

# Fizyka - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Fizyka                                                                    |
| Kod przedmiotu      | 06.4-WI-GeoTSP-F-S17                                                      |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</a> |
| Kierunek            | Geoinformatyka i techniki satelitarne                                     |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                          |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                                       |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                                                  |

| Informacje o przedmiocie        |             |
|---------------------------------|-------------|
| Semestr                         | 1           |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4           |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy |
| Język nauczania                 | polski      |
| Sylabus opracował               |             |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych pojęć fizycznych i metod badawczych fizyki. Zdobycie przez studenta umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych z zakresu mechaniki klasycznej i relatywistycznej oraz termodynamiki. Uzmysłwienie studentom, że zjawiska przyrodnicze i działanie urządzeń technicznych jest opisywane uniwersalnymi i prostymi prawami fizyki.

## Wymagania wstępne

*Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.*

## Zakres tematyczny

### 1. Wiadomości wstępne:

- pomiary, wielkości fizyczne i Jednostki
- matematyka w fizyce: algebra wektorów, iloraz różnicowy i pochodna

### 2. Mechanika klasyczna:

- podstawy kinematyki punktu materialnego: prędkość, przyspieszenie, ruch prostoliniowy i krzywoliniowy w tym ruch po okręgu.
- zasady dynamiki Newtona.
- praca, moc, siły potencjalne i energia potencjalna.
- zasady zachowania pędu, momentu pędu i energii, zastosowanie do analizy zderzeń.
- oddziaływanie grawitacyjne: prawa Keplera, prawo powszechnego ciążenia, praca sił w polu grawitacyjnym, pierwsza i druga prędkość kosmiczna
- ruch drgający i falowy: siły sprężyste, ruch falowy i zasada superpozycji, interferencja oraz dyfrakcja
- nieinercjalne układy odniesienia i siły bezwładności. Dynamika ruchu obrotowego: ruch jednostajny po okręgu, siły bezwładności, siła Coriolisa

### 3. Mechanika relatywistyczna:

- postulaty szczególnej teorii względności. Doświadczenie Michelsona-Morleya.
- transformacja Lorentza i jej konsekwencje: relatywistyczne składanie prędkości, dylatacja czasu, skrócenie relatywistyczne
- pęd i energia. Równoważność masy i energii
- efekty relatywistyczne w życiu codziennym, w tym poprawki relatywistyczne zegarów atomowych satelitów GPS

### 4. Termodynamika:

- pojęcie układu termodynamicznego i równowagi termodynamicznej. Zerowa zasada termodynamiki
- pojęcie temperatury, skale temperatur, pomiar temperatury, rozszerzalność cieplna płynów i ciał stałych, temperatury ekstremalne
- równania stanu, parametry stanu, ciśnienie, ciśnienie w polu grawitacyjnym- wzór barometryczny, równanie stanu gazu doskonałego
- ciepło i praca, energia wewnętrzna, pierwsza zasada termodynamiki, przemiany termodynamiczne
- przekaz energii w postaci ciepła: przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie
- druga zasada termodynamiki, cykl Carnota, silniki cieplne.

## Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.

Ćwiczenia rachunkowe, w ramach, których studenci analizują i rozwiązują zadania ilustrujące treść wykładu. W szczególności zadania dotyczą: działań na wektorach i składania sił, badanie ruchów jedno i dwuwymiarowych, wyznaczanie prędkości, przyspieszenie, położenia na podstawie różnych danych, obliczenia położenia i prędkości z wykorzystaniem zasad zachowania pędu i energii, liczenia ciśnienia, przeliczania temperatur w różnych skalach, wyznaczanie ilości dostarczanego/pobieranego ciepła, obliczanie pobranej/ oddanej pracy objętościowej w różnych procesach termodynamicznych, wyznaczanie pewnych parametrów stanu w oparciu o inne z wykorzystaniem równania stanu, wyznaczanie sprawności silników.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Symbole efektów                                                                                         | Metody weryfikacji                                                                                                                                     | Forma zajęć                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Student posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej obejmującej mechanikę z elementami fizyki relatywistycznej i termodynamikę. Potrafi wykorzystywać aparat matematyczny: rachunek wektrowy i prawa fizyki sformułowane w postaci równań do opisu zjawisk fizycznych i do wyjaśnienia działania urządzeń technicznych. | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W02</a></li><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• dyskusja</li><li>• sprawdzian</li><li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Student potrafi składać siły i znajdować siłę wypadkową. Zna i umie zastosować zasady dynamiki Newtona, w tym potrafi stosować wymiennie opis zjawisk w inercjalnych i w nieinercjalnych układach odniesienia. Potrafi opisać ruch falowy i związaną z nim zasadę superpozycji.                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W02</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• sprawdzian</li><li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Student zna i umie zastosować zasady termodynamiki do analizy jakościowej i ilościowej prostych problemów. Umie wyjaśnić zasady działania silnika cieplnego oraz lodówki.                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W02</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• sprawdzian</li><li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Student potrafi samodzielnie wyszukiwać oraz analizować informacje dostępne w literaturze i w internecie                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_U01</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• dyskusja</li><li>• sprawdzian</li><li>• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

### WYKŁAD:

Zaliczenie końcowe ma postać pisemną. Student otrzymuje tematy i zadania problemowe, wymagające znajomości teorii jak i jej zastosowania do zadań problemowych.

### ĆWICZENIA:

Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach oraz zaliczenie na ocenę pozytywną sprawdzianów z określonych partii materiału. Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

**Ocena końcowa:** średnia ważona ocen egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń (40%).

## Literatura podstawowa

1. J. Orear, *Fizyka* Tom 1, Wydawnictwo WNT, 2012
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki* 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
3. I.W.Sawieliew *Wykłady z fizyki*, PWN, Warszawa, 1994
4. J. Massalska, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, część 1, Wydawnictwo WNT, 2012
5. M. Kamińska, A. Witowski, J. Ginter, *Wstęp do termodynamiki fenomenologicznej*, Wydawnictwo UW, 2015
6. R. Hołyst, A. Poniewierski, A. Ciach, *Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2005.

7. R. Hołyst, A. Poniewierski, *Termodynamika w zadaniach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2008.

8. J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, *Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie*, Tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, wszystkie wydania

9. J. Kalisz, J. Massalska, M. Massalska, *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, wszystkie wydania

10. J. Cieśliński, D. Grudziński, W. Jasiński, W. Pudlik, *Termodynamika. Zadania i przykłady obliczeniowe*, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2008

## Literatura uzupełniająca

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 20-04-2019 14:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