

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2023/24

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	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1, 2
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Grzegorz Górski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Antoni Szczurek; dr Anna Cisek; dr Grzegorz Górski; dr inż. Grzegorz Gruzeł; dr Krzysztof Kucab; dr Mirosław Łabuz

* –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.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	30	30							6
2	30	30		30					8

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, semestr 1, 2

Ćwiczenia – zaliczenie z oceną

Laboratorium – zaliczenie z oceną

2. Wymagania wstępne

Znajomość fizyki i matematyki 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 stosowanymi w fizyce.
C2	Nauczenie studentów formułowania zagadnień i problemów fizycznych w języku matematyki.
C3	Nabycie przez studentów umiejętności praktycznego posługiwania się prawami fizyki w rozwiązywaniu prostych zagadnień fizycznych.
C4	Przygotowanie studenta do badań naukowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu fizyki oraz jej zastosowań, w tym promieniowania jonizującego oraz fal dźwiękowych, w medycynie. Student zna także metodologię badań naukowych w zakresie wybranych zagadnień fizycznych. Student zna także metodologię badań naukowych w zakresie wybranych zagadnień fizycznych.	K_W02
EK_02	Student zna i rozumie podstawowe twierdzenia i prawa z zakresu fizyki oraz jej zastosowań, w tym promieniowania jonizującego oraz fal dźwiękowych, w medycynie.	K_W04
EK_03	Student zna budowę prostych układów doświadczalnych wykorzystywanych w sprawdzaniu wybranych praw fizyki. Student zna wpływ cyklu życia przyrządów pomiarowych na dokładność pomiarów fizycznych.	K_W05
EK_04	Student potrafi rozwiązywać nieskomplikowane zadania i problemy z zakresu fizyki oraz jej zastosowań, w tym promieniowania jonizującego oraz fal dźwiękowych, w medycynie.	K_U01
EK_05	Student potrafi zaplanować i wykonać proste doświadczenia z zakresu fizyki.	K_U02 K_U07
EK_06	Student potrafi dokonać analizy uzyskanych wyników doświadczalnych i analitycznych oraz wyciągnąć z nich właściwe wnioski.	K_U07
EK_07	Student potrafi przygotować pisemne sprawozdania i analizy z przeprowadzonych doświadczeń z zakresu fizyki.	K_U04
EK_08	Student jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy z zakresu fizyki i podnoszenia jej poziomu poprzez uwzględnienie rozwoju nowoczesnych technologii.	K_K01 K_K02
EK_09	Student rozumie znaczenie zdobytej wiedzy z zakresu fizyki dla podniesienia swoich kompetencji zawodowych i poznawczych.	K_K02

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Semestr 1
Przedmiot i metodologia fizyki: Układy jednostek; aparat matematyczny wykorzystywany w fizyce.
Kinematyka punktu materialnego. Opis ruchu, prędkość i przyspieszenie; przykłady ruchów, obserwacja położenia i czasu z dwóch układów odniesienia.
Prawa ruchu: zasada bezwładności; równania ruchu; przykłady rozwiązania równań ruchu.
Zasady zachowania: pęd i moment pędu; praca, moc, energia; pęd i energia przy prędkościach bliskich prędkości światła.
Hydrostatyka i Hydrodynamika: ciśnienie płynów; prawo Pascala; prawo Archimedesesa; pomiary ciśnienia, barometr i manometry; ogólna charakterystyka przepływu płynów.
Ruch harmoniczny: drgania mechaniczne; oscylator harmoniczny; drgania tłumione i wymuszone.
Ruch falowy: wielkości opisujące ruch falowy; fale podłużne i poprzeczne; równanie fali płaskiej; zjawisko interferencji; fala stojąca; zjawisko Dopplera.
Podstawy akustyki. Akustyka słuchu. Fizyczne podstawy ultrasonografii.
Gaz doskonały. Równanie gazu doskonałego. Przemiany gazowe.
Zasady termodynamiki. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Cykl Carnota. Entropia
Rozszerzalność cieplna. Zmiany stanów skupienia. Ciepło właściwe. Ciepło przemiany. Transport ciepła.
Semestr 2
Elektrostatyka. Pole elektrostatyczne w próżni. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Prawo Gaussa. Pole elektryczne w materii.
Prąd elektryczny. Podstawy klasycznej teorii przewodnictwa, prawo Ohma, prawo Joule'a-Lenza, prawa Kirchhoffa.
Pole magnetyczne w próżni. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Indukcja magnetyczna. Działanie siły na ładunek poruszający się w polu magnetycznym. Cyklotron.
Prawo Biota-Savarta. Pole magnetyczne prostoliniowego przewodnika z prądem; wzajemne oddziaływanie równoległych przewodów z prądem. Prawo Ampère'a.
Indukcja elektromagnetyczna. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya; indukcja własna i wzajemna. Energia pola magnetycznego. Równania Maxwella
Prąd przemienny. Opór omowy, pojemnościowy i indukcyjny. Drgania wymuszone obwodu RLC. Moc w obwodach prądu zmiennego.
Promieniowanie jonizujące: podstawowe wiadomości, promieniotwórczość, rozpad promieniotwórczy, datowanie radiowęglowe, wpływ promieniowania na organizmy żywe.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Semestr 1
Rachunek wektorowy
Kinematyka punktu materialnego
Dynamika punktu materialnego
Zasady zachowania pędu i momentu pędu.
Praca, moc, energia.
Hydrostatyka i hydrodynamika
Ruch harmoniczny.

