



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Fizyka [S1MiBM2>FIZ]

### Przedmiot

|                                               |                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| Kierunek studiów<br>Mechanika i budowa maszyn | Rok/Semestr<br>1/1                     |
| Studia w zakresie (specjalność)<br>–          | Profil studiów<br>ogólnoakademicki     |
| Poziom studiów<br>pierwszego stopnia          | Język oferowanego przedmiotu<br>polski |
| Forma studiów<br>stacjonarne                  | Wymagalność<br>obligatoryjny           |

### Liczba godzin

|                 |                         |                        |
|-----------------|-------------------------|------------------------|
| Wykład<br>30    | Laboratorium<br>15      | Inne (np. online)<br>0 |
| Ćwiczenia<br>15 | Projekty/seminaria<br>0 |                        |

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

dr hab. inż. Wojciech Koczorowski prof. PP  
wojciech.koczorowski@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowa wiedza z fizyki i matematyki wynikająca z podstawy programowej dla szkół średnich na poziomie podstawowym Umiejętności: umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł Kompetencje społeczne: zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

### Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizycznymi w zakresie fizyki klasycznej z uwzględnieniem ich zastosowań w naukach technicznych 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę 3. Zapoznanie z elementami oraz analizy ich wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę, 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student potrafi definiować podstawowe pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści

programowe właściwe dla kierunku studiów i podać proste przykłady ich zastosowania w otaczającym świecie

2. Student będzie w stanie sformułować i objaśnić podstawowe prawa fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, oraz podać przykłady zastosowania do opisu zjawisk w otaczającym świecie

3. Student jest w stanie wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli w opisie zjawisk fizycznych

Umiejętności:

1. Student będzie potrafił zastosować podstawowe prawa fizyczne i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów

2. Student będzie umiał zaplanować i przeprowadzać standardowe pomiary podstawowych zjawisk fizycznych, identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar

3. Student będzie umiał dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników prostych eksperymentów fizycznych

4. Student będzie potrafił formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń i wykonanych pomiarów

5. Student będzie umiał korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł

Kompetencje społeczne:

1. Student będzie potrafił aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, a także samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje

2. Student będzie umiał współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu

3. Student pozna zasady postępowania zgodnie z podstawowymi zasadami etycznymi

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym lub ustnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień z fizyki, kryteria oceny: dostateczny 50.1%-70.0%, dobry 70.1%-90.0%, bardzo dobry > 90.1%

Ćwiczenia: ocena kolokwium sprawdzającego wiedzę i bieżąca ocena aktywności studenta na zajęciach: kryteria oceny kolokwium: dostateczny 50.1%-70.0%, dobry 70.1%-90.0%, bardzo dobry > 90.1%

Ocena umiejętności: na podstawie odpowiedzi ustnych i pisemnych,

Kompetencje: ocena aktywności na ćwiczeniach rachunkowych,

Laboratorium:

1. ocena wiedzy niezbędnej do realizacji postawianych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, kryteria oceny: dostateczny 50.1%-70.0%, dobry 70.1%-90.0%, bardzo dobry > 90.1%

2. ocena techniki i poprawności wykonania pomiarów właściwych dla danego ćwiczenia laboratoryjnego,

3. ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego na każdych zajęciach,

4. ocena pisemnego sprawozdania: opracowania uzyskanych wyników i ich niepewności pomiarowych, trafności wniosków,

5. aktywność i samodzielność studenta, umiejętność współpracy w grupie.

## Treści programowe

1. Mechanika klasyczna, w tym: układ jednostek SI, wielkości fizyczne, wektorowy opis ruchu, klasyfikacja ruchów, praca, moc, energia: energia kinetyczna, energia potencjalna, siły zachowawcze i niezachowawcze, kinematyka i dynamika ruchu postępowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania), kinematyka i dynamika ruchu obrotowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania), drgania harmoniczne swobodne, wymuszone (zjawisko rezonansu) i tłumione, fale mechaniczne.

2. Oddziaływania grawitacyjne: pojęcie pola, prawo powszechnego ciążenia, skalarny i wektorowy opis pola grawitacyjnego, prędkości kosmiczne.

3. Termodynamika, w tym: gaz doskonały, gaz rzeczywisty, przemiany gazu doskonałego, równanie stanu gazu doskonałego, zerowa zasada termodynamiki, ciepło, ciepło właściwe, równania bilansu cieplnego, pierwsza i druga zasada termodynamiki, rozszerzalność liniowa ciał stałych, cykl Carnota i inne cykle

termodynamiczne.

4. Podstawy analizy błędów pomiarowych i sposób przedstawiania wyników: w tym: Rodzaje błędów, Określanie błędów: przypadkowych, systematycznych i grubych, Określanie błędów wielkości złożonych, Wykresy i regresja liniowa.

5. Pole elektrostatyczne, w tym: ładunki elektryczne, zasada zachowania ładunku, prawo Coulomba, skalarny i wektorowy opis pola elektrycznego, natężenie pola elektrostatycznego, prawo Gaussa - zastosowania, przykłady, potencjał elektrostatyczny, dipol elektryczny - właściwości, zachowanie w jednorodnym polu elektrycznym, kondensatory, pojemność, łączenie, rola dielektryków, kryteria zachowawczości dla pola grawitacyjnego i elektrycznego,

6. Obwody elektryczne, w tym: natężenie prądu elektrycznego, wektor gęstości prądu, prąd elektryczny, prawo Ohma, rezystancja, źródła siły elektromotorycznej, prawa Kirchhoffa, pomiary elektryczne - amperomierz, woltomierz, opis i opory w prądach zmiennych,

7. Pole magnetyczne, w tym: siła Lorentza i siłą elektrodynamiczna, ładunek w polu magnetycznym, indukcja magnetyczna, pole magnetyczne wokół przewodników z prądem, siła elektromotoryczna indukcji, prawo indukcji Faradaya,

8. Równania Maxwella, fale elektromagnetyczne, w tym: równania Maxwella, wnioski wynikające z równań Maxwella, definicja i podział fal elektromagnetycznych, właściwości fal elektromagnetycznych,

9. Optyka geometryczna i falowa, w tym: prawa odbicia i załamania, soczewki, zwierciadła, proste urządzenia optyczne, doświadczenie Younga, siatka dyfrakcyjna, polaryzacja,

6. Elementy fizyki współczesnej

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Przedmiot prowadzony jest w formie konwencjonalnego wykładu informacyjnego, wspomaganego prezentacją multimedialną

## Literatura

Podstawowa:

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003
2. K.Jeziński, B.Kołodka, K.Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami t 1-2, Oficyna Wydawnicza
3. J. Kalisz, M. Massalska, J. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami t.1-2, PWN, 1987
4. St.Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

Uzupełniająca:

1. J.Massalski, Fizyka dla inżynierów t.1-2, WNT Warszawa 1980
2. K.Łapsa, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
3. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 2003

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 62     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 38     | 1,50 |