


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			
Faculty of Chemistry			
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 zajęcia - 30 godz. konsultacje - 5 godz. praca własna studenta - 15 godz. RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
fakultatywny (do wyboru)	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	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 kształcenia			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student poprawnie 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 poprawnie odpowiada na pytania problemowe związane z zagadnieniami poruszonymi podczas zajęć w oparciu o wiedzę nabytą podczas zajęć (K_BCh_U01)			
Sposób weryfikacji nabycia 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 (przemyśle).

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 rentgeno fluorescencyjna (XRF) i jej zastosowania w badaniach produktów spożywczych, w kryminalistyce i w konserwacji dzieł sztuki. Fotochromizm, jego przykłady i zastosowania. Szkła fotochromowe i materiały maskujące. Zastosowanie materiałów fotochromowych w elektronice. Proces fotograficzny, fotografia barwna. Procesy fotolitolitograficzne. 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:

- S. Paszyc, *Podstawy fotochemii*, PWN, Warszawa, 1992.
- J. P. Simons, *Fotochemia i spektroskopia*, PWN, Warszawa, 1976.
- J. A. Barltrop, J. D. Coyle, *Fotochemia. Podstawy*, PWN, Warszawa, 1987
- P. Suppan, *Chemia i światło*, PWN, Warszawa, 1997.
- J. Najbar, A. Turek (eds), *Fotochemia i spektroskopia optyczna*, PWN, Warszawa, 2009.
- J. Pączkowski (ed.), *Fotochemia polimerów. Teoria i zastosowanie*, Wyd. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2003.
- P. Klan, J. Wirz, *Photochemistry of Organic Compounds*, John Wiley&Sons Ltd, 2009.
- C.E. Wayne, R.P. Wayne, *Photochemistry*, Oxford University Press, 2005.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_BCh_W02: wymienia podstawowe 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 podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolnopomiarowej

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 doksztalcania się zawodowego i rozwoju osobistego

Wiedza

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

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)

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