


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |   | <b>Kod ECTS</b>  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|---|---|--|---------------------------|----------------|-------------------|-------------------------|-----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| Mechanika punktu, bryły i cząstki   |   | 13.2.0676  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Instytut Fizyki Doświadczalnej  |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Studia</b>   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                                   | <b>poziom</b>  | <b>pierwszego stopnia</b> |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Wydział Matematyki,<br>Fizyki i Informatyki   | Bezpieczeństwo jądrowe<br>i ochrona radiologiczna | forma  | stacjonarne               |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | moduł  | wszystkie                 |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | specjalnościowy  | wszystkie                 |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | specjalizacja  | wszystkie                 |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| prof. UG, dr hab. Marek Józefowicz; mgr Dorota Wejer; dr Natalia Górecka; dr Marta Miotke-Wasilczyk   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |   | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Formy zajęć</b>  |   | 9  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Wykład, Ćw. audytoryjne   |   | Udział w wykładzie - 60 godzin   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |   | Przygotowanie się do egzaminu – 60 godzin  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |   | Udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 60 godzin   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Liczba godzin</b>  |   | Przygotowanie się do ćwiczeń – 60 godzin   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 60 godz.   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| 2023/2024 zimowy  |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Status przedmiotu</b>  |   | <b>Język wykładowy</b>   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| obowiązkowy   |   | polski   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |   | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- praca własna</li> <li>- wykład z demonstracjami doświadczeń</li> </ul> |   | <b>Sposób zaliczenia</b>   |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | Egzamin  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | <b>Formy zaliczenia</b>  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- ćwiczenia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 kolokwia</li> <li>- 3 kartkówki</li> <li>- aktywność na zajęciach</li> </ul> </li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul> |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | Egzamin pisemny i ustny składa się z zagadnień wymienionych w treściach programowych wykładu,  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
|   |   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Składowa oceny</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwium</td> <td>51%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin</td> <td>51%</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>   |                           | Składowa oceny | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Kolokwium | 51% | 50% | Egzamin | 51% | 50% |
| Składowa oceny  | Próg zaliczeniowy                                 | Składowa oceny końcowej  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Kolokwium   | 51%   | 50%  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| Egzamin   | 51%   | 50%  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |
| A. Wymagania formalne   |   |  |                           |                |                   |                         |           |     |     |         |     |     |

|  |  |
|--|--|
| <b>B. Wymagania wstępne</b><br>Wiedza z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.   |  |
| <b>Cele kształcenia</b><br>Poznanie na poziomie akademickim podstawowego działu fizyki-mechaniki klasycznej ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk fizycznych i problemów technicznych występujących w środowisku medycznym. Ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych - czyli medycyny, chemii, biologii.  |  |
| <b>Treści programowe</b><br><b>I. Kinematyka punktu materialnego:</b> 1. Opis ruchu 2. Opis ruchu w różnych układach współrzędnych (naturalnych, biegunowych) 3. Opis względności ruchu <b>II. Dynamika punktu materialnego:</b> 1. Pierwsze prawo ruchu (I zasada dynamiki Newtona) 2. Drugie prawo ruchu (II zasada dynamiki Newtona) 3. Trzecie prawo ruchu (III zasada dynamiki Newtona) 4. Zasada zachowania energii mechanicznej (praca, moc, energia kinetyczna, energia potencjalna) 5. Prawo powszechnego ciężenia 6. Siły dyssypatywne <b>III. Mechanika układu punktów materialnych:</b> 1. Równania ruchu dla układu punktów materialnych 2. Zagadnienie dwóch ciał 3. Pęd, moment pędu i energia układu punktów materialnych 4. Układ środka masy 5. Zderzenia i podstawy teorii rozpraszania |  |
| <b>Wykaz literatury</b><br>1. A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, Tom 1, PWN, Warszawa 1984<br>2. D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004<br>3. R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974<br>4. C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, Mechanika, PWN, Warszawa 1975.  |  |
| <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b><br><p>K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji oraz zasad fizyki i chemii jądrowej, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, ale i dla poznania współczesnego świata</p> <p>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</p> <p>K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki i chemii używając formalizmu matematycznego</p>  | <b>Wiedza</b><br>Student zna:<br>podstawowe prawa fizyki oraz podstawy teoretyczne z działu mechanika klasyczna. rolę doświadczenia i obserwacji oraz koncepcję dokładności pomiarowych; podstawowe pojęcia mechaniki jak np.: układ odniesienia, prędkość, przyspieszenie, siła, pęd, moment pędu, moment siły, energia kinetyczna i potencjalna itp.;<br>prawa dynamiki ruchu postępowego i obrotowego;<br>zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu;<br>podstawy teorii grawitacji Newtona.<br>pojęcie siły bezwładności, ruch w nieinercjalnych układach odniesienia;<br>warunki równowagi ciał;<br>prawa ruchu w polach centralnych, w tym prawa Keplera;<br>prawo Hooke'a, pojęcie energii potencjalnej sprężystości;<br>prawa ruchu harmonicznego (oscylatory harmoniczne);<br>podstawowe prawa i zjawiska związane z ruchem obrotowym bryły sztywnej;<br>granice mechaniki klasycznej i jej uogólnienie w szczególnej teorii względności; |
|  | <b>Umiejętności</b><br>Student pogłębił umiejętność analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie;<br>Potrafi:<br>używać podstawowych jednostek pomiaru wielkości fizycznych;<br>tworzyć i weryfikować modele zjawisk ze świata rzeczywistego oraz posługiwanie się nimi w celu prognozowania zdarzeń;<br>rozwiązywać zadania rachunkowe (kilkoma metodami) z fizyki na poziomie wyższym niż szkolny posługując się przy tym odpowiednim aparatem matematycznym, stosując poznane prawa i zasady fizyki;<br>posługiwać się rachunkiem wektorowym;<br>weryfikować wiarygodność informacji uzyskanych z zewnątrz w oparciu o poznane prawa i zasady fizyki;<br>posiada umiejętność krytycznej selekcji informacji;<br>dostrzec znaczenie fizyki dla medycyny, techniki itp.;   |
|  | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b><br>Student ma świadomość ograniczeń i braków wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Powinien również wiedzieć, na czym polega różnica pomiędzy uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej i poznać ogromną rolę pracy własnej (wyrabianie umiejętności samokształcenia)<br>Student powinien wdrożyć się do pracy w zespole poprzez wspólne rozwiązywanie problemów oraz poszukiwania informacji koniecznej do jego rozwiązywania.<br>Student powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Powinien zdobyć  |

umiejętność dyskusji, oceny informacji oraz precyzyjnego formułowania wypowiedzi. Powinien mieć świadomość, że prawa i zasady fizyki określają przebieg zjawisk wokół nas.

Znajomość podstaw zagadnień fizycznych, obejmująca zakres realizowanego materiału, pozwala na rozwiązywanie problemów technicznych, diagnostykę czy też samodzielną pracę naukową, przygotowuje do samodzielnej analizy problemu, zrozumienia i rozwiązania go z zastosowaniem poznanych praw fizycznych i metod obliczeniowych.

Student otrzymuje niezbędną znajomość fizycznych podstaw działania sprzętu medycznego stosowanego w diagnostyce lekarskiej oraz różnych rodzajach terapii.

## Kontakt

[marek.jozefowicz@ug.edu.pl](mailto:marek.jozefowicz@ug.edu.pl)