POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w medycynie, PG_00053364		
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Technologie wodorowe i elektromobilność		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	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 Spektroskopii Układów Złożonych		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Tomasz Wąsowicz	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Tomasz Wąsowicz	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 9228 Spektroskopia optyczna w medycynie sem zim 2026/27
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=9228

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

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi spektroskopii optycznej (IR, VIS, UV, Raman) oraz jej zastosowaniami w biologii i medycynie.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student przeprowadza doświadczenie, przedstawia wyniki i wnioski ze swojej pracy na forum grupy, odpowiada na pytania.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_K01] jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: − rozwijania dorobku zawodu, − podtrzymywania etosu zawodu, − przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	Student samodzielnie analizuje znaczenie postawionego problemu i przyszłe zastosowania w obszarze biofizyki.	[SK2] Ocena postępów pracy
[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student samodzielnie analizuje znaczenie postawionego problemu przy użyciu odpowiednich metod komputerowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_W10] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student przeprowadza doświadczenie z użyciem odpowiednich urządzeń i narzędzi	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. Wprowadzenie do przedmiotu Spektroskopia optyczna. 2. Model atomu Bohra. Atom dwupoziomowy. Emisja i absorpcja promieniowania. 3. Widmo atomu wodoru, a widma atomów złożonych. 4. Atom w zewnętrznym polu elektrycznym i magnetycznym. 5. Teoria wiązania chemicznego. 6. Molekularna spektroskopia optyczna w zakresie UV-VIS. 7. Spektroskopia oscylacyjno-rotacyjna (IR). 8. Spektroskopia Ramana. 9. Przyrządy spektralne. 10. Budowa i zasada działania lasera. 11. Właściwości optyczne tkanek. 12. Techniki spektroskopii optycznej w biologii i medycynie 12a. Fotodynamiczna metoda diagnostyki i terapii raka. 12b. Spektralna tomografia optyczna oka. 12c. Holografia endoskopowa. Spektroskopowa metoda obrazowania płuc. 12d. Fluorescencyjne techniki obrazowania w biologii. 12e. Inne techniki spektroskopowe wykorzystywane w biologii i medycynie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw fizyki - ukończony kurs przedmiotu "Podstawy fizyki" ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: 1. Dynamika ruchu po okręgu. 2. Ruch harmoniczny. 3. Ruch falowy. 4. Elektryczność i magnetyzm. 5. Prawa promieniowania ciała doskonale czarnego.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Projekt	50.0%	30.0%
Egzamin pisemny	50.0%	70.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. Skrypt z materiałami do przedmiotu Spektroskopia optyczna w zastosowaniach biofizycznych i medycznych 2. H. Haken, H.C. Wolf Atomy i kwanty, PWN 2002 3. H. Haken, H.C. Wolf Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, PWN 1998 3. A.Z. Hrynkiewicz, E. Rokita (red.) Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska , PWN 1999

	Uzupełniająca lista lektur	1. M. Nałęcz (red.) Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 Tom 2 Biopmiary, EXIT 2001 2. B. Kramer (red.) The art of measurement, VCH1988 3. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN 2008 4. L. Piela Idee chemii kwantowej, PWN 2006 5. Z. Jóźwiak, G. Bartosz (red.) Biofizyka, PWN 2008 6.H. Haken, H.C. Wolf Atomy i kwanty, PWN 2002 7. INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA Acta Bio-Optica et Informatica Medica czasopismo
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Właściwości optyczne tkanek. Techniki spektroskopii optycznej w biologii i medycynie Fotodynamiczna metoda diagnostyki i terapii raka. Koherencyjna tomografia optyczna oka.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.