2.	Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediiów (programy algebry symbolicznej, http://www.wolframalpha.com)
3.	Specjalistyczne przykłady opracowane na potrzeby zajęć.
4.	Specjalistyczne laboratorium fizyczne.
5.	Dyskusja dydaktyczna

METODY I FORMY OCENY
OŚIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia (przedmiotowego)	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F wykład	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_K01	Dyskusja podczas wykładu
P wykład	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_K01	Egzamin w formie pisemnej
F laboratorium	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U02, PEU_K01	Ocena poprawności wykonania doświadczeń.
P laboratorium	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

KRYTERIA OCENY
OŚIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Zaliczenie podstawowej części egzaminu pisemnego	Dodatkowo, zaliczenie drugiej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)	Dodatkowo, zaliczenie trzeciej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)
PEU_W02	Zaliczenie podstawowej części egzaminu pisemnego	Dodatkowo, zaliczenie drugiej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)	Dodatkowo, zaliczenie trzeciej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)
PEU_W03	Zaliczenie podstawowej części egzaminu pisemnego	Dodatkowo, zaliczenie drugiej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)	Dodatkowo, zaliczenie trzeciej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)

PEU_U01	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości).	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości). Ustna dyskusja wyników.	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości). Dyskusja wyników. Przeprowadzenie dodatkowych eksperymentów.
PEU_U02	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości).	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości). Ustna dyskusja wyników.	Poprawne przeprowadzenie doświadczeń fizycznych i opracowanie ich wyników (dopuszczalne drobne nieścisłości). Dyskusja wyników. Przeprowadzenie dodatkowych eksperymentów.
PEU_U03	Zaliczenie podstawowej części egzaminu pisemnego	Dodatkowo, zaliczenie drugiej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)	Dodatkowo, zaliczenie trzeciej części egzaminu pisemnego (dodatkowe zadania)
PEU_K01	Student poprawnie komunikuje się używając pojęć fizycznych (dopuszczalne są niewielkie błędy)	Student w pełni poprawnie komunikuje się używając pojęć fizycznych	Student w pełni komunikuje się używając zaawansowanych sformułowań fizycznych

LITERATURA PODSTAWOWA
Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>Podstawy Fizyki</i> , t. 3, 4, 5. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2003.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., <i>Feynmana wykłady z fizyki</i> , t. 2 część 1 i 2, t. 3. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2014. <i>Feynmana wykłady z fizyki: rozwiązania zadań</i> (pod redakcją A.P. Lewaniuka, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2007.

**MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Fizyka 2
Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA**

Przedmiotowy efekt uczenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEU_W01	K_W01	C1	W1 – W9	1 – 3, 5
PEU_W02	K_W01	C1	W1 – W9	1 – 3, 5

PEU_W03	K_W01	C1	W1 – W9	1 – 3, 5
PEU_U01	K_U05	C2	L1 – L3	1, 4, 5
PEU_U02	K_U05	C2	L1 – L3	1, 4, 5
PEU_U03	K_U05	C2	L1 – L3	1, 4, 5
PEU_K01	K_K01	C3	W1 – W9, L1 – L3	1 - 4