



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych, PG_00047938						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
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	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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=19067">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19067</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	45		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów ze strukturą elektronową i właściwościami atomów wieloelektronowych, budową jąder atomów oraz właściwościami cząstek elementarnych. Prześledzenie aktualnych zastosowań w medycynie zjawisk wynikających z właściwości atomów wieloelektronowych, jąder i cząstek elementarnych oraz wskazanie na możliwe przyszłe aplikacje.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach		Student potrafi rozwiązywać typowe problemy obliczeniowe fizyki jądrowej		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		student zna i rozumie zagadnienia związane z budową jądra atomowego, wytwarzaniem i oddziaływaniem promieniowania jonizującego z ośrodkiem		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p><b>Wykład</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa atomu i opis cząstek</li> <li>2. Właściwości i energetyka jądra atomowego</li> <li>3. Radioaktywność i reakcje jądrowe</li> <li>4. Rodzaje rozpadów promieniotwórczych</li> <li>5. Transmutacje</li> <li>6. Zastosowania radioizotopów w medycynie, nauce i przemyśle</li> <li>7. Oddziaływanie promieniowania z materią</li> <li>8. Detektory promieniowania</li> <li>9. Energetyka jądrowa</li> </ol> <p><b>ĆWICZENIA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy mechaniki relatywistycznej i mechaniki kwantowej (energia i pęd cząstek, fale de Broglie'a, zasada nieoznaczoności, lampa rtg).</li> <li>2. Oddziaływanie promieniowania z materia (współczynnik liniowy i masowy, grubość połówkowa, zasięg cząstek w materiale, zjawiska charakterystyczne dla promieniowania gamma - ef Comptona, fotoelektryczny, tworzenie par).</li> <li>3. Budowa i własności jądra atomowego, energia wiązania na nukleon, energia fuzji lub rozszczepienia jąder.</li> <li>4. Promieniotwórczość naturalna (prawo rozpadu, aktywność, średni czas życia i czas połowicznego zaniku).</li> <li>5. Reakcje jądrowe, zasady zachowania w reakcjach, przekrój czynny, wydajność reakcji, aktywacja próbki w strumieniu neutronów, rozszczepianie jąder.</li> <li>6. Spektrometria cząstek naładowanych, akceleratory, elementy dozymetrii.</li> </ol>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka - kurs podstawowy											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1048 794 1077">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1048 1137 1077">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1048 1481 1077">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1084 794 1113">Egzamin w połowie semestru</td> <td data-bbox="799 1084 1137 1113">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1084 1481 1113">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1117 794 1146">Egzamin końcowy</td> <td data-bbox="799 1117 1137 1146">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1117 1481 1146">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin w połowie semestru	50.0%	50.0%	Egzamin końcowy	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin w połowie semestru	50.0%	50.0%										
Egzamin końcowy	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. H. Haken, H. C. Wolf, Atomy i kwanty, PWN, W-wa 1997</li> <li>2. R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kantowa atomów, cząsteczek, ciał stałych, jąder i cząsteczek elementarnych, PWN, W-wa 1983</li> <li>3. H. A. Enge, M.R. Wehr, J. A. Richards, Wstęp do fizyki atomowej, PWN, W-wa 1983</li> <li>4. V. Acosta, C. L. Cowan, B. J. Graham, Podstawy fizyki współczesnej, PWN, W-wa 1987</li> <li>5. E. Skrzypczak, Z. Szaflński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN, W-wa 2002</li> </ol>										

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. A. A. Czerwiński, Energia jądrowa i promieniotwórczość, Oficyna edukacyjna, W-wa 1998</p> <p>2. Sz. Szczęniowski, Fizyka doświadczalna, tom V (fizyka atomu); tom VI (fizyka jądra i cząstek elementarnych), PWN, W-wa 1974</p> <p>3. E. Irdow, I. W. Sawiljew, I. O. Zamsza: Zbiór zadań z fizyki, PWN W-wa 1976</p> <p>4. E. Irodow: Zadania z fizyki atomowej i jądrowej, PWN W-wa 1974</p> <p>5. C. Szmytkowski, W. H. Roznerski, Zadania rachunkowe z wybranych działów fizyki, skrypt PG, Gdańsk 1971</p> <p>6. W. Sadowski (kierownik projektu): Fizyka na Politechnice Gdańskiej, materiały pomocnicze na CD</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Fjkopia - Moodle ID: 6683</p> <p><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6683">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6683</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Energia wiązania jądra atomowego</p> <p>2. Oddziaływanie promieniowania gamma z ośrodkiem</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	