



Karta przedmiotu

|   |   |  |  |   |  |            |       |
|---|---|--|--|---|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu  | Akceleratory cząstek, PG_00049371   |  |  |   |  |            |       |
| Kierunek studiów  | Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna  |  |  |   |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów  | październik 2021 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu   |  |   | 2024/2025  |            |       |
| 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  |  |   | 1.0  |            |       |
| Profil kształcenia  | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia   |  |   | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca  | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Spektroskopii Układów Złożonych  |  |  |   |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)  | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr Brygida Mielewska   |  |   |  |            |       |
|   | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |  |  |   |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania  | Forma zajęć   | Wykład   | Ćwiczenia  | Laboratorium  | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|   | Liczba godzin zajęć   | 15.0   | 0.0  | 0.0   | 0.0  | 0.0        | 15    |
|   | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |  |  |   |  |            |       |
| Adres na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18941">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18941</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  | 15   | 1.0  | 9.0   | 25   |            |       |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw fizycznych oraz technik akceleracji cząstek naładowanych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań akceleratorów medycynie  |  |  |   |  |            |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu   | Efekt kierunkowy  |  | Efekt z przedmiotu   |   | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |            |       |
|   | [K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia   |  | - student zna budowę i fizyczne zasady działania wybranych typów akceleratorów<br>- student zna podstawowe zastosowania medyczne akceleratorów |   | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji  |            |       |
| [K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów   |   | - student potrafi obliczać pędy i energie cząstek relatywistycznych<br>- student potrafi określić cechy i zastosowania wybranych metod akceleracji cząstek |  | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |  |            |       |
| Treści przedmiotu   | 1. Przedstawienie tematyki i omówienie struktury wykładu Chronologia rozwoju techniki akceleratorowej 2. Rodzaje i własności przyspieszanych cząstek - Ruch cząstek naładowanych w polu elektrycznym 3. Metody liniowe przyspieszania cząstek 4. Akceleratory kołowe ruch cząstek naładowanych w polu magnetycznym 5. Metoda betatronowa - Cyklotron klasyczny 6. Synchrotron, mikrotron 7. Akceleratory radioterapeutyczne specyfika i wymagania 8. Akceleratory elektronowe do terapii rutynowej podstawowe elementy 9. Akceleratory elektronowe parametry jakościowe i ich kontrola 10. Akceleratory do terapii niekonwencjonalnych 11. Biomedyczne zastosowanie promieniowania synchrotronowego 12. Akceleratory do produkcji izotopów medycznych 13. Akceleratorowe metody analityczne 14. Test zaliczeniowy |  |  |   |  |            |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | 1. Fizyka Pełen zakres kursu fizyki określony standardami kształcenia dla kierunku Inżynieria Biomedyczna 2. Wstęp do fizyki atomu i cząsteczek Budowa atomu, wytwarzanie promieniowania hamowania 3. Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych Przemiany jądrowe samorzutne i wymuszone, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią 4. Radiobiologia i ochrona radiologiczna Oddziaływanie promieniowania jonizującego na materiał biologiczny, podstawowe wielkości radiologiczne, dozymetria promieniowania jonizującego.  |  |  |   |  |            |       |

| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                            | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|---|--|--|-------------------------|
|   | Kolokwium półroczne                                    | 50.0%  | 50.0%                   |
|   | Test końcowy   | 50.0%  | 50.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur                                | 1. Skrypt z materiałami do przedmiotu Akceleratory cząstek 2. Materiały do przedmiotu opracowane w formie edukacji na odległość 3. Scharf W., Akceleratory cząstek naładowanych, PWN Warszawa 4. Scharf W., Akceleratory biomedyczne, PWN Warszawa |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur                             | 1. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.9 Fizyka Medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002 2. Scharf W., Biomedical Particle Accelerators, American Institute of Physics, NY 1993               |                         |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Opisać ruch cząstek w polu elektrycznym i magnetycznym |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy  |  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.