



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Fizyka 2

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Optyka okularowa i optometria Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 04OKOS.120.03788.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Koordynator zajęć	Monika Makrocka-Rydzik	
Prowadzący zajęcia	Monika Makrocka-Rydzik	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 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
Wiedzy - Student/ka:			
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
Umiejętności - Student/ka:			
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
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
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; prądnicą 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 wspomagana 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. Kotłowska, 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
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 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 zasięgania 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;