



KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-0BDEGLP-0357	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Zrozumieć kolor		
			w j. angielskim	Understanding color		
Rodzaj zajęć	specjalnościowe					
Kierownik przedmiotu	dr hab. inż. Artur Kasprzak, prof. uczelni		Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Artur Kasprzak, prof. uczelni		
Jednostka realizująca	Wydział Chemiczny	Dyscyplina/y naukowa/e	inżynieria materiałowa; biotechnologia; inżynieria chemiczna; inżynieria biomedyczna; automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; nauki fizyczne			
Poziom kształcenia	kształcenie doktorantów	Semestr studiów	zimowy			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	15	Sumaryczna liczba ECTS	1	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	40	Dostępność dla studentów I lub II stopnia	Tak	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2				
	łącznie w semestrze	15				

1. Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej i fizyki na poziomie szkoły średniej. Nie jest wymagana szeroka wiedza chemiczna. Przedmiot skierowany jest do doktorantów z różnych dyscyplin naukowych.

2. Cele przedmiotu

Kolory nas otaczają: liście są zielone, nosimy ubrania z barwionych tkanin, a organizmy żywe są zdolne do emisji światła. Kolor jest również obecny w przemyśle, analityce i technice: barwniki są szeroko stosowane w przemyśle spożywczym, a testy barwne wykorzystuje się m.in. w diagnostyce stanów chorobowych. Skąd bierze się kolor? Czy można wytworzyć materiały charakteryzujące się daną barwą lub określoną emisją światła? Jak można „dostroić” te cechy do konkretnych zastosowań? Celem wykładu jest przystępne omówienie tych i innych zagadnień związanych z szeroko pojętą technologią i chemią barwników. Przedstawione zostaną podstawowe klasy barwników stosowanych w przemyśle, a także nowoczesne rozwiązania w zakresie projektowania materiałów barwnych do określonych zastosowań.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

Wykład będzie obejmował poniższe treści:

- Omówienie zagadnień dotyczących absorpcji światła.
- Omówienie zagadnień dotyczących emisji światła.
- Omówienie wybranych zjawisk związanych z luminescencją.
- Omówienie wybranych przykładów barwników organicznych.
- Omówienie wybranych zastosowań barwników organicznych.



4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SZD	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
Wiedza			
W01	Doktorant posiada wiedzę z zakresu podstaw zrozumienia zjawiska absorpcji i emisji światła oraz związków chemicznych odpowiedzialnych za występowanie tych procesów.	SD_W2 SD_W3	ocena aktywności w trakcie zajęć
W02	Doktorant posiada wiedzę z zakresu najnowszych osiągnięć i perspektyw w dziedzinie projektowania materiałów do zastosowania w technologiach emisji i absorpcji światła, w tym barwników.	SD_W2 SD_W3	ocena aktywności w trakcie zajęć
Umiejętności			
U01	Doktorant umie korzystać ze źródeł literaturowych oraz internetowych, w tym obcojęzycznych, dzięki którym będzie w stanie rozwiązać dany problem z zakresu fotochemii i chemii koloru.	SD_U2	ocena aktywności w trakcie zajęć
U02	Doktorant zna możliwości zastosowania barwników w praktyce.	SD_U1 SD_U2	ocena aktywności w trakcie zajęć
U03	Doktorant potrafi podjąć dyskusję naukową na temat fotochemii i chemii koloru, w tym barwników.	SD_U2 SD_U5	ocena aktywności w trakcie zajęć
Kompetencje społeczne			
K01	Doktorant ma świadomość znaczenia opracowywania nowych barwników w rozwoju nauki i techniki, w tym rozwiązywaniu problemów praktycznych.	SD_K2	ocena aktywności w trakcie zajęć

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

Zaliczenie na podstawie aktywności na wykładzie.

Kryteria oceny:

- Zaliczona – Doktorant aktywnie uczestniczy w zajęciach i dyskusjach w trakcie wykładu, jest w stanie samodzielnie rozwiązywać problemy naukowe, podejmuje dyskusję w temacie przedstawionych zadań, formułuje odpowiedzi poprawne merytorycznie, w dyskusjach posługuje się poprawną terminologią z obszaru fotochemii i technologii barwników.
- Niezaliczona – Doktorant nie jest w stanie podjąć merytorycznej dyskusji w temacie zadanego pytania/problemu, nie odpowiadając merytorycznie na temat, stosowana terminologia specjalistyczna jest uboga, popełnia liczne błędy.

6. Literatura

1. B. Valeur, M. N. Barberan-Santos, *Molecular fluorescence: Principles and applications*, Wiley, Weinheim, 2012.
2. S. Paszyc, *Podstawy fotochemii*, PWN, 1981
3. J. A Barltrop, J. D Coyle, *Fotochemia podstawy*, PWN, 1987.
4. B. Ivanovič Stepanov, *Podstawy chemii i technologii barwników organicznych*, WNT, 1980.
5. R. Christie, *Colour Chemistry*, RSC, 2014.
6. I. Klöckl, *Volume 1 Handbook of Colorants Chemistry Dyes and Pigments Fundamentals*, De Gruyter, 2023
7. R. M. Christie, R. R. Mather, R. H. Wardman, *The Chemistry of Colour Application*, Wiley-Blackwell, 2000.



8. Artykuły naukowe z tematyki wykładu.

7. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	15
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	1
3	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	9
4	godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	-
Sumaryczny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy studenta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)

8. Informacje dodatkowe

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	-