



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia analityczna, PG_00053525						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	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	dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka dr hab. inż. Andrzej Nowak dr inż. Katarzyna Kozłowska-Tylingo dr inż. Natalia Łukasik					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	30.0	0.0	0.0	75
	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	75	15.0		60.0		150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami współczesnej chemii analitycznej oraz metodyką rozwiązywania problemów analitycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Effekt kierunkowy</p> <p>[K6_U51] potrafi wykonywać prace laboratoryjne związane z chemią i biochemią, specyficzne dla inżynierii biomedycznej</p>	<p>Effekt z przedmiotu</p> <p>Student wyjaśnia podstawy chemiczne, opisuje rodzaje aparatury stosowanej w danej metodzie analitycznej i tłumaczy zasadę jej działania. Student definiuje problem analityczny. Planuje przeprowadzenie eksperymentu oraz zbieranie danych. Student dokonuje pomiaru wykorzystując wybraną aparaturę. Analizuje uzyskane dane i ocenia miarodajność uzyskanego wyniku. Uzasadnia zastosowanie systemów zapewnienia jakości. Objaśnia podstawowe zagadnienia związane z problemami analityki środowiska oraz analityką procesową. Rozumie istotę zastosowania nowoczesnych metod analitycznych w inżynierii biomedycznej.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów</p>	<p>Student posiada wiedzę dotyczącą procedur związanych z podstawowymi metodami analizy ilościowej. Potrafi przeprowadzić podstawowe oznaczenia, zebrać i w sposób prawidłowy przeanalizować uzyskane wyniki. Potrafi określić obszary zastosowania metod analityki chemicznej w inżynierii biomedycznej.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Wykład: Pojęcie i rola chemii analitycznej. Podstawowe pojęcia w chemii analitycznej. Podział metod analitycznych. Wybór metody analitycznej. Opracowanie nowej metody analitycznej. Statystyka w chemii analitycznej. Rodzaje próbek oraz sposób ich pobierania. Metody rozdzielania i wzbogacania próbek. Analiza śladowa. Metody oznaczania gazów. Klasyczne metody analizy: analiza wagowa, metody wolumetryczne Analiza miareczkowa: alkacymetria, kompleksometria, redoksometria, analiza miareczkowa strąceniowa. Spektroskopowe metody analizy: spektroskopia UV-Vis, spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia luminescencyjna, emisyjna spektrometria atomowa, absorpcyjna spektrometria atomowa, turbidymetria, nefelometria, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, spektrometria mas, spektroskopia promieniowania rentgenowskiego. Metody termoanalityczne. Metody elektroanalityczne: potencjometria elektroważymetria, kulometria, polarografia, woltamperometria, konduktometria. Metody chromatograficzne: chromatografia gazowa, wysokosprawną chromatografią cieczą. Elektroforeza. Kinetyczne metody analizy. Miniaturyzacja w chemii analitycznej. Elementy analityki środowiska. Elementy analityki procesowej. Systemy zapewnienia jakości. Ćwiczenia audytoryjne: Statystyczna ocena wyników analizy. Roztwory. Sposoby wyrażania i obliczania stężeń. Reakcje kwas zasada. Roztwory buforowe. Miareczkowanie alkacymetryczne, krzywe miareczkowania, błąd miareczkowania. Kompleksometria: stałe trwałości kompleksów. Miareczkowanie kompleksometryczne. Reakcje strącania osadów. Iloczyn rozpuszczalności. Miareczkowanie strąceniowe. Reakcje utleniania i redukcji. Równowagi w układach redoks. Miareczkowanie redoks. Prawa gazowe. Analiza gazomiernicza. Analiza materiałów złożonych. Ocena wiarygodności wyniku. Laboratorium: Zasady bezpieczeństwa w laboratorium. Kalibracja, przygotowanie wzorców, pobieranie próbek. Analiza miareczkowa miareczkowanie strąceniowe. Analiza wagowa. Spektroskopia UV-Vis. Spektrofluorymetria. Spektroskopia w podczerwieni. Wysokosprawną chromatografią cieczą oraz wysokosprawną chromatografią cieczą sprzężoną ze spektrometrią mas. Potencjometria.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zagadnienia realizowane w ramach przedmiotu "Chemia".		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	40.0%
	Kolokwia z ćwiczeń laboratoryjnych, prawidłowo wykonane oznaczenia, sprawozdania z wykonanych analiz	51.0%	30.0%
	Kolokwium obejmujące zakres materiału omawiany podczas ćwiczeń	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. J. Minczewski, Z. Marczenko Chemia analityczna t.1 i t.2 . PWN, W-wa, 2007 2. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, W-wa, 2007 3. D. Kealey, P.J. Haines Chemia analityczna. PWN, W-wa, 2005; 4. T. Lipiec, Z. Szmal Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, W-wa, 1997 5. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch Podstawy chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2006 6. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek Obliczenia w chemii analitycznej . WNT, W-wa, 2000 7. A. Cygański chemiczne metody analizy ilościowej. WNT, W-wa, 1999 8. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Galusa, PWN, W-wa, 1993</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	1. Miniaturyzacja w chemii analitycznej praca zbiorowa pod red. Z. Brzózki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , W-wa 2005 2. A. Cygański Metody spektroskopowe w chemii analitycznej . WNT, W-wa, 2002 3. A. Cygański Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, W-wa, 1999 4. A. Hulanicki Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej. PWN, W-wa, 1992.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Chemia Analityczna (Inżynieria Biomedyczna) 2022/2023 - ćwiczenia - Moodle ID: 25932 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25932 Chemia Analityczna (Inżynieria Biomedyczna) 2022/2023 - ćwiczenia - Moodle ID: 25932 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25932
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe realizowane zadania: ćwiczenia dotyczące wyrażania stężeń analitów; obliczenia analityczne dotyczące równowag w układzie kwas-zasada; równowag kompleksowania. Zadania praktyczne: oznaczanie zawartości chlorków w wodzie pitnej/morskiej; oznaczanie zawartości żelaza metodą spektrofotometryczną; identyfikacja substancji metodą spektroskopii w podczerwieni.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	