



Karta przedmiotu

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                                        | Fizyka zderzeń elektronowych, PG_00021073                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Kierunek studiów                                              | Fizyka Techniczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Data rozpoczęcia studiów                                      | październik 2022 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                            |                        | 2025/2026                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |       |
| Poziom kształcenia                                            | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                     |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                                                                                                                                          |       |
| Forma studiów                                                 | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                               |                        | na uczelni                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |       |
| Rok studiów                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                 |                        | polski                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          |       |
| Semestr studiów                                               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                             |                        | 2.0                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |       |
| Profil kształcenia                                            | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                |                        | zaliczenie                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |       |
| Jednostka prowadząca                                          | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Zderzeń Elektronowych                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)                      | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | dr hab. Paweł Możejko                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
|                                                               | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | dr hab. Paweł Możejko                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Formy zajęć i metody nauczania                                | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                       | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                      | Seminarium                                                                                                                               | RAZEM |
|                                                               | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                                                                             | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                          | 0.0                                                                                                                                      | 30    |
|                                                               | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
|                                                               | Adres kursu na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=946">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=946</a>                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
|                                                               | Moodle ID: 946 Fizyka zderzeń elektronowych<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=946">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=946</a>                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy                      | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                                 | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                              | Praca własna studenta                                                                                                                    | RAZEM |
|                                                               | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30                                                        |                                                                                                                                                                 | 2.0                    |                                                                                                                                                              | 18.0                                                                                                                                     | 50    |
| Cel przedmiotu                                                | Prezentacja podstaw fizyki zderzeń elektronowych. Przegląd podstawowych metod doświadczalnych i teoretycznych stosowanych w badaniach rozpraszania elektronów na atomach i cząsteczkach.                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                              |                        |                                                                                                                                                              | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                        |       |
|                                                               | [K6_U09] Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej w języku angielskim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Wiedza dotycząca najnowszych trendów w badaniach oddziaływań elektronów z materią.                                                                              |                        |                                                                                                                                                              | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |       |
|                                                               | [K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczki, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.                                                                                                                                                      |                                                           | Znajomość opisu teoretycznego zderzeń elektronów z atomami i cząsteczkami. Umiejętność wyboru metody doświadczalnej do badania danego procesu rozproszeniowego. |                        |                                                                                                                                                              | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                       |       |
| Treści przedmiotu                                             | 1) Procesy zderzeniowe 2) Całkowity przekrój czynny i różniczkowy przekrój czynny 3) Liniowa metoda transmisyjna - pomiary całkowitych przekrojów czynnych 4) Podstawowe metody generowania i monoenergetyzowania wiązek elektronowych 5) Teoretyczny opis procesu zderzeniowego 6) Rozpraszanie sprężyste dwu jednakowych cząstek bezspinowych w przybliżeniu Borna 7) Metoda fal parcjalnych |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |       |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                              | Składowa oceny końcowej                                                                                                                  |       |
|                                                               | egzamin/zaliczenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | 65.0%                                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                              | 100.0%                                                                                                                                   |       |

|                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                    | 1) S.P. Khare "Introduction to the Theory of Collisions of Electrons with Atoms and Molecules" Springer DOI 10.1007/978-1-4615-0611-9<br><br>2) I. Shimamura, K. Takayanagi "Electron-Molecule Collisions" Springer DOI: 10.1007/978-1-4613-2357-0 |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                 | H. Massey "Zderzenia atomowe i cząsteczkowe" PWN 1982                                                                                                                                                                                              |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | 1. Podaj założenia liniowej metody transmisyjnej.<br>2. Zdefiniuj całkowity i różniczkowy przekrój czynny. |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.