



## Fizyka 2 Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Optyka okularowa i optometria <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki <b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24 <b>Kod zajęć</b> 04OKOS.120.03788.23 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne	
<b>Koordynator zajęć</b>	Monika Makrocka-Rydzik	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Monika Makrocka-Rydzik	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami i koncepcjami z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej.
C2	Wykształcenie umiejętności opisu prawidłowości, zjawisk oraz procesów z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej na podstawie poznanych twierdzeń i praw.
C3	Wykształcenie umiejętności analizy problemów z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej oraz znajdowania ich rozwiązań.

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna podstawowe pojęcia, prawa i koncepcje z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej.	OKO_K1_W01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	umie opisywać prawidłowości, zjawiska oraz procesy z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej na podstawie poznanych twierdzeń i praw.	OKO_K1_U01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport
U2	potrafi analizować problemy z zakresu elektryczności, magnetyzmu i optyki falowej oraz znajdować ich rozwiązania.	OKO_K1_U01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów/gotowa do zachowań empatycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w rozwiązywaniu trudnych problemów;	OKO_K1_K01	Raport

## Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	ładunek elektryczny; budowa materii; przewodniki i izolatory; ładunki indukowane; prawo Coulomba; natężenie pola elektrycznego; zasada superpozycji natężeń; dipol elektryczny; ładunek punktowy w polu elektrycznym	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Prawo Gaussa: strumień natężenia pola elektrycznego; ogólna postać prawa Gaussa; zastosowania prawa Gaussa	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Elektryczna energia potencjalna i potencjał elektryczny; zachowawczość pola elektrostatycznego; energia potencjalna układu ładunków elektrycznych; pojęcie potencjału elektrycznego; potencjał elektryczny ładunku punktowego; potencjał elektryczny wytworzony przez układ ładunków; powierzchnie ekwipotencjalne; związek pomiędzy potencjałem i natężeniem pola elektrycznego	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Dielektryk w polu elektrycznym; polaryzacja dielektryka; stała dielektryczna; pojemność elektryczna kondensatora; kondensator z dielektrykiem; prawo Gaussa w dielektrykach; układy kondensatorów; energia pola elektrycznego	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
5.	Prąd elektryczny; natężenie prądu elektrycznego; opór elektryczny; prawo Ohma; siła elektromotoryczna i opór wewnętrzny ogniwa; energia i moc w obwodach elektrycznych; obwody elektryczne: prawa Kirchhoffa, oporniki łączone szeregowo i równolegle; obwód RC	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
6.	Pole magnetyczne; indukcja pola magnetycznego; ruch naładowanej cząstki w polu magnetycznym; przewodnik z prądem w polu magnetycznym; zasada działania silnika elektrycznego; źródła pola magnetycznego: magnetyzm materii i pole magnetyczne wywołane ruchem ładunków; prawo Biota-Savarta; oddziaływania pomiędzy przewodnikami z prądem; prawo Ampere'a i jego zastosowania; prawo Gaussa dla pola magnetycznego; pętla z prądem jako model dipola magnetycznego; podział materii ze względu na właściwości magnetyczne	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
7.	Strumień pola magnetycznego; indukcja elektromagnetyczna: prawo Faradaya i reguła Lenza; indukowane pole elektryczne; prądnica prądu przemiennego; prądy wirowe; pojęcie indukcyjności i indukcyjność solenoidu; samoindukcja i indukcja wzajemna; energia pola magnetycznego; obwód RL	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
8.	Drgania w obwodzie LC; drgania tłumione, wymuszone i rezonans w obwodzie RLC; opór, reaktancja i zawada; rozpraszanie energii w obwodzie prądu zmiennego; transformator	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
9.	Prąd przesunięcia i indukowane pole magnetyczne; uogólnione prawo Ampere'a; równania Maxwella; fale elektromagnetyczne: wytwarzanie i propagacja; widmo promieniowania elektromagnetycznego; opis matematyczny płaskiej fali elektromagnetycznej, wektor Poyntinga, stojące fale elektromagnetyczne; natężenie fali elektromagnetycznej.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
10.	Rozchodzenie się światła: prędkość światła; fale świetlne na granicy dwóch ośrodków: prawo odbicia i prawo załamania światła; całkowite wewnętrzne odbicie; dyspersja; liniowa polaryzacja światła i prawo Malusa; polaryzacja kołowa i eliptyczna	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
11.	Zasada Huygensa; interferencja światła (źródła koherentne); doświadczenie Younga - warunki interferencji konstruktywnej i destruktywnej; interferencja w cienkich warstwach; dyfrakcja światła na pojedynczej szczelinie; siatka dyfrakcyjna; dyfrakcja promieni X na kryształach; zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych i kryterium Rayleigha	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda aktywizująca - "burza mózgów"
Laboratorium	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń rachunkowych i z zajęć laboratoryjnych. Egzamin składa się z dwóch etapów: pisemnego i ustnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu ustnego jest zdobycie przynajmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego. Ocena z egzaminu będzie wystawiona zgodnie z poniższą skalą: bardzo dobry (5,0): 90-100% wszystkich możliwych do zdobycia punktów dobry plus (4,5): 80-89% wszystkich możliwych do zdobycia punktów dobry (4,0): 70 - 79% wszystkich możliwych do zdobycia punktów dostateczny plus (3,5): 60-69% wszystkich możliwych do zdobycia punktów dostateczny (3,0): 50-59% wszystkich możliwych do zdobycia punktów niedostateczny (2,0): 0-49% wszystkich możliwych do zdobycia punktów
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność na minimum 80% zajęć oraz uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium zaliczeniowego.
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnych ocen końcowych ze wszystkich doświadczeń wykonywanych w ramach harmonogramu. Na ocenę końcową składa się: (1) wiedza niezbędna do zrozumienia i realizacji danego doświadczenia (2) sposób realizacji eksperymentu i poprawność wykonanych pomiarów (3) poprawność obliczeń, kompletność i czytelność przedstawienia uzyskanych wyników w postaci protokołu

## Literatura

### Obowiązkowa

1. D. Halliday, R. Resnick i J. Walker „Podstawy Fizyki” Wydawnictwo Naukowe PWN SA (tom 3 i tom 4: rozdz. od 22 do 34 oraz rozdz. 36 i 37), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
2. H. Szydłowski "Pracownia Fizyczna wspomaganą komputerem" Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

### Dodatkowa

1. S.J. Ling, J. Sanny, W. Moebs „Fizyka dla szkół wyższych” OpenStax:  
"https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2" (część 2) [dostęp: 10.04.2023]  
"https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3" (część 1) [dostęp: 10.04.2023]
2. M. Kołowska, M. Dobies, M. Makrocka-Rydzik, M. Paprzycka, A. Woźniak-Braszak "Pracownia podstaw eksperymentu fizycznego" Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2021

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15

Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie do zaliczenia	15
Przygotowanie raportu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 4

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
OKO_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zachowań empatycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w rozwiązywaniu trudnych problemów;
OKO_K1_U01	Absolwent/ka potrafi wykonywać analizy ilościowe badanych zjawisk i procesów oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe;
OKO_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie obszary fizyki i matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania zjawisk i procesów związanych z widzeniem, jego diagnozowaniem oraz metodami korekcji narządu wzroku;