



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w medycynie, PG_00053364							
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0			
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 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							
Spektroskopia optyczna w medycynie 22/23 sem. zim. - Moodle ID: 23469 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23469								
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.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[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			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[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		

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
	Egzamin pisemny	50.0%	70.0%
	Projekt	50.0%	30.0%
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		