


**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>   |                           |                                |
| Pracownia fizyczna - elektromagnetyzm i termodynamika                   |   | 13.2.0680   |                           |                                |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                            |   |   |                           |                                |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki                                |   |   |                           |                                |
| <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<br>specjalizacja  | wszystkie                 |                                |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>                   |   |   |                           |                                |
| mgr Dorota Wejer  |   |   |                           |                                |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b> |   | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |                           |                                |
| <b>Formy zajęć</b>  |   | 3<br>Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 45 h - 2 ECTS<br>Praca własna studenta: 90 h - 3 ECTS<br>RAZEM: 135h - 5 ECTS |                           |                                |
| Ćw. laboratoryjne   |   |   |                           |                                |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |   |   |                           |                                |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |   |   |                           |                                |
| <b>Liczba godzin</b>  |   |   |                           |                                |
| Ćw. laboratoryjne: 45 godz.   |   |   |                           |                                |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>                                     |   |   |                           |                                |
| 2024/2025 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>   |                           |                                |
| Wykonywanie doświadczeń   |   | <b>Sposób zaliczenia</b>  |                           |                                |
|   |   | Zaliczenie na ocenę   |                           |                                |
|   |   | <b>Formy zaliczenia</b>   |                           |                                |
|   |   | ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru  |                           |                                |
|   |   | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |                           |                                |
|   |   | <b>Sposób oceniania (składowe)</b>  | <b>Próg zaliczeniowy</b>  | <b>Składowa oceny końcowej</b> |
|   |   | odpowiedzi ustne  | 50%                       | 40%                            |
|   |   | sprawozdania  | 50%                       | 60%                            |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>                |   |   |                           |                                |
|   |   | odpowiedź ustna   | sprawozdanie              |                                |
| K_W02   |   | +   | +                         |                                |
| K_W03   |   | +   | +                         |                                |
| K_U02   |   |   | +                         |                                |
| K_U09   |   | +   |                           |                                |
| K_K07   |   | +   |                           |                                |
| K_K08   |   | +   |                           |                                |

|   |  |
|---|--|
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |  |
| <b>A. Wymagania formalne</b><br><b>B. Wymagania wstępne</b>   |  |
| <b>Cele kształcenia</b>   |  |
| Poznanie na poziomie akademickim podstawowych działów fizyki: elektrostatyka, elektrodynamika, magnetyzm, optyka. Rozwijanie umiejętności przeprowadzania doświadczeń laboratoryjnych związanych z elektromagnetyzmem i fizyką kwantową oraz analizowania i interpretowania wyników tych doświadczeń. Ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych – czyli medycyny, chemii, biologii.   |  |
| <b>Treści programowe</b>  |  |
| Doświadczenia fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu i optyki.  |  |
| <b>Wykaz literatury</b>   |  |
| <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy fizyki” Tom III, IV Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003.</li> <li>2. A. Wróblewski, J. Zakrzewski, „Wstęp do fizyki”, PWN, Warszawa 1984.</li> <li>3. B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew, „Kurs fizyki”, Tom II i III, PWN Warszawa 1984.</li> </ol> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:</p> <p>Pozycje 1-3 z p.A1 oraz</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Orear, „Fizyka”, Tom II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1979.</li> <li>2. J. Kalisz, M. Massalska, J. M. Massalski, „Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami”, Część I, PWN, 1974.</li> <li>3. A. Hennel, W. Krzyżanowski, W. Szuszkiewicz, K. Wódkiewicz, „Zadania i problemy z fizyki”, PWN, 1974.</li> <li>A. Hennel, W. Szuszkiewicz, „Zadania i problemy z fizyki”, PWN, 1993.</li> <li>4. J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, „Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1984.</li> <li>5. H. Szydłowski, „Pracownia fizyczna”, PWN, 1997.</li> <li>6. T. Dryński, „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki”, t. 1-4, PWN 1980</li> <li>7. K. Jezierski, B. Koldka, K. Sierański, „Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni”, cz.2. Scripta, 2000.</li> <li>8. C. Malinowska-Adamska, „Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 1993.</li> <li>9. John R. Taylor, „Wstęp do analizy błęd pomiarowego”, PWN, 1995.</li> <li>10. M. Suffczyński, „Elektrodynamika”, PWN 1965.</li> <li>11. J. D. Jackson, „Elektrodynamika klasyczna”, PWN 1982.</li> <li>12. T. Morawski, W. Gwarek, „Pola i fale elektromagnetyczne”, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Tele-komunikacja 2006.</li> <li>13. E. Koziej, B. Sochoń, „Elektrotechnika i elektronika”, PWN Warszawa 1982.</li> </ol> <p>B. Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. McCormick, A. Elliot, “Health Physics”, Cambridge University Press, 2001.</li> <li>2. M. Hollins, “Medical Physics”, 1990.</li> <li>3. M. C. Cedrik, Zadania z fizyki, PWN, 1975.</li> <li>4. A. V. Heuvelen, Physics, HCP, 1986.</li> <li>5. R. P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, “ Feynmana wykłady z fizyki”, Tom II, PWN, 2011/2012.</li> <li>6. R. Splinter, “Physics in medicine and biology”, CRC Press, 2010.</li> <li>7. P. Davidovits, „Physics in Biology and Medicine”, Academic Press, 2008.</li> </ol> |  |
| <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b><br><br>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<br>K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny lub chemiczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów; zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar<br>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości stosowanych w fizyce i chemii; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów i symulacji komputerowych; potrafi   | <b>Wiedza</b><br><br>Student zna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe wielkości fizyczne i prawa z zakresu elektromagnetyzmu i fizyki kwantowej,</li> <li>• rozumie rolę eksperymentu fizycznego z zakresu elektromagnetyzmu i fizyki kwantowej,</li> <li>• elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów z zakresu elektromagnetyzmu i fizyki kwantowej,</li> <li>• jednostki podstawowych wielkości fizycznych.</li> </ul> |
|   | <b>Umiejętności</b><br><br>Student posiada umiejętność: <ul style="list-style-type: none"> <li>• planowania i wykonania doświadczenia fizycznego z zakresu elektromagnetyzmu i fizyki kwantowej,</li> <li>• opracowania, prezentacji i oceny wiarygodności wyników doświadczenia fizycznego z zakresu elektromagnetyzmu i fizyki kwantowej.</li> </ul>   |
|   | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe</p> <p>K_U09 potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się</p> <p>K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p> <p>K_K08 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</p> | <p>Student rozwija:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• umiejętności komunikacji i współpracy w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia;</li><li>• umiejętność konstruktywnej oceny i udzielania opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy.</li></ul> |
| <p><b>Kontakt</b></p> <p>dorotawejer@poczta.onet.pl</p>   |   |