

# Mechanika klasyczna i relatywistyczna - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Mechanika klasyczna i relatywistyczna       |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FizP-MeKiR-Ć-S14_gen9HENM           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Fizyki i Astronomii</a> |
| Kierunek            | Fizyka                                      |
| Profil              | ogólnoakademicki                            |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata        |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018                    |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Krzysztof Urbanowski</li></ul> |

| 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                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z formalizmem i teorią mechaniki klasycznej i relatywistycznej oraz wyrobienie umiejętności rozwiązywania problemów fizycznych z tego zakresu.

## Wymagania wstępne

Umiejętności zdobyte podczas dotychczasowego przebiegu studiów: podstawy fizyki, algebra i analiza matematyczna.

## Zakres tematyczny

- Kinematyka i dynamika punktów materialnych i brył sztywnych.
- Więzy, zasada d'Alemberta, równania Lagrange'a.
- Zasady wariacyjne i prawa zachowania. Twierdzenie Noether.
- Przestrzeń fazowa, równania Hamiltona. Niezmienniki przekształceń kanonicznych, całki ruchu.
- Czasoprzestrzeń Galileusza i czasoprzestrzeń Minkowskiego szczególnej teorii względności.
- Elementy dynamiki relatywistycznej.
- Elementy mechaniki sprężystych ośrodków rozciągliwych

## Metody kształcenia

Klasyczna forma wykładu oraz ćwiczenia rachunkowe.

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

| Opis efektu | Symbole efektów | Metody weryfikacji | Forma zajęć |
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Symbole efektów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metody weryfikacji                                                                                                 | Forma zajęć                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zdobycie umiejętności opisu procesów z zakresu mechaniki. Zdobycie umiejętności analizy układów mechanicznych z punktu widzenia mechaniki teoretycznej. Powiązanie zagadnień teoretycznych mechaniki klasycznej z analizą konkretnych modeli fizycznych. Umiejętność poprawnego sformułowania problemu fizycznego związanego z analizowanym modelem w celu zastosowania odpowiednich metod mechaniki teoretycznej. Uzyskanie umiejętności analizy zjawisk w ramach pracy zespołowej. Umiejętność zbierania informacji potrzebnych do analizy i rozwiązania problemu z dostępnych źródeł. Po ukończeniu zajęć student posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, metodyki pomiarów fizycznych oraz astronomii, która pozwala na zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych otaczającego świata, zna ich relację przyczynowo-skutkową. Rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia; potrafi stworzyć model teoretyczny zjawiska i związać go z wynikami pomiarów. Ponadto, student potrafi analizować oraz rozwiązywać problemy fizyczne w oparciu o nabytą wiedzę i informacje z dostępnych źródeł literaturowych, baz danych, zasobów internetowych zarówno w języku polskim jak i obcym, a także wykonywać analizy wyników teoretycznych i doświadczalnych oraz formułować na tej podstawie odpowiednie wnioski. Również potrafi opracować zagadnienie przedstawiające określony problem fizyczny i podać sposoby jego rozwiązania jak i samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii. W zakresie kompetencji społecznych ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe) – podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych. Również ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki i poszanowania różnorodności poglądów.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_W01</a></li> <li>• <a href="#">K1A_W03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U01</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U02</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U05</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U07</a></li> <li>• <a href="#">K1A_K01</a></li> <li>• <a href="#">K1A_K03</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>• sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Ćwiczenia</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

**Wykład** – pisemny egzamin końcowy (pomyślne zdanie tego egzaminu).  
**Ćwiczenia** – Pisemny sprawdzian końcowy (pozytywne zaliczenie sprawdzianu).  
Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.  
**Ocena końcowa:** średnia ważona ocen egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń (40%).

## Literatura podstawowa

[1] I. Olchowski, Mechanika teoretyczna, PWN, Warszawa 1978.  
[2] W. Garczyński, Mechanika teoretyczna, Wrocław 1978.

## Literatura uzupełniająca

[1] W. Rubinowicz, W. Królikowski, Mechanika teoretyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.  
[2] L. D. Landau, J. M. Lifszyc, Mechanika, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.  
[3] J. R. Taylor, Mechanika klasyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 13-09-2017 11:08)