

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23 – 2025/26
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2022/2023

1.1. 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	Mechatronika
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. Marta Łuszczak, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Marta Łuszczak, prof. UR dr hab. Józef Cebulski, prof. UR dr Anna Cisek dr Grzegorz Górski dr Mirosław Łabuz

* - zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.2. 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		30					7

1.3. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.4. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

ZALICZENIE WYKŁADU – egzamin pisemny

ZALICZENIE ĆWICZEŃ AUDYTORYJNYCH – zaliczenie z oceną

ZALICZENIE ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

- | |
|--|
| - znajomość elementarnych praw z 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	Nabycie przez studentów umiejętności praktycznego posługiwania się prawami fizyki w rozwiązywaniu prostych zagadnień fizycznych.
C3	Nabycie przez studentów umiejętności przeprowadzania prostych doświadczeń fizycznych i sporządzania sprawozdań.

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 ogólną wiedzę z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk zachodzących w systemach mechatronicznych.	K_Wo2
EK_02	Student potrafi wykorzystać prawa rządzące fizyką z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu i optyki w technice i eksploatacji maszyn	K_Uo2
EK_03	Student potrafi przeprowadzić proste doświadczenia fizyczne z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektryczności i optyki, przeanalizować ich wyniki i wyciągnąć z nich odpowiednie wnioski.	K_Uo4
EK_04	Student potrafi pracować w zespole podczas przeprowadzania doświadczeń. Umie pracować według podanego harmonogramu i dotrzymywać terminów oddawania sprawozdań.	K_U18
EK_05	Student rozumie potrzebę przekazania społeczeństwu informacji na temat nowych odkryć i osiągnięć naukowych w fizyce wykorzystywanych w zagadnieniach technicznych.	K_Ko4

3.3 TREŚCI PROGRAMOWE

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Układy jednostek stosowanych w fizyce, przedrostki, aparat matematyczny wykorzystywany w fizyce.
2. Kinematyka punktu materialnego: Opis ruchu, położenie, prędkość i przyspieszenie. Przykłady ruchów. Ruch jednostajny prostoliniowy. Ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony. Ruch po okręgu.

3. Dynamika punktu materialnego. Prawa dynamiki Newtona.
4. Praca, moc, energia kinetyczna i potencjalna.
5. Moment pędu, moment siły, moment bezwładności. Mechanika bryły sztywnej. Prawa dynamiki ruchu obrotowego.
6. Ruch falowy: wielkości opisujące ruch falowy; fale podłużne i poprzeczne; równanie fali płaskiej; zjawisko interferencji; fala stojąca
7. Hydrostatyka i Hydrodynamika: ciśnienie płynów; prawo Pascala; prawo Archimedesesa.
8. Termodynamika: Zasady termodynamiki. Rozszerzalność cieplna. Zmiany stanów skupienia. Ciepło właściwe i ciepło topnienia.
9. Kinetyczna teoria gazów. Gaz doskonały. Przemiany gazowe.
10. Elektrostatyka. Pole elektrostatyczne w próżni. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Prawo Gaussa.
11. Prąd elektryczny. Podstawy klasycznej teorii przewodnictwa. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.
12. Pole magnetyczne w próżni. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. indukcja magnetyczna. Prawo Biota-Savarta. Wzajemne oddziaływanie równoległych przewodów z prądem. Prawo Ampère'a.
13. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faraday'a. Indukcja własna i wzajemna. Energia pola magnetycznego. Równania Maxwella.
14. Prąd przemienny. Opór omowy, pojemnościowy i indukcyjny.
15. Optyka geometryczna: Prawo odbicia i załamania światła. Współczynnik załamania. Równanie soczewki. Proste przyrządy optyczne.
16. Interferencja, dyfrakcja i polaryzacja światła.
17. Podstawy fizyki jądrowej i cząstek elementarnych: Kwarki i leptony. Podstawowe własności jąder atomowych. Rozszczepienie jąder atomowych. Reakcja łańcuchowa. Zasada działania reaktora jądrowego.

