

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	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Astronomia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Krzysztof Urbanowski

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	Symbol	efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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.	K_W02 K_W03 K_U01 K_U02 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia	

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 dr Magdalena Szkudlarek (ostatnia modyfikacja: 22-04-2022 10:27)