**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka inżynierska

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Szymczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.ZNW104

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Liczba godzin kontaktowych - 40, w tym:
a) wykład - 9 godz.
b) ćwiczenia - 18 godz.
c) konsultacje - 13 godz.
2. Praca własna studenta:
a) 20 godz. - przygotowanie do kolokwium nr 1;
b) 20 godz. - przygotowanie do kolokwium nr 2;
c) 20 godz. - praca nad rozwiązaniem zadań domowych.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,6 punktów ECTS - liczba godzin kontaktowych: 40, w tym:
a) wykład - 9 godz.;
b) ćwiczenia - 18 godz.;
c) konsultacje: 13 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu wprowadzenie Studentów do tematyki pomiarów i wyjaśnienie zjawisk fizycznych towarzyszących pomiarom różnych wielkości fizycznych. Głównymi celami przedmiotu są:
1. przedstawienie wspólnego fundamentu, na którym opierają się wybrane działy fizyki przedstawione w ujęciu przede wszystkim pomiarowym,
2. wprowadzenie do "fizyk cząstkowych" na Wydziale MEiL,
3. repetytorium dla tych, którzy w szkole mieli fizykę na niskim poziomie lub mieli ją dawno.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe informacje dot. eksperymentu, pomiaru, opracowania wyników pomiarowych.
Zagadnienia cieplne, zasady bilansowania, bilans masy i energii, pomiary strumienia ciepła, temperatury, wilgotności.
Elektrostatyka, magnetyzm. Pomiary wielkości elektrycznych.
Przewodniki, nieprzewodniki i właściwości. Pomiary wielkości elektrycznych.
Zagadnienia akustyczne i drgania - pomiary drgań/ hałasu.
Wykorzystanie zjawisk mechanicznych i optycznych do pomiarów prędkość, natężenia przepływu płynów oraz ciśnienia i poziomu.
Podstawy eksperymentu, układy pomiarowe, parametry przyrządów analogowych i cyfrowych.
Opracowanie wyników pomiarów, niepewności pomiarowe typu A i B. Podstawowe informacje dot. mierników analogowych i cyfrowych.

**Metody oceny:**

Podstawowa jest ocena z ćwiczeń, na którą składają się:
• zaliczone wszystkie (dwa) kolokwia,
• aktywność na ćwiczeniach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Piotrowski J. (pr. zb) Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. WNT, Warszawa, 2013.
2. R.P. Faynman, R.B. Leightington, M.Sands – Faynmana wykłady z fizyki - PWN, Warszawa.
3. Halliday D., Resnick R.: Fizyka. PWN, Warszawa.
4. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków: Praca zbiorowa, WNT, Warszawa.
5. Laboratorium elektrotechniki dla mechaników: Praca zbiorowa, Oficyna Wydawnicza PW.
6. K.Karaśkiewicz – Pompy i układy pompowe, laboratorium - OWPW, Warszawa.
7. Pomiary cieplne i elektryczne, WNT Warszawa.
8. E.F. Alton, P. Ken C. - Podręcznik akustyki - Sonia Braga, Warszawa.
9. Pomiary dźwięków - Bruel & Kjaer, DK-2850, NAERUM, Denmark.
10. Wibracje i wstrząsy - Bruel & Kjaer, DK-2850, NAERUM, Denmark.
11. Świt A., Pułtorak J.: Przyrządy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa.
12. Laboratorium elektrotechniki dla mechaników: Praca zbiorowa, Oficyna Wydawnicza PW.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.ZNW104\_W1:**

Zna podstawowe zasady zachowania i rozumie ich znaczenie jako fundamentu fizyki.

Weryfikacja:

Zadanie domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_W2:**

Ma podstawową wiedzę na temat oddziaływań daleko- i bliskozasięgowych.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_W3:**

Rozumie zasady budowania modeli fizycznych a następnie matematycznych różnych zjawisk i procesów.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_W4:**

Zna opis matematyczny pól grawitacyjnych (newtonowskich), elektrostatycznych i magnetycznych oraz podobieństwa i różnice tych pól.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.ZNW104\_U1:**

Potrafi przeliczyć jednostki miar układu SI na jednostki innych układów i na odwrót.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_U2:**

Umie budować modele matematyczne prostych zjawisk fizycznych (niejednostajne ruchy ciał, drgania nietłumione sprężyny itp.).

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_U3:**

Umie zastosować zasady zachwoania i prawa zmian wielkości fizycznych do prostych zadań mechaniki, termodynamiki i elektrotechniki.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW104\_U4:**

Potrafi rozwiązać proste przypadki ruchu ciał w polu grawitacyjnym, elektrostatycznym i magnetycznym.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**