



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w medycynie, PG_00053364						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnookademicki	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 hab. Tomasz Wąsowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Tomasz Wąsowicz					
Formy zajęć i metody nauczania	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							
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_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_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	Student przeprowadza doświadczenie z użyciem odpowiednich urządzeń i narzędzi			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[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		

Treści przedmiotu	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 osiągniętych 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. Hryniewicz, 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. Józwiak, 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.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		