Ruch falowy.
Podstawy akustyki.
Równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany gazowe.
Zasady termodynamiki. Pierwsza i druga zasada termodynamiki
Bilans cieplny
Semestr 2
Prąd elektryczny. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa
Pole magnetyczne w próżni. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem; indukcja magnetyczna
Prawo Biota-Savarta. Pole magnetyczne prostoliniowego przewodnika z prądem. Prawo Ampère'a
Indukcja elektromagnetyczna. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faraday'a
Opór omowy, pojemnościowy i indukcyjny.
Promieniowanie jonizujące.
Samodzielne opracowanie wybranego problemu pod kątem zaprojektowania badania naukowego.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Semestr 2
Zapoznanie studentów z przepisami BHP i regulaminem pracowni na zajęciach organizacyjnych.
Ćwiczenia przykładowe:
Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa.
Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą wypływu.
Badanie drgań tłumionych wahadła sprężynowego.
Badanie pochłaniania ultradźwięków w powietrzu.
Wyznaczanie ciepła parowania wody.
Pomiar ciepła topnienia lodu.
Wyznaczanie stosunku C_p/C_v metodą Clement-Desormes.
Pomiar ciepła właściwego cieczy metodą ostygnięcia.
Poszerzanie zakresu pomiarowego mierników elektrycznych: posobnikowanie woltomierza.
Wyznaczanie ładunku kondensatora z krzywej rozładowania.
Badanie transformatora.
Giroskop.
Charakterystyka diody półprzewodnikowej.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną oraz z użyciem tablicy ściernej.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, rozwiązywanie zagadnień problemowych, dyskusja. Na ćwiczeniach rachunkowych będą rozwiązywane zadania zgodne z tematyką zagadnień omawianych podczas wykładów.

Ćwiczenia lab.: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnych z programem.

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 ustny, egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie	w., ćw., ćw. lab.
EK_02	egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie	w., ćw., ćw. lab.
EK_03	Odpowiedź ustna, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_04	egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie, Odpowiedź ustna, obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw., ćw. lab.
EK_05	Odpowiedź ustna, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_06	egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, Odpowiedź ustna, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw., ćw. lab.
EK_07	Odpowiedź ustna, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_08	egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw., ćw. lab.
EK_09	egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw., ćw. lab.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Sposób zaliczenia wykładu – egzamin pisemny oraz egzamin ustny;</p> <p>Sposób zaliczenia ćwiczeń – zaliczenie z oceną;</p> <p>Sposób zaliczenia ćwiczeń lab. – zaliczenie z oceną;</p> <p>Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.</p> <p>Wykład – egzamin pisemny i ustny</p> <p>Egzamin pisemny składa się z pięciu zagadnień obejmujących część teoretyczną. Każdemu zagadnieniu odpowiada punktacja 0 – 4pkt. Część pisemna egzaminu jest zaliczona po zdobyciu przez studenta minimum 10 punktów</p> <table><tr><td>Liczba punktów</td><td>Ocena</td></tr><tr><td>– 18–20</td><td>5.0</td></tr><tr><td>– 17</td><td>4.5</td></tr></table>		Liczba punktów	Ocena	– 18–20	5.0	– 17	4.5
Liczba punktów	Ocena						
– 18–20	5.0						
– 17	4.5						

- 14-16	4.0
- 13	3.5
- 10-12	3.0

Ćwiczenia –Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwiiów śródsemestralnych. Wszystkie kolokwia muszą być zaliczone. Brana jest także pod uwagę aktywność studenta na zajęciach. Sposób punktacji kolokwium ustalany jest z odpowiednim wyprzedzeniem.

Ćwiczenia laboratoryjne – ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen ze sprawozdań do wykonanych przez studenta ćwiczeń. Brana jest także pod uwagę aktywność studenta na zajęciach a także ocena z tzw. egzaminu praktycznego.

Wymagania odpowiadające poszczególnym ocenom:

Ocena bardzo dobra

Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem zajęć. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

Ocena dobra

Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem zajęć. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów.

Ocena dostateczna

Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe zadania z pomocą prowadzącego zajęcia, zna podstawowe twierdzenia i wzory.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	150
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminach)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminów, napisanie referatów)	190
SUMA GODZIN	350
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	14

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki; tom 1–5, PWN, 2011.
2. Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna; tom 1–6, PWN.
3. Orear J., *Fizyka; tom 1–2*, WNT, 2014.
4. Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., Zbiór zadań z fizyki, WNT, 2004.
5. J. Kalisz, M. Massalska, J.M. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, PWN, 1987.
6. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem – Wyd. 10 zm. – Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2003.
7. Smela J., Zamorski T., Puch A., Pierwsza pracownia fizyczna – przewodnik, FOSZE, 1995.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej