

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SZKŁO I MATERIAŁY CERAMICZNE, PG_00064401						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Anna Dołęga				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Anna Dołęga Karolina Gutmańska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=6128						
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 budową, właściwościami, metodami otrzymywania, przetwarzania i zastosowaniem szkła oraz materiałów ceramicznych, a także z zależnościami pomiędzy ich składem, strukturą, warunkami otrzymywania i właściwościami użytkowymi. Celem zajęć jest również rozwinięcie umiejętności otrzymywania i modyfikacji wybranych materiałów szklanych, ceramicznych i krzemionkowych, badania ich właściwości oraz interpretacji wyników z wykorzystaniem wybranych metod instrumentalnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] klasyfikuje pozyskiwane informacje oceniając ich przydatność do rozwiązywania postawionych problemów dotyczących syntezy i analizy wybranych grup związków, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, dokonywanie pomiarów i określanie parametrów reakcji i procesów chemicznych	ma widzieć niezbędną do klasyfikowania i oceny przydatność pozyskiwanych informacji do rozwiązywania problemów związanych z otrzymywaniem i badaniem szkła oraz materiałów ceramicznych, określaniem ich właściwości fizycznych i chemicznych, wykonywaniem pomiarów oraz określaniem parametrów procesów ich otrzymywania i modyfikacji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U03] obsługuje typową aparaturę laboratoryjną i przeprowadza analizy pozwalające na identyfikację związków chemicznych i materiałów, integrując metody obliczeniowe i oprogramowanie użytkowe	potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną oraz przeprowadza analizy pozwalające na charakterystykę szkła i materiałów ceramicznych, wykorzystując metody instrumentalne, obliczeniowe i oprogramowanie użytkowe.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U09] potrafi rozpoznać niebezpieczeństwo, przeciwdziałając mu i pracując z odczynnikami chemicznymi oraz podstawową aparaturą techniczną zgodnie z zasadami BHP i koncepcją zrównoważonego rozwoju	potrafi rozpoznawać zagrożenia i im przeciwdziałać podczas otrzymywania i badania szkła oraz materiałów ceramicznych, posługując się odczynnikami chemicznymi i podstawową aparaturą techniczną zgodnie z zasadami BHP i koncepcją zrównoważonego rozwoju.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Budowa i właściwości ciał stałych. Ciała krystaliczne i amorficzne. Rodzaje wiązań w ciałach stałych: metaliczne, jonowe i kowalencyjne. Wybrane właściwości mechaniczne materiałów. Szkło – budowa, właściwości i rodzaje; szkła wapniowo-sodowe, borokrzemianowe, kwarcowe, tellurowe i ITO oraz inne szkła specjalne. Podstawy otrzymywania i formowania szkła. Materiały kompozytowe z udziałem szkła – szkło zbrojone, laminowane i kuloodporne. Metale amorficzne (szkła metaliczne). Materiały ceramiczne – ogólna charakterystyka; materiały kwarcowe, kwasy krzemowe, krzemiany i glinokrzemiany; ceramika zwykła i szlachetna; materiały ogniotrwałe; zastosowanie ceramiki w technice i przemyśle. Bioceramika – charakterystyka i podział na materiały bioresorbowalne, bioobojętne i bioaktywne, w tym materiały porowate. Magnes ceramiczne. Warstwy tlenkowe na podłożach metalicznych. Materiały supertwarde. Treści przedmiotu - laboratoria Otrzymywanie i badanie właściwości materiałów krzemionkowych o uporządkowanej strukturze. Synteza materiałów krzemionkowych z wykorzystaniem surfaktantów i prekursora krzemionkowego. Wpływ warunków syntezy na właściwości otrzymanych materiałów. Badanie właściwości adsorpcyjnych z wykorzystaniem spektrofotometrii UV-Vis. Charakterystyka materiałów metodą spektroskopii FTIR oraz analiza zależności pomiędzy ich budową i