

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU/ZAJĘĆ
(wersja anglojęzyczna w przypadku przedmiotu/zajęć w j. angielskim)

nazwa przedmiotu	<i>nazwa przedmiotu w języku polskim</i>	<i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
Kod przedmiotu	WTCCXCSI-ChA	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru	2020/2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	L 76/+, 5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna/znajomość zagadnień wykładanych w ramach w/w przedmiotu	
Semestr/kierunek studiów	<i>semestr IV laboratoria / kierunek studiów: Chemia</i>	
Autor	Dr inż. Anna Drzewińska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	WTC	
Skrócony opis przedmiotu	Podstawowe zagadnienia chemii analitycznej. Odczynniki, aparatura i zasady pracy w laboratorium analitycznym. Parametry charakteryzujące metody analityczne. Metody analizy makro – analiza wagowa i objętościowa (oparta na reakcjach: protolitycznych, redoks, strącania związków trudno rozpuszczalnych, tworzenia kompleksów). Pobieranie i przygotowanie próbki analitycznej. Problemy analizy śladowej. Techniki rozdziałów makro-makro i makro-mikro z wykorzystaniem metod: ekstrakcji, selektywnego strącania związków trudno rozpuszczalnych, wymiany jonowej, lotności substancji. Standaryzacja i kalibracja metod analitycznych. Błędy w analizie chemicznej. Zasady dobrej praktyki laboratoryjnej. Obliczenia w chemii analitycznej.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Laboratorium / Samodzielne wykonanie przez studentów ilościowych oznaczeń analitów w próbkach przygotowanych przez prowadzącego laboratorium, prowadzenie przez studentów dziennika laboratoryjnego. 1. Wagowe oznaczenie niklu w postaci dimetyloglioksymianu niklu 2. Oznaczanie węglanów obok wodorotlenków metodą Wardera 3. Oznaczanie potasu w siarczanie potasu z zastosowaniem wymiany jonowej i miareczkowania alkalimetrycznego	

	4. Kompleksometryczne oznaczanie magnezu. 5. Manganometryczne oznaczanie wapnia 6. Jodometryczne oznaczanie miedzi 7. Bromianojodometryczne oznaczanie fenolu 8. Oznaczanie chlorków metoda Volharda 9. Spektrofotometryczne oznaczanie śladowych zawartości żelaza i niklu obok siebie po rozdzieleniu metodą ekstrakcyjną
Literatura	Literatura podstawowa: 1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, T. 1 i 2, PWN 2009 2. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN 2007 3. R. Kocjan (red), Chemia analityczna T. 1 i 2, PZWL 2002 4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT 2005 5. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna, PWN 2001 6. W. Hyk, Z. Stojek, Analiza statystyczna w laboratorium analitycznym, Komitet Chemii Analitycznej PAN, Warszawa 2000 7. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo naukowe PWN, Tom 1, Warszawa 2006 Literatura uzupełniająca: 1. J. Namieśnik (red), Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT 2000 2. A. Cygański, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT 2000 3. Praca zbiorowa: red. P. Konieczka, J. Namieśnik „Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych”, WNT, Warszawa 2007. 4. E. Bulska, Metrologia chemiczna. Sztuka prowadzenia pomiarów, Wydawnictwo Malamut, Warszawa 2008. 5. D. Harvey, Analytical Chemistry 2.0, Electronic version, 2008
Efekty uczenia się	W1 / Student zna zasady pracy oraz rygory jakie muszą być przestrzegane w laboratorium analitycznym/ K_W05 W2 / Student zna zagadnienia teoretyczne związane z prowadzeniem procesu analitycznego obejmujące etapy przygotowania próbek do analizy: prawidłowe pobieranie próbek do badań i ich przechowywanie, przeprowadzanie analizowanych materiałów do roztworu, rozdzielanie i zagęszczanie analitów oraz oznaczenie analitów różnymi technikami / K_W05 W3 / Student zna teoretyczne podstawy klasycznych metod analitycznych: metody grawimetryczne – analiza wagowa; metody analizy objętościowej – alkacymetria, kompleksometria, redoksometria, analiza strąceniowa / K_W05 W4 / Student zna podstawowe metody wydzielania i rozdzielania składników z próbek złożonych: metody ekstrakcyjne, metody oparte na wymianie jonowej, metody oparte na lotności substancji / K_W05 W5 / Student zna podstawowe rodzaje błędów popełnianych w ilościowej analizie chemicznej i przyczyny ich powstawania / K_W05 U1 / Student umie przeprowadzić podstawowe oznaczenia ilościowe stosując metody analizy klasycznej / K_U07 U2 / Student umie wykorzystać podstawowy sprzęt laboratoryjny w prowadzonym procesie analitycznym / K_U06 U3 / Student ma umiejętność wykonania analizy ilościowej w oparciu o opracowaną procedurę analityczną / K_U07

	U4 / Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji / K_U09 U5 / Student potrafi współdziałać w grupie / K_K02								
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są po IV semestrze na podstawie: ocen uzyskanych z kolokwii dotyczących zagadnień związanych z wykonywanymi oznaczeniami, ocen uzyskanych wyników oznaczeń, oceny z prowadzenia dziennika laboratoryjnego, obecności na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych; Efekty U1-U4 sprawdzane są na podstawie 6 pisemnych sprawdzianów z przygotowania do zajęć laboratoryjnych, 10 ocen dokładności wykonanych oznaczeń ilościowych oraz oceny zachowania się i praktycznych umiejętności studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych; Ocena sprawdzianów: ocena 3 (dst) – odpowiedź w 50-60% poprawna ocena 3,5 (dst+) – odpowiedź w 61-70% poprawna ocena 4,0 (db) – odpowiedź w 71-80% poprawna ocena 4,5 (db+) – odpowiedź w 81-90% poprawna ocena 5,0 (bdb) – odpowiedź w pow. 91% poprawna Ocena dokładności oznaczeń ilościowych: ocena 2 (nast.) – błąd oznaczenia powyżej 3% ocena 3 (dst) – błąd oznaczenia w granicach 2,6-3,0% ocena 3,5 (dst+) – błąd oznaczenia w granicach 2,1-2,5% ocena 4,0 (db) – błąd oznaczenia w granicach 1,6-2,0% ocena 4,5 (db+) – błąd oznaczenia w granicach 1-1,5% ocena 5,0 (bdb) – błąd oznaczenia poniżej 1% Efekt U5 sprawdzany jest na podstawie oceny umiejętności współpracy studenta przy wykonywaniu grupowych ćwiczeń laboratoryjnych <table> <tr> <th>Ocena</th><th>Opis umiejętności</th></tr> <tr> <td>3,0 (dst)</td><td>Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną</td></tr> <tr> <td>4,0 (db)</td><td>Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną</td></tr> <tr> <td>5,0 (bdb)</td><td>Ponosi odpowiedzialność wspólnie realizowane zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną</td></tr> </table>	Ocena	Opis umiejętności	3,0 (dst)	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	4,0 (db)	Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	5,0 (bdb)	Ponosi odpowiedzialność wspólnie realizowane zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną
Ocena	Opis umiejętności								
3,0 (dst)	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną								
4,0 (db)	Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną								
5,0 (bdb)	Ponosi odpowiedzialność wspólnie realizowane zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną								
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w laboratoriach / 76 2. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 60 3. Udział w konsultacjach / 14 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 godz./ 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ Zajęcia o charakterze praktycznym:								

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....