

**SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH**

<b>Lp.</b>	<b>Elementy składowe sylabusu</b>	<b>Opis</b>
1.	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Podstawy fizyki 2
2.	<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Doświadczalnej
3.	<b>Kod przedmiotu</b>	13.2-4-PF2/2
4.	<b>Język wykładowy</b>	Polski
5.	<b>Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany</b>	Grupa treści podstawowych
6.	<b>Typ przedmiotu</b>	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów licencjackich na kierunku fizyka dla specjalności: <b>modelowanie układów biologicznych, nauczanie fizyki i matematyki, technologie informatyczne, ekonofizyka.</b> Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów inżynierskich na kierunku <b>fizyka techniczna</b> dla <b>wszystkich specjalności.</b>
7.	<b>Rok studiów, semestr</b>	I rok (semestr 2)
8.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot</b>	Robert Kucharczyk, dr hab.
9.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot</b>	
10.	<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykład – 4 godz. tygodniowo przez 15 tygodni Konwersatoria – 4 godz. tygodniowo przez 15 tygodni
11.	<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy fizyki 1
12.	<b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych</b>	Wykład – 60 godz. Konwersatorium – 60 godz.
13.	<b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>	8
14.	<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	Po zakończeniu nauki tego przedmiotu student powinien znać i rozumieć podstawowe prawa elektryczności, magnetyzmu i optyki oraz umieć je zastosować do rozwiązywania konkretnych problemów fizycznych.
15.	<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu</b>	Konwersatorium – ocena znajomości zagadnień przedstawionych na wykładzie, umiejętności rozwiązywania zadań przy tablicy i na sprawdzianach pisemnych oraz aktywności studentów na zajęciach. Wykład – egzamin pisemny i/lub ustny.
16.	<b>Treści merytoryczne przedmiotu</b>	Ładunki elektryczne: ładunki elektryczne a struktura materii, przewodniki i izolatory, oddziaływania ładunków, prawo Coulomba. Pole elektrostatyczne: natężenie pola elektrycznego, linie pola elektrycznego, pola elektryczne wytworzone przez przykładowe rozkłady ładunków, ładunek punktowy w polu elektrycznym, dipol w polu elektrycznym. Prawo Gaussa: strumień pola elektrycznego, prawo Gaussa i jego zastosowania, równoważność praw Gaussa i Coulomba, rozkład ładunków na przewodniku, przewodnik w zewnętrznym polu elektrycznym, pole przy powierzchni przewodnika. Potencjał elektryczny: praca sił pola elektrostatycznego, zachowawczość pola elektrostatycznego, energia potencjalna ładunku w polu i energia potencjalna układu

		<p>ładunków, potencjał elektryczny, obliczanie potencjału dla różnych rozkładów ładunków, powierzchnie ekwipotencjalne, związki pomiędzy natężeniem pola elektrostatycznego a potencjałem. Pojemność elektryczna: kondensatory, definicja i obliczanie pojemności kondensatorów, energia zgromadzona w kondensatorze, energia pola elektrycznego.</p> <p>Dielektryki: dielektryki w polu elektrycznym, ładunki indukowane, polaryzacja dielektryka, kondensator z dielektrykiem, prawo Gaussa w obecności dielektryka, trzy wektory elektryczne: natężenie, indukcja i polaryzacja. Prąd elektryczny: natężenie i gęstość prądu, prędkość unoszenia nośników, model Drudego przewodnictwa metali, związek pomiędzy natężeniem pola w przewodniku a gęstością prądu, oporność i przewodność właściwa, prawo Ohma, opór przewodnika, obwody prądu stałego, siła elektromotoryczna, przemiany energetyczne w obwodach, moc wydzielana na elementach obwodu, łączenie oporników, reguły Kirchhoffa i ich zastosowania w obwodach prądu stałego, obwód RC. Pole magnetyczne: magnetyzm, indukcja magnetyczna, siła Lorentza, linie pola magnetycznego, strumień pola magnetycznego, prawo Gaussa dla pola magnetycznego, ruch ładunku w polu magnetycznym, przewodnik z prądem w polu magnetycznym, pętla z prądem w polu magnetycznym, magnetyczny moment dipolowy, silnik elektryczny. Źródła pola magnetycznego: pole magnetyczne wytworzone przez poruszający się ładunek punktowy i przewodnik z prądem, prawo Biot-Savarta i zastosowania, oddziaływania równoległych drutów, prawo Ampera i zastosowania, prąd przesunięcia i uogólnione prawo Ampera, materiały magnetyczne, paramagnetyzm, diamagnetyzm, ferromagnetyzm, trzy wektory magnetyczne: indukcja, natężenie i magnetyzacja.</p> <p>Indukcja elektromagnetyczna: prawo Faradaya i zastosowania, reguła Lenza, dynamiczna siła elektromotoryczna, indukowane pole elektryczne, prądy wirowe, indukcja i samoindukcja, obliczanie indukcyjności, energia zgromadzona w cewce indukcyjnej, energia pola magnetycznego, obwód RL, obwód LC, obwód RLC. Obwody prądu zmiennego: napięcie i natężenie skuteczne, reaktancje i przesunięcia fazowe dla cewki indukcyjnej i kondensatora, obwód RLC prądu zmiennego, rezonans w obwodzie RLC, moc w obwodach prądu zmiennego. Równania Maxwella: w postaci całkowitej i różniczkowej. Fale elektromagnetyczne: ogólne równanie falowe dla fal e.-m. i jego rozwiązania, ogólne własności fal e.-m., prędkość fal e.-m., biegnące i stojące fale sinusoidalne, wektor Poyntinga, natężenie i pęd fali e.-m., ciśnienie promieniowania e.-m., fale e.-m. w ośrodku materialnym, widmo fal e.-m. Natura i rozchodzenie się światła: źródła światła, opis rozchodzenia się światła: fronty falowe i promienie świetlne, zasada Fermata, zasada Huygensa, odbicie i załamanie światła na granicy ośrodków, wzory Fresnela, całkowite wewnętrzne odbicie, dyspersja światła, polaryzacja światła, rozpraszanie światła. Optyka geometryczna: odbicie i załamanie światła na powierzchniach płaskich i sferycznych, formowanie obrazu dla zwierciadeł płaskich i sferycznych, soczewki cienkie, zasada działania wybranych przyrządów optycznych (aparat fotograficzny, oko, lupa, mikroskop, teleskop). Optyka</p>
--	--	--

		falowa: interferencja i dyfrakcja fal e.-m.: spójność fal e.-m., rozkład natężenia światła przy interferencji dwu fal (doświadczenie Younga), interferencja w cienkich i grubych warstwach, pierścienie Newtona, warstwy antyrefleksyjne i odblaskowe, rozkład natężenia światła przy dyfrakcji na pojedynczej szczelinie, dyfrakcja na dwu i wielu szczelinach, siatki dyfrakcyjne, holografia.
<b>17.</b>	<b>Wykaz literatury podstawowej</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H.D. Young, R.A. Freedman, <i>University Physics</i></li> <li>2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Podstawy fizyki</i></li> </ol> Uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E.M. Purcell, <i>Elektryczność i magnetyzm</i></li> <li>2. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, <i>Wstęp do fizyki</i></li> <li>3. B. Jaworski, A. Dietłaf, L. Miłkowska, <i>Kurs fizyki</i></li> <li>4. S. Szczeniowski, <i>Fizyka doświadczalna</i></li> <li>5. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i></li> <li>6. P.G. Hewitt, <i>Fizyka wokół nas</i></li> </ol>