właściwościami adsorpcyjnymi. Otrzymywanie pigmentów nieorganicznych i farb szklarskich. Otrzymywanie barwnych związków metali metodą strącania i obróbki cieplnej. Przygotowanie topnika i farby szklarskiej, nanoszenie farby na powierzchnię szkła oraz jej wypalanie. Ocena wpływu rodzaju pigmentu i warunków obróbki cieplnej na barwę, jednorodność, stopień stopienia i przyczepność otrzymanej powłoki. Otrzymywanie laminatów szklanych z warstwą polimerową. Przygotowanie filmów na bazie poli(alkoholu winylowego) (PVA) oraz otrzymywanie poli(butyralu winylowego) (PVB) z PVA. Wykonanie laminatów w układzie szkło–warstwa polimerowa–szkło i ich obróbka cieplna. Ocena jednorodności, przezroczystości i jakości połączenia warstw. Obserwacja zachowania szkła podczas kontrolowanego uszkodzenia oraz ocena wpływu rodzaju warstwy polimerowej na propagację pęknięć i przemieszczanie odłamków szkła. Zapoznanie z przemysłową technologią wytwarzania wyrobów ceramicznych na przykładzie produkcji porcelany stołowej – wizyta studyjna w zakładzie przemysłowym.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: testy na wykładach	50.0%	60.0%
	Laboratorium: test i sprawozdania laboratoryjne	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Kielski A., <i>Ogólna technologia ceramiki</i>, Skrypty Uczelniane nr 152, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków 1969. „Szkło i Ceramika”, kwartalnik, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, ISSN 0039-8144, wybrane artykuły.	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak	

	Adresy eZasobów	Podstawowe https://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0092/kielski.pdf - Wydawnictwo AGH https://www.szklo-ceramika.pl/ - Kwartalnik online
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe zagadnienia: - Omów budowę szkła oraz wyjaśnij różnice pomiędzy ciałami krystalicznymi i amorficznymi. - Scharakteryzuj wybrane rodzaje szkła, ich właściwości oraz zastosowania. - Omów podstawowe etapy otrzymywania i formowania szkła oraz czynniki wpływające na jego właściwości. - Scharakteryzuj materiały ceramiczne oraz omów zależność pomiędzy ich składem, strukturą, sposobem otrzymywania i właściwościami. - Omów wybraną grupę materiałów specjalnych omawianych na wykładzie (np. bioceramikę, szkła metaliczne, magnesy ceramiczne lub materiały supertwarde) oraz przedstaw jej właściwości i zastosowania. - Omów sposób otrzymywania uporządkowanych materiałów krzemionkowych oraz wyjaśnij, w jaki sposób można badać ich właściwości metodami UV-Vis i FTIR. - Omów etapy otrzymywania pigmentu nieorganicznego i farby szklarskiej oraz czynniki wpływające na właściwości powłoki po wypaleniu. - Wyjaśnij rolę warstwy polimerowej PVA/PVB w laminacie szklanym oraz jej wpływ na zachowanie szkła podczas uszkodzenia. Przykładowe pytania (wykład) - Która cecha najlepiej odróżnia szkło od ciała krystalicznego? - obecność wyłącznie wiązań kowalencyjnych - brak uporządkowania dalekiego zasięgu - brak uporządkowania bliskiego zasięgu - występowanie wyłącznie jednej fazy - Który rodzaj szkła charakteryzuje się zwiększoną odpornością na nagłe zmiany temperatury? - szkło wapniowo-sodowe - szkło borokrzemianowe - szkło laminowane - szkło zbrojone - Podstawową funkcją warstwy polimerowej w szkłe laminowanym jest: - zwiększenie temperatury topnienia szkła - wywołanie krystalizacji szkła - ograniczenie przemieszczania się odłamków po pęknięciu szkła - zwiększenie przewodnictwa elektrycznego szkła - Materiał ceramiczny zdolny do tworzenia bezpośredniego połączenia z tkanką zalicza się do materiałów: - bioobojętnych - bioresorbowalnych - bioaktywnych - supertwardych - Szkła metaliczne są materiałami: - ceramicznymi o strukturze krystalicznej - polimerowymi zawierającymi metal - kompozytowymi szkło-metal - metalicznymi o strukturze amorficznej	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.