



Karta przedmiotu

|  |  |  |                        |                       |  |            |       |
|--|--|--|------------------------|-----------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Fizyka, PG_00037371  |  |                        |                       |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Chemia   |  |                        |                       |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu   |                        |                       | 2023/2024  |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie   | Grupa zajęć  |                        |                       | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji  |                        |                       | na uczelni   |            |       |
| Rok studiów                              | 1  | Język wykładowy  |                        |                       | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 2  | Liczba punktów ECTS  |                        |                       | 6.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia   |                        |                       | egzamin  |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych   |  |                        |                       |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr hab. inż. Waldemar Stampor  |                        |                       |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | dr hab. inż. Waldemar Stampor<br>dr inż. Ireneusz Linert<br>dr Maciej Kuna<br>dr Piotr Weber |                        |                       |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć  | Wykład   | Ćwiczenia              | Laboratorium          | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 30.0   | 15.0                   | 30.0                  | 0.0  | 0.0        | 75    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0  |  |                        |                       |  |            |       |
| 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   | 75   | 5.0                    | 70.0                  | 150  |            |       |
| Cel przedmiotu                           | Głównym celem przedmiotu jest:<br>przyswojenie określonego zasobu wiedzy z fizyki ogólnej,<br>nauczenie myślenia w kategoriach przyczynowo- skutkowych i zrozumienie ograniczeń narzucanych przez podstawowe prawa fizyki,<br>zdobycie umiejętności rozwiązywania problemów spotykanych w pracy zawodowej inżyniera. |  |                        |                       |  |            |       |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu   | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |
|   | [K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania oraz planować i organizować pracę indywidualną oraz w małym zespole w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie   | Potrafi współpracować i efektywnie działać w zespole   | [SU1] Ocena realizacji zadania   |
|   | [K6_U04] potrafi posługiwać się fachowym słownictwem oraz przygotować i przekazywać informacje techniczne w postaci dokumentów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych, wykresów, schematów technologicznych  | Zna fachowe terminy z zakresu fizyki ogólnej, potrafi wykonać sprawozdanie zawierające wykresy i tabele z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych   | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
|   | [K6_U08] potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperyment niezbędny do potwierdzenia danej hipotezy oraz widzi szerszy, często pozatechniczny, kontekst analizowanych zjawisk   | potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperyment niezbędny do potwierdzenia danej hipotezy oraz widzi szerszy, często pozatechniczny, kontekst analizowanych zjawisk  | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu                            |
| [K6_W01] ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, obejmującą: algebrę, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych, elementy geometrii analitycznej, elementy analizy wektorowej, równań różniczkowych i rachunku prawdopodobieństwa, oraz fizyki, obejmującą podstawowe wzory i wielkości fizyczne oraz prawa fizyczne, w tym wiedzę niezbędną do przewidzenia przebiegu zjawisk fizycznych i do rozwiązania rozmaitych problemów technicznych | Student ma umiejętność zapisywania i odczytywania wzorów fizycznych, rozumie podstawowe prawa fizyczne, poprawnie stosuje poznaną wiedzę w zakresie elektromagnetyzmu, optyki, fizyki atomowej jądrowej i ciała stałego do rozwiązywania rozmaitych problemów technicznych   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej   |  |
| Treści przedmiotu   | ELEKTRODYNAMIKA. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faradaya dla indukcji wzajemnej i samoindukcji, indukcyjność obwodu elektrycznego. Równania Maxwella dla próżni. Drgania elektromagnetyczne w obwodzie LC. OPTYKA. Widmo fal elektromagnetycznych. Optyka geometryczna: prawo odbicia i załamania światła, pryzmat. Optyka falowa: polaryzacja, dyfrakcja i interferencja fal, siatka dyfrakcyjna. Analiza widmowa światła, spektrometr optyczny. Optyka kwantowa: promieniowanie cieplne, zjawisko fotoelektryczne, własności fotonów. FIZYKA ATOMOWA Model Bohra atomu wodoru. Wektorowy model atomu i liczby kwantowe, sprzężenie spin-orbita i struktura subtelną linii widmowych, zjawisko Zeemana, elektronowy i jądrowy rezonans magnetyczny. Lasery. Promieniowanie rentgenowskie. PODSTAWY MECHANIKI KWANTOWEJ. Fale de Brogliea i mikroskop elektronowy. Równanie Schrödingera: funkcja falowa, tunelowanie. Mikroskop tunelowy. |  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | Fizyka semestr I   |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się   | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa ocena końcowej  |
|   | Laboratorium   | 50.0%  | 25.0%  |
|   | Ćwiczenia rachunkowe   | 50.0%  | 25.0%  |
|   | Egzamin pisemny  | 50.0%  | 25.0%  |
| Egzamin ustny   | 50.0%  | 25.0%  |  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | Literatura podstawowa:<br><br>1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker. Podstawy fizyki. T.1 - T.5; PWN, Warszawa 2003.<br><br>2. Cz. Bobrowski. Fizyka. Krótki kurs. WNT, Warszawa 2004.<br><br>3. Atomy i kwanty, H.Haken, H.C.Wolf, PWN, Warszawa 1997. |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Literatura uzupełniająca:<br><br>1. J.Orear. Fizyka T1 i T2. WNT, Warszawa 2008.<br><br>2. J.Massalski. Fizyka dla inżynierów. T.1i T.2; WNT, Warszawa 2007.<br><br>3. V.Acosta, C.L.Cowan, B.J.Graham. Podstawy fizyki współczesnej, PWN, Warszawa 1981. |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Fizyka dla chemików 2023/2024 sem 2 - Moodle ID: 31493<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31493">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31493</a>                     |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przejście światła przez pryzmat i siatkę dyfrakcyjną. Spektrometr optyczny</li> <li>2. Promieniowanie cieplne. Prawo przesunięć Wiena i prawo Stefana-Boltzmann. Ubytek masy Słońca wskutek promieniowania</li> <li>3. Równanie Einsteina dla zjawiska fotoelektrycznego. Do jakiego potencjału naładuje się kulka miedziana (<math>W=4.5eV</math>) oświetlona promieniowaniem UV o długości fali 250nm?</li> <li>4. Model Bohra atomu wodoru. Orbita Bohra. Wzór Rydberga. Magneton Bohra. Obliczyć długość fali dla czerwonej linii serii Balmera</li> <li>5. Liczby kwantowe. Orbitalny, spinowy i całkowity moment pędu. Kwantowanie przestrzenne momentów pędu</li> <li>6. Sprzężenie spin-orbita. Struktura subtelna (podwójna) żółtej linii sodu</li> <li>7. Zjawisko Zeemana. Czerwona linia kadmu w polu magnetycznym</li> <li>8. Precesja dipola magnetycznego w polu magnetycznym. Elektronowy i jądrowy rezonans magnetyczny</li> <li>9. Fale materii (de Brogliea). Długość fali rozprędkowanego elektronu. Mikroskop elektronowy</li> <li>10. Funkcja falowa i gęstość prawdopodobieństwa. Równanie Schrodingera</li> <li>11. Tunelowanie i mikroskop tunelowy</li> </ol> |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |