

## SYLABUS

1. **Przedmiot:** Fizyka
2. **Wymagania wstępne:**
3. **Typ studiów:** stacjonarne I. stopnia
4. **Forma:** wykład, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne

Forma	Rok studiów	Semestr	Liczba godzin	Punkty ECTS
wykład	I	1	21	
ćwiczenia audyt.	I	1	4	
laboratorium	I	1	30	

### 5. Prowadzący:

Wykład: dr Witold Urbanik ([witold.urbanik@ue.wroc.pl](mailto:witold.urbanik@ue.wroc.pl))  
Ćwicz. audyt. i laborat.: dr Szymon Bandrowski ([szymon.bandrowski@ue.wroc.pl](mailto:szymon.bandrowski@ue.wroc.pl));  
dr inż. Dagmara Mizer ([dagmara.mizer@ue.wroc.pl](mailto:dagmara.mizer@ue.wroc.pl)); dr inż. Alicja Stankiewicz ([alicja.stankiewicz@ue.wroc.pl](mailto:alicja.stankiewicz@ue.wroc.pl));  
dr hab. inż. Irena Szczygieł, prof. UE ([irena.szczygiel@ue.wroc.pl](mailto:irena.szczygiel@ue.wroc.pl)); dr Witold Urbanik ([witold.urbanik@ue.wroc.pl](mailto:witold.urbanik@ue.wroc.pl));

### 6. Zakres tematyczny przedmiotu:

**Ogólne wiadomości wstępne:** przedmiot i metoda fizyki, międzynarodowy układ jednostek SI, powtórzenie podstaw rachunku wektorowego. Pomiar w fizyce. Niepewność pomiarowa.

**Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych:** trzy zasady dynamiki Newtona, siła i masa, inercjalne układy odniesienia, dynamika w układach nieinercjalnych, siły bezwładności, pęd, zasada zachowania pędu, dynamika ruchu punktu materialnego po okręgu, praca, moc, energia, zasada zachowania energii. **Dynamika bryły sztywnej:** moment siły, moment bezwładności, twierdzenie Steinera, zasady dynamiki dla ruchu obrotowego, moment pędu i energia bryły sztywnej, zasada zachowania momentu pędu, analogia między dynamiką ruchu postępowego i obrotowego. **Statyka:** warunki pozostawiania układów mechanicznych w spoczynku. **Hydrostatyka:** ciśnienie, ciśnienie hydrostatyczne, prawo Pascala, zasada naczyń połączonych, prawo Archimedesesa, warunki pływalności ciał i stabilności pływania.

**Hydrodynamika cieczy doskonałej:** równanie ciągłości przepływu i prawo Bernoulliego, efekt Magnusa, rurka Pitota, Prandtla i Venturiego. **Termodynamika:** kinetyczna teoria ciepła: pojęcie temperatury, zerowa zasada termodynamiki, ciepło właściwe, kalorymetria - zasada bilansu cieplnego, kinetyczna teoria gazu doskonałego, pierwsza zasada termodynamiki, przemiany gazu doskonałego, równanie stanu gazu, druga zasada termodynamiki, maszyny cieplne, cykl Carnota, entropia, statystyczna interpretacja entropii, gaz rzeczywisty - równanie van der Waalsa.

**Elektrostatyka:** ładunek elektryczny, zasada zachowania ładunku, prawo Coulomba, natężenie pola elektrycznego, indukcja elektryczna, strumień indukcji elektrycznej, praca sił pola elektrycznego, potencjał i napięcie, pojemność elektryczna, łączenie kondensatorów, własności dielektryczne ciała stałego. **Prąd elektryczny:** warunki przepływu prądu, natężenie prądu, nośniki ładunku w metalach, elektrolitach, półprzewodnikach i gazach, opór elektryczny, prawo Ohma dla elementu obwodu, opór właściwy, drugie prawo Ohma, siła elektromotoryczna, prawo Ohma dla obwodu, łączenie oporów, praca i moc prądu, ciepło Joule'a, prawa Kirchoffa.

**Magnetyzm:** indukcja magnetyczna, siła Lorentza, przewodnik z prądem w polu magnetycznym, pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem, przenikalność magnetyczna, strumień indukcji magnetycznej, własności magnetyczne ciała stałego - diamagnetyki, paramagnetyki, ferromagnetyki. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej: prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza, transformator, indukcja wzajemna i własna (samoindukcja), współczynnik samoindukcji (indukcyjność). **Podstawy fizyki współczesnej:** sytuacja w fizyce na przełomie XIX i XX wieku - sukcesy klasycznych teorii (mechanika i termodynamika) oraz napotykanne problemy (promieniowanie ciała doskonale czarnego), różnice z opisem makro- i mikroświata. **Elementy mechaniki kwantowej:** zasada nieoznaczoności, funkcja falowa, równanie Schrödingera. Oddziaływania fundamentalne, cząstki elementarne, kwarki. **Elementy mechaniki relatywistycznej.**

### 7. Cel dydaktyczny przedmiotu:

- a) **wiadomości:** znajomość podstawowych zasad, praw i metod fizyki ogólnej w zakresie obejmowanym wykładem oraz teoretycznymi podstawami ćwiczeń laboratoryjnych.
- b) **umiejętności:** umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych z fizyki. W szczególności zawiera się w tym opanowanie przydatnej nie tylko w tym przedmiocie metodyki rozwiązywania problemów polegającej na redukcji do prostego modelu umożliwiającej zastosowanie

podstawowych praw i zasad. Sprawność w posługiwaniu się jednostkami miar wielkości fizycznych z układu SI. Przyswojenie sobie podstaw metodyki pracy w laboratorium, umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów fizycznych i opracowywania ich wyników wraz z szacowaniem niepewności pomiarowej.

**8. Słowa kluczowe:**

wielkość fizyczna, pomiar, niepewność pomiaru, prawo fizyki, mechanika, kinematyka, dynamika, statyka, hydrodynamika, elektryczność, mechanika kwantowa, mechanika relatywistyczna.

**9. Literatura podstawowa:**

Wilk P.: Urbanik W.: Szczygieł I.: *Fizyka – laboratorium*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.

Wilk P.: Urbanik W.: Mizer D.: *Fizyka – zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007.

**10. Literatura uzupełniająca:**

Kamiński Z.: Kamiński W.: *Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie techniczne*, tom 1,2 z płytą CD, WNT, Warszawa 2009.

Halliday D.: Resnick R.: Walker J.: *Podstawy fizyki*. tom 1-5, PWN, Warszawa 2005/2006.

Wróblewski A. K.: *Historia fizyki*, PWN, Warszawa 2007.

**11. Sposób zaliczenia i wymagania egzaminacyjne:**

Ćwiczenia audytoryjne zalicza się na ocenę, na którą składają się wyniki pisemnych sprawdzianów. Ćwiczenia laboratoryjne na ocenę, która jest wypadkową ocen uzyskanych z pisemno-ustnych kolokwiiów zdawanych przy każdym ćwiczeniu. Warunkiem zaliczenia jest wykonanie kompletu 8 przydzielonych ćwiczeń. Wykład zaliczany jest przez zdanie testowego egzaminu pisemnego. Do uzyskania wyniku pozytywnego wymagane jest wykazanie się znajomością co najmniej połowy materiału, czyli uzyskanie co najmniej połowy puli punktów.