



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały barwne - od chemii molekularnej do zaawansowanych technologii , PG_00069289						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	10.0	10.0	10.0	45
	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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z właściwościami, budową i zastosowaniami materiałów barwnych od klasycznych barwników organicznych po nowoczesne, funkcjonalne układy stosowane w optoelektronice, medycynie czy chemii środowiska. Studenci poznają zależności między strukturą cząsteczek a ich barwnością oraz uczą się wykorzystywać barwne związki. Przedmiot łączy wiedzę m.in. z chemii organicznej, nieorganicznej, fizycznej oraz materiałoznawstwa i technologii materiałowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U02] przeprowadza eksperymenty przy użyciu prawidłowo dobranych technik i aparatury z wykorzystaniem nowych osiągnięć w technologii i dziedzin pokrewnych	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty z wykorzystaniem substancji/ materiałów barwnych, dobierając odpowiednie techniki syntezy i charakteryzowania. Umie posługiwać się aparaturą laboratoryjną wykorzystywaną do badania właściwości związków/ materiałów barwnych. W eksperymentach uwzględnia nowoczesne aktualne rozwiązania stosowane w chemii materiałowej i dziedzinach pokrewnych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_K01] krytycznie ocenia treści dotyczące problemów poznawczych i praktycznych	Student krytycznie ocenia informacje dotyczące właściwości i zastosowań materiałów barwnych w różnych dziedzinach. Potrafi rozróżniać rzetelne dane naukowe od treści niesprawdzonych lub nierzetelnych. Wykazuje gotowość do formułowania własnych opinii i ocen w dyskusjach na temat wyzwań i ograniczeń współczesnej chemii barwników.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_W04] rozpoznaje możliwości i ograniczenia naukowe, technologiczne, organizacyjne i ekonomiczne w technologii i dziedzinach pokrewnych	Student zna możliwości i ograniczenia stosowania materiałów barwnych w różnych obszarach nauki i technologii. Rozumie uwarunkowania technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe związane z projektowaniem oraz wdrażaniem barwników funkcjonalnych. Ma wiedzę na temat aktualnych trendów i barier rozwoju materiałów barwnych w nauce i przemyśle.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	Wykład 15h 1. Wprowadzenie do materiałów barwnych. Podstawy percepcji barwy (oko, światło). Modele barw (RGB, CMYK, CIE). Rys historyczny związków barwnych: klasyfikacja: barwniki, pigmenty, luminofory. (2h) 2. Budowa chemiczna a barwa (chromofory, auksochromy, struktury rezonansowe, wpływ podstawników, jonizacji, czynników przestrzennych). Charakterystyka spektroskopowa związków barwnych (2 h) 3. Chemiczna i techniczna klasyfikacja barwników wybrane grupy barwników organicznych (azowe, tryfenylometinowe, karbonylowe) (3h) 4. Współczesne materiały barwne i ich właściwości optyczne (inteligentne materiały, zjawiska: fotochromia, termochromia, elektrochromia). Barwy strukturalne, materiały fotoniczne (3 h) 5. Obszary zastosowań materiałów barwnych: elektronika i optoelektronika: OLED, wyświetlacze, fotodetektory, inteligentne okna; medycyna i diagnostyka; analityka; przemysł tekstylny. Znaczniki optyczne (3h) 6. Funkcjonalne materiały barwne (otrzymywanie, charakterystyka, obszary zastosowań) (2h) Seminarium 15 h 1. Barwniki w fototerapii i diagnostyce medycznej znaczniki fluorescencyjne i fotosensybilizatory 2. Związki barwne jako czujniki chemiczne selektywność, czułość i zastosowania środowiskowe 3. Zastosowanie związków barwnych w chemii sądowej 4. Zastosowanie barwników w zabezpieczeniach dokumentów i przedmiotów wartościowych 5. Barwa w projektowaniu opakowań funkcjonalnych inteligentne etykiety, czujniki temperatury, czujniki świeżości żywności 6. Barwniki w materiałach biodegradowalnych perspektywy dla zrównoważonego rozwoju 7. Barwa - narzędzie psychologiczne: zastosowania w przestrzeni publicznej, edukacji i marketingu 8. Materiały barwne w kosmetyce barwniki w makijażu, farbách do włosów, filtrach UV 9. Barwa jako czynnik funkcjonalny fotochemia związków barwnych w konwersji energii słonecznej 10. Barwniki w tekstyliach funkcjonalnych od odzieży ochronnej po ubrania UV-smart 11. Zastosowanie barwników w biologii molekularnej sondy DNA, barwniki interkalujące, znaczniki fluorescencyjne 12. Materiały barwne: nanotechnologia barwne nanocząstki i zastosowanie 13. Debata oksfordzka 14. Debata oksfordzka 15. Debata oksfordzka Laboratorium 15 h (5x3h) 1. Synteza klasycznych barwników karbonylowych oraz azowych. 2. Charakterystyka barwników: zależność struktura barwa 3. Zastosowanie substancji barwnych w kryminalistyce 4. Elektrochromia podstawy zjawiska i zastosowania 5. Termochromia podstawy zjawiska i zastosowania														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość zagadnień chemii organicznej oraz nieorganicznej														
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Laboratorium- praktyczne odrobienie wszystkich ćwiczeń, zaliczenie pięciu kartkówek</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Seminarium - przygotowanie prezentacji na wybrany temat, aktywny udział w debacie oksfordzkiej</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Wykład – kolokwium pisemne</td><td>51.0%</td><td>40.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium- praktyczne odrobienie wszystkich ćwiczeń, zaliczenie pięciu kartkówek	51.0%	30.0%	Seminarium - przygotowanie prezentacji na wybrany temat, aktywny udział w debacie oksfordzkiej	51.0%	30.0%	Wykład – kolokwium pisemne	51.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratorium- praktyczne odrobienie wszystkich ćwiczeń, zaliczenie pięciu kartkówek	51.0%	30.0%													
Seminarium - przygotowanie prezentacji na wybrany temat, aktywny udział w debacie oksfordzkiej	51.0%	30.0%													
Wykład – kolokwium pisemne	51.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Gronowska: Podstawy fizykochemii barwników, Wyd. UMK, Toruń, 1997. 2. B. I. Stiepanow: Podstawy chemii i technologii barwników organicznych, WNT, Warszawa 1980. 3. W. Czajkowski: Laboratorium z technologii barwników, Wyd. PŁ., Łódź 1993. Materiały oryginalne aktualne prace publikowane w renomowanych czasopiśmiech podane w materiałach multimedialnych do wykładu													

	Uzupełniająca lista lektur	Pozycje anglojęzyczne: 1. P. Bamfield, M. G. Hutchings, Chromic Phenomena: Technological Applications of Colour Chemistry, 3rd Edition, Royal Society of Chemistry, 2018. 2. A. Zollinger, Color Chemistry: Syntheses, Properties and Applications of Organic Dyes and Pigments, 3rd Edition, Wiley-VCH, 2003.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnić pojęcia: Pojęcia: barwnik, pigment, lak 2. Fotochromia: ogólne podstawy zjawiska, przykłady związków aktywnych fotochemicznie, zastosowanie. 3. Omówić wpływ podstawników: elektronodonorowych i elektronoakceptorowych oraz równoczesnego oddziaływania tego typu podstawników w cząsteczce stilbenu oraz azobenzenu na ich barwę.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.