



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia, PG_00068168						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
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		prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mariusz Szkoda dr inż. Konrad Trzciński dr inż. Radosław Pomećko prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 25261 CHEMIA dla Inżynierii Biomedycznej 25/26 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25261						
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	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami chemii ogólnej i organicznej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień istotnych dla inżynierii biomedycznej. Student zdobywa wiedzę o strukturze atomów i cząsteczek, rodzajach wiązań chemicznych, kinetyce i termodynamice reakcji, równowadze chemicznej, procesach elektrochemicznych, a także o właściwościach i reaktywności związków nieorganicznych, organicznych i biologicznie ważnych. Nabywa również umiejętności interpretacji zjawisk chemicznych i stosowania wiedzy chemicznej w obszarze inżynierii biomedycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student potrafi wykorzystać wiedzę chemiczną do analizy właściwości materiałów i związków stosowanych w inżynierii biomedycznej oraz ocenić ich przydatność w istniejących rozwiązaniach technicznych, uwzględniając aspekty trwałości, reaktywności, bezpieczeństwa i interakcji z układami biologicznymi.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i bioorganicznej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K02] jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student rozumie jak istotna jest wiedza w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Student potrafi uzasadnić właściwości substancji znając charakterystykę pierwiastków i sposób ich połączenia.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	WYKŁAD: Układ okresowy pierwiastków. Konfiguracje elektronowe atomów. Okresowe zmiany niektórych wielkości: energii jonizacji pierwiastków, powinowactwa elektronowego, elektroujemności pierwiastków. Promienie atomowe i jonowe. Definicje niektórych pojęć podstawowych. Podstawowe prawa chemiczne, wzory i równania chemiczne. Wiązania chemiczne: główne rodzaje wiązań. Wiązanie kowalencyjne: opis elektronów w cząsteczkach rozpatrywany na gruncie elektronowej teorii wiązania chemicznego i teorii orbitali molekularnych. Orbitale o charakterze wiążącym i antywiążącym. Kształty molekularnych obszarów orbitalnych: orbitale molekularne typu σ i π. Konfiguracja elektronowa cząsteczek. Pojęcie hybrydyzacji orbitali. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek bazując na pojęciu hybrydyzacji. Wiązanie zdelokalizowane. Związki aromatyczne: właściwości, przykłady. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek metoda VSEPR. Polaryzacja wiązania chemicznego. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązanie wodorowe i jego wpływ na właściwości fizyczne związków chemicznych. Typy reakcji chemicznych. Reakcje utleniania i redukcji. Stopień utlenienia. Nomenklatura związków nieorganicznych. Właściwości związków nieorganicznych. Wiązanie koordynacyjne. Związki kompleksowe: pojęcie atomu centralnego i liganda, przykłady związków kompleksowych i ich nazwy, właściwości związków kompleksowych i ich znaczenie. Związki organiczne: klasyfikacja, nomenklatura. Biologicznie ważne związki organiczne. Związki organiczne: właściwości, reaktywność. Mechanizmy reakcji związków organicznych. Termodynamika chemiczna pojęcia podstawowe, pierwsza zasada. Entalpia przemian fizycznych i reakcji chemicznych. Druga zasada termodynamiki: entropia, entalpia swobodna, entalpia swobodna reakcji, procesy samorzutne, reakcje w stanie równowagi. Roztwory, typy roztworów. Właściwości wody. Właściwości fizyczne roztworów. Równowaga chemiczna. Równowagi w roztworach wodnych. Roztwory elektrolitów. Jonowa i protonowa teoria kwasów i zasad. Pojęcie pH. Elektrolity słabe. Hydroliza. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Roztwory buforowe. Elektronowa teoria kwasów i zasad, teoria HSAB. Elektrolity mocne, pojęcie aktywności i siły jonowej. LABORATORIUM: Stężenia roztworów. Kwasowość roztworów. Analiza jakościowa kationów i anionów. Kinetyka reakcji chemicznych. Kataliza w syntezie związków organicznych. Rozdzielanie substancji. Procesy strącania osadów. Metody demineralizacji wody. Koloidy. Chromatografia. Reakcje redoks. Szereg elektrochemiczny metali. Ogniwa. Korozja.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak wymagań wstępnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: Kolokwium pisemne	50.0%	50.0%
	Laboratorium - odrobienie wszystkich zajęć praktycznych, przygotowanie wymaganych sprawozdań oraz zaliczenie kartkówek	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. P. Atkins, L. Jones Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje PWN 2014. 2. A. Bielański Podstawy chemii nieorganicznej PWN 2013. 3. F. A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus Chemia nieorganiczna. Podstawy PWN 2002 4. T. Kędryna Chemia ogólna z elementami biochemii ZamKor 2004 5. M. J. Sienko, R. A. Plane Chemia. Podstawy i zastosowania WNT 2002 6. L. Pajdowski Chemia ogólna PWN 1999 7. W. Gałasiński Chemia medyczna PZWL 2004 8. P. W. Atkins Podstawy chemii fizycznej PWN 1999 9. J. McMurry Chemia organiczna PWN 2005 10. red. E. Luboch, M. Bocheńska, J. F. Biernat Chemia ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne Wyd. PG 2003	

	Uzupełniająca lista lektur	1. W. Kołos, J. Sadlej Atom i cząsteczka WNT 2007 2. P.W. Atkins Przewodnik po chemii fizycznej PWN 1997 3. P.W. Atkins Chemia fizyczna PWN 2007 4. P. Mastalerz Chemia organiczna Wyd. Chemiczne 2002 5. A. Cygański Metody elektroanalityczne WNT 1995
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Na jakie bloki można podzielić układ okresowy pierwiastków? Czym różnią się atomy poszczególnych bloków? 2. Jaka jest zależność pomiędzy miejscem pierwiastka w układzie okresowym a jego aktywnością i właściwościami chemicznymi? 3. Na czym polega tworzenie wiązania koordynacyjnego? Podać przykład 4. Obliczyć pH roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,001 mol/dm³. 5. Na czym polega ochrona przed korozją? Jakimi sposobami można częściowo zapobiegać korozji metali nieszlachetnych? 6. Anilinę dodano do próbówki z wodą. Jaki odczyn będzie wykazywał roztwór i dlaczego?	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.