


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Metody luminescencyjne w badaniach i przemyśle		13.3.0831	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Fizycznej.			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Beata Zadykowicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład		zajęcia - 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt.ECTS	
Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		zaliczenie pisemne: pytania testowe oraz otwarte	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów. Negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego zaliczenia z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów).	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student rozwiązuje postawione przed nim problemy operując wcześniej zdobytą i poszerzoną wiedzą z zakresu studiowanej specjalności (K_BCh_W02, K_BCh_W07).			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Student odpowiada na pytania problemowe związane z zagadnieniami poruszonymi podczas zajęć w oparciu o wiedzę nabytą podczas zajęć (K_BCh_U01)			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Student m.in. poprzez konsultacje z prowadzącym przedmiot rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, krytycznie dyskutuje wyniki, samodzielnie panuje najbardziej korzystne możliwości rozwiązania stawianych problemów (K_BCh_K01).			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			

B. Wymagania wstępne podstawy chemii fizycznej oraz spektroskopii molekularnej	
Cele kształcenia Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą metod luminescencyjnych oraz ich różnorodnymi zastosowaniami, ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych aspektów wykorzystania procesów luminescencyjnych w medycynie, biotechnologii, ochronie środowiska, technice (przemysle).	
Treści programowe Luminescencja – podstawy teoretyczne, rodzaje luminescencji. Spektroskopia fluorescencyjna – podstawy aparaturowe. Wygaszanie fluorescencji – podstawy, wygaszanie statyczne i dynamiczne. Pomiar czasu życia fluorescencji. Wpływ rozpuszczalnika na widma fluorescencyjne i czasy życia fluorescencji. Fluorescencyjne sondy molekularne. Fluorescencja białek. Fluorescencja w błonach lipidowych. Proces fluorescencyjnego rezonansowego przeniesienia energii (FRET). Zastosowania FRET w badaniach układów biologicznych. Czujniki fluorescencyjne. Fotoindukowane przeniesienie elektronu (PET). Analiza fluorescencyjna materiałów organicznych, nieorganicznych i hybrydowych. Zastosowanie sond fluorescencyjnych do badania polimerów. Mikroskopia fluorescencyjna. Fosforescencja i opóźniona fluorescencja – podstawy i metody pomiaru. Wygaszanie fosforescencji. Efektywność procesu wygaszania. Spektrometria rentgenofluorescencyjna (XRF) i jej zastosowania w badaniach produktów spożywczych, w kryminalistyce i w konserwacji dzieł sztuki. Fotochromizm, jego przykłady i zastosowania. Szklane fotochromowe i materiały maskujące. Zastosowanie materiałów fotochromowych w elektronice. Proces fotograficzny, fotografia barwna. Procesy fotolitolgraficzne. Fotoogniwa. Fotochemia w medycynie – terapia i diagnostyka fotodynamiczna (PDT, PDD). Fotochemia w kosmetyce. Typy reakcji fotochemicznych. Metody badania reakcji fotochemicznych. Procesy fotopolimeryzacji. Fotoinicjatory. Typy fotopolimeryzacji i ich przykłady. Fotostabilizacja polimerów. Reaktory fotochemiczne. Procesy fotochemiczne w przemyśle, przykłady. Przemiana i magazynowanie energii słonecznej. Chemiluminescencja, reakcje prowadzące do generowania promieniowania. Znaczniki i indykatory chemiluminescencyjne oraz ich zastosowanie w analizie medycznej, chemicznej, środowiskowej. Elektrochemiluminescencja. Elektroluminescencja – podstawy teoretyczne. Zastosowanie elektroluminescencji w elektronice (LED, OLED). Tryboluminescencja. Termoluminescencja. Datowanie termoluminescencyjne w archeologii.	
Wykaz literatury 1. Podstawowa: Wykład ma charakter autorski i opiera się na licznych publikacjach oryginalnych, materiałach niepublikowanych i własnych badaniach. 2. Uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> • S. Paszyc, <i>Podstawy fotochemii</i>, PWN, Warszawa, 1992. • J. P. Simons, <i>Fotochemia i spektroskopia</i>, PWN, Warszawa, 1976. • J. A. Barltrop, J. D. Coyle, <i>Fotochemia. Podstawy</i>, PWN, Warszawa, 1987 • P. Suppan, <i>Chemia i światło</i>, PWN, Warszawa, 1997. • J. Najbar, A. Turek (eds), <i>Fotochemia i spektroskopia optyczna</i>, PWN, Warszawa, 2009. • J. Pączkowski (ed.), <i>Fotochemia polimerów. Teoria i zastosowanie</i>, Wyd. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2003. • P. Klan, J. Wirz, <i>Photochemistry of Organic Compounds</i>, John Wiley&Sons Ltd, 2009. • C.E. Wayne, R.P. Wayne, <i>Photochemistry</i>, Oxford University Press, 2005. 	
Kierunkowe efekty uczenia się K_BCh_W02: wymienia prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki i matematyki niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich K_BCh_W07: opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej K_BCh_U01: w oparciu o zdobytą wiedzę identyfikuje, analizuje i rozwiązuje zadania inżynierskie i problemy z szeroko pojętej chemii K_BCh_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę aktualizowania wiedzy inżynierskiej, ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego	Wiedza <ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji i zasad dotyczących metod luminescencyjnych. 2. Potrafi omówić metodologie pomiarów oraz budowę i działanie aparatury pomiarowej w zakresie metod luminescencyjnych. 3. Posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranych metod luminescencyjnych w medycynie, biotechnologii, ochronie środowiska oraz przemyśle. 4. Potrafi przedstawić aktualne kierunki rozwoju luminescencyjnych metod pomiarowych.
	Umiejętności <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi zaplanować badania eksperymentalne materiałów organicznych i nieorganicznych oraz pochodzenia biologicznego z zastosowaniem omówionych metod luminescencyjnych. 2. Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności do chemii organicznej, nieorganicznej, chemii polimerów, spektroskopii i chemii fizycznej.
	Kompetencje społeczne (postawy) <ol style="list-style-type: none"> 1. Student rozumie rolę jaką odgrywają we współczesnym świecie metody luminescencyjne.

	2. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie metod luminescencyjnych.
--	--

Kontakt

beata.zadykowicz@ug.edu.pl