Razem 30 godz.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Ćwiczenia audytoryjne

Treści merytoryczne
1. Kinematyka i dynamika punktu materialnego.
2. Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii.
3. Mechanika bryły sztywnej.

4. Hydrostatyka i hydrodynamika, termodynamika.
5. Równanie stanu gazu doskonałego i przemiany gazowe.
6. Prąd elektryczny. Prawo Ohma i prawo Kirchhoffa.
7. Pole magnetyczne w próżni. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Indukcja magnetyczna i elektromagnetyczna.
8. Prąd przemienny. Opór omowy, pojemnościowy i indukcyjny.
9. Optyka geometryczna. Prawo odbicia i załamania światła. Równanie soczewki cienkiej. Obrazy dawane przez różnego typu zwierciadła i soczewki.
10. Podstawy fizyki atomowej i jądrowej.

Razem 30 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne

Treści merytoryczne

1. Wyznaczanie gęstości ciał o kształtach regularnych przy pomocy mierników długości o różnej dokładności.
2. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy za pomocą piknometru.
3. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa.
4. Wyznaczanie oporu wewnętrznego baterii.
5. Badanie układów mostkowych stałoprądowych - pomiar oporu omowego za pomocą mostka Wheatstone'a.
6. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faraday'a
7. Pomiar ciepła topnienia lodu.
8. Pomiar wilgotności powietrza.
9. Wyznaczanie stosunku C_p/C_v metodą Clement-Desormes.
10. Badanie skręcania polaryzacji przez wodny roztwór cukru.
11. Pomiar współczynnika załamania za pomocą refraktometru Abbego.

Razem 30 godz.

3.4 METODY DYDAKTYCZNE

Wykład:

Wykład z prezentacją multimedialną oraz z użyciem tablicy ścierniej.

Ćwiczenia audytoryjne:

1. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych i nieobliczeniowych przy tablicy.
2. Praca w grupach
3. Dyskusja

Ćwiczenia laboratoryjne:

Wykonywanie doświadczeń w zespołach dwuosobowych zgodnie z harmonogramem.

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, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	Wykład, ćwiczenia, laboratorium
EK_02	Egzamin, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	Wykład, ćwiczenia, laboratorium
EK_03	Sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Laboratorium
EK_04	Sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Laboratorium
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć	Wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

1. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie oceny z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Na egzaminie pisemnym każdemu zagadnieniu odpowiada punktacja 0-4 pkt. Część pisemna egzaminu jest zaliczona po zdobyciu przez studenta ponad 51% punktów). Wymagana jest obecność na wykładach oraz aktywność w dyskusjach dotyczących zagadnień zawartych w treściach merytorycznych.

2. Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych wystawiana jest w oparciu o oceny z dwóch kolokwiów, odpowiedzi ustnych, aktywności podczas zajęć i obecności. Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest w oparciu o oceny ze sprawozdań, aktywności studenta podczas zajęć oraz odpowiedzi ustnych z zagadnień teoretycznych do wykonywanych ćwiczeń .

Wymagania odpowiadające poszczególnym ocenom:

Ocena bardzo dobra

Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem ćwiczeń. 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, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem ćwiczeń. 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 ćwiczenia, zna podstawowe wzory i jednostki wielkości fizycznych.

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	90
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	90
SUMA GODZIN	183
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- 1) Halliday D., Resnick R., Walker J., *Podstawy Fizyki; tom 1-5, PWN, 2011.*
- 2) Orear J., *Fizyka; tom 1-2, WNT 2014.*
- 3) Szczeniowski Sz., *Fizyka doświadczalna; tom 1-6, PWN 1980.*
- 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) Smela J., Zamorski T., Puch A., *Pierwsza pracownia fizyczna - przewodnik,*

FOSZE. 1995.

- 7) *H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997*
- 8) *T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980*

Literatura uzupełniająca:

- 1) *A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, „Wstęp do fizyki”, tom 1-2 PWN, 1991.*
- 2) *Hennel A., Szuszkiewicz W., Zadania i problemy z fizyki, PWN 1999.*
- 3) *A. S. Gajewski, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki: pomocnicze materiały dydaktyczne dla studiów zaocznych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 1999.*

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej