

OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

I. Informacje ogólne:

| | | |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | Nazwa modułu kształcenia | Fizyka 2 |
| 2 | Kod modułu kształcenia | 04-A-FIZ2-60-1L |
| 3 | Rodzaj modułu kształcenia | obowiązkowy |
| 4 | Kierunek studiów | Astronomia |
| 5 | Poziom studiów | I stopień |
| 6 | Rok studiów | I rok |
| 7 | Semestr | letni |
| 8 | Rodzaje zajęć i liczba godzin | 30 h w. + 30 h ćwicz. |
| 9 | Liczba punktów ECTS | 6 |
| 10 | Prowadzący zajęcia | prof. dr hab. S. Woźniak, dr A.Kowalewska-Kudłaszyk |
| 11 | Język wykładowy | polski |

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia **Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i prawami elektryczności, magnetyzmu i elektromagnetyzmu; zrozumienie własności ciał w polu elektrycznym i magnetycznym; poznanie własności obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego; zdobycie umiejętności wyjaśnienia i opisu ilościowego podstawowych zjawisk optyki falowej; zapoznanie z klasycznymi i nieklasycznymi źródłami światła oraz detektorami optycznymi.**

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów:

| Symbol efektów kształcenia | Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi: | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| FII_01 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu elektrostatyki. | KW_02, KU_07 |
| FII_02 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu dielektryków i pojemności elektrycznej. | KW_02, KU_07 |
| FII_03 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu prądu elektrycznego. | KW_02, KU_07 |
| FII_04 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu pola magnetycznego. | KW_02, KU_07 |
| FII_05 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu indukcji elektromagnetycznej. | KW_02, KU_07 |
| FII_06 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu drgań elektromagnetycznych w obwodach elektrycznych. | KW_02, KU_07 |
| FII_07 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu prądu zmiennego. | KW_02, KU_07 |
| FII_08 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu fal elektromagnetycznych. | KW_02, KW_03, KU_07 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| FII_09 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu rozchodzenia się światła w ośrodkach. | KW_03, KU_07 |
| FII_10 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu interferencji światła. | KW_03, KU_07 |
| FII_11 | Posiada podstawową wiedzę i umiejętności rachunkowe z zakresu dyfrakcji światła. | KW_03, KU_07 |
| FII_12 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu klasycznych i nieklasycznych źródeł światła. | KW_03, KU_07 |

4. Treści kształcenia:

| Nazwa modułu kształcenia: Fizyka 2 | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Symbol treści kształcenia | Opis treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia modułu |
| TK_01 | Podstawowe pojęcia i prawa elektrostatyki: ładunek i pole elektryczne, prawo Coulomba, natężenie pola elektrycznego, prawo Gaussa, elektryczna energia potencjalna, potencjał elektryczny i jego związek z natężeniem pola elektrycznego. | FII_01 |
| TK_02 | Pojemność elektryczna i dielektryki: kondensatory i pojemność elektryczna, układy kondensatorów, kondensatory z dielektrykiem, prawo Gaussa w dielektrykach. | FII_02 |
| TK_03 | Prąd elektryczny: natężenie i gęstość prądu, prawo Ohma, siła elektromotoryczna, moc w obwodach elektrycznych, prawa Kirchhoffa, przyrządy pomiarowe, obwód RC. | FII_03 |
| TK_04 | Pole magnetyczne i siły magnetyczne: magnesy i pole magnetyczne, indukcja magnetyczna, ruch naładowanych cząstek w polu magnetycznym, przewodnik z prądem w polu magnetycznym, pole magnetyczne wywołane ruchem ładunków, prawo Biota-Savarta, prawo Ampere'a, materiały magnetyczne, indukowane pole magnetyczne, prąd przesunięcia, uogólnione prawo Ampere'a. | FII_04 |
| TK_05 | Indukcja elektromagnetyczna: siła elektromotoryczna indukcji, prawo indukcji Faradaya, indukowane pole elektryczne, indukcyjność solenoidu, samoindukcja, energia pola magnetycznego, obwód RL. | FII_05 |
| TK_06 | Drgania elektromagnetyczne: obwód LC i analogia do oscylatora harmonicznego, zmiany energii elektrycznej i magnetycznej, obwód RLC i analogia do drgań tłumionych oscylatora harmonicznego. | FII_06 |
| TK_07 | Prąd zmienny: opór i reaktancja, obwód RLC, impedancja i kąt fazowy, rezonans w obwodzie RLC, moc w obwodach prądu zmiennego. | FII_07 |
| TK_08 | Fale elektromagnetyczne: równania Maxwella, równanie fali elektromagnetycznej, prędkość fali, przepływ energii elektromagnetycznej, wektor Poyntinga, ciśnienie promieniowania elektromagnetycznego, stojące fale elektromagnetyczne, widmo elektromagnetyczne. | FII_08 |
| TK_09 | Rozchodzenie się światła: fala świetlna na granicy dwóch ośrodków, współczynnik załamania i jego dyspersja, prawa odbicia i załamania, całkowite wewnętrzne odbicie, polaryzacja światła, zasada Huygensa. | FII_09 |
| TK_10 | Interferencja światła: interferencja a źródła koherentne, doświadczenie Younga, natężenie światła w doświadczeniu Younga, interferometr Michelsona. | FII_10 |
| TK_11 | Dyfrakcja światła: dyfrakcja na pojedynczej szczelinie i natężenie światła, dyfrakcja na otworze kołowym i wielu szczelinach, siatki dyfrakcyjne, dyfrakcja promieni X, apertura kołowa i zdolność rozdzielcza. | FII_11 |
| TK_12 | Źródła światła: klasyczne i nieklasyczne źródła światła, własności światła laserowego. | FII_12 |

5. Zalecana literatura

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 3 i 4, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003,

- **J. Walker, Zbiór zadań - podstawy fizyki,**
- **materiały własne prowadzących.**

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu (edukacji zdalnej) **nie przewiduje się**

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Materiały będą udostępniane przez prowadzących zajęcia.

III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania:

| Nazwa modułu (przedmiotu): Fizyka 2 | | | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symbol efektu kształcenia dla modułu | Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć | Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia | Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia* |
| FI_01 | TK_01 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_02 | TK_02 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_03 | TK_03 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_04 | TK_04 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_05 | TK_05 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_06 | TK_06 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_07 | TK_07 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_08 | TK_08 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_09 | TK_09 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_10 | TK_10 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_11 | TK_11 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |
| FI_12 | TK_12 | wykład + ćwiczenia rachunkowe | F - pytania i dyskusja w trakcie wykładu i ćwiczeń, F - wspólne przerabianie przykładów na ćwiczeniach, P - sprawdziany i kolokwium zaliczeniowe, P - egzamin pisemny i ustny. |

*

Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS):

| | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| Nazwa modułu (przedmiotu): | Fizyka 2 | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin (lekcyjnych) na zrealizowanie aktywności | |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 60 | |
| Praca własna studenta - przygotowanie do zajęć i zadania domowe | 50 | |
| Praca własna studenta - przygotowanie do egzaminu | 40 | |
| SUMA GODZIN | 150 | |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU) | 6 | |

* *Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu,...*

3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich **6**

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe **0**

4. Kryteria oceniania :

Zasady oceniania i kontroli obecności zostaną podane przez prowadzących zajęcia na początku semestru.