



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NOVEL ANALYTICAL TECHNIQUES, PG_00048969						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		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		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Justyna Płotka-Wasyłka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	45.0	0.0	15.0	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		10.0		40.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzupełnienie i poszerzenie wiedzy studenta z zakresu wykorzystania nowoczesnych narzędzi analitycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] jest w stanie rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności		student ma umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych				
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej oraz metody optymalizacji w tym metody matematyczne, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metodach analitycznych		student ma umiejętność rozwiązywania najczęstszych problemów związanych z zastosowaniem technik analitycznych				
[K7_W02] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metodach analitycznych		student ma umiejętność wyboru metod analitycznych umożliwiających analizę w zakresie ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami					

Treści przedmiotu	<p>Podstawowe informacje dotyczące nowoczesnych technik analitycznych</p> <p>Statystyczne opracowanie wyników</p> <p>Współczesna chromatografia gazowa</p> <p>Współczesna chromatografia cieczowa</p> <p>Ultraszybka chromatografia</p> <p>Atomowa i emisyjna spektroskopia</p> <p>Techniki elektromigracyjne i chromatografia SFC</p> <p>Spektrometria mas</p> <p>Różne typy spektrometrów mas (MS, MS/MS, TOF, Orbitrap, IM)</p> <p>Przygotowanie próbek do analizy</p> <p>Techniki łączone</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość chemii analitycznej i technik analitycznych														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1032 1487 1171"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1032 794 1066">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1032 1141 1066">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1032 1487 1066">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1066 794 1099">egzamin</td> <td data-bbox="794 1066 1141 1099">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1066 1487 1099">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1099 794 1133">seminarium</td> <td data-bbox="794 1099 1141 1133">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1099 1487 1133">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1133 794 1171">laboratorium</td> <td data-bbox="794 1133 1141 1171">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1133 1487 1171">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin	60.0%	50.0%	seminarium	60.0%	25.0%	laboratorium	60.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin	60.0%	50.0%													
seminarium	60.0%	25.0%													
laboratorium	60.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 1178 1487 1496"> <tr> <td data-bbox="448 1178 794 1227">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1178 1487 1227">www.chemmsu.ru/download/2kurs/analitika/ModernAnalyticChemistry.pdf</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1227 794 1462">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1227 1487 1462"> Chemia analityczna, J. Minczewski, Z. Marczenko, Wydawnictwo Naukowe PWN Modern analytical techniques in the pharmaceutical- and bioanalysis, Dr. Istvan Bak, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Kiadó • Budapest, 2011 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1462 794 1496">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1462 1487 1496">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	www.chemmsu.ru/download/2kurs/analitika/ ModernAnalyticChemistry .pdf		Uzupełniająca lista lektur	Chemia analityczna, J. Minczewski, Z. Marczenko, Wydawnictwo Naukowe PWN Modern analytical techniques in the pharmaceutical- and bioanalysis, Dr. Istvan Bak, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Kiadó • Budapest, 2011		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	www.chemmsu.ru/download/2kurs/analitika/ ModernAnalyticChemistry .pdf														
Uzupełniająca lista lektur	Chemia analityczna, J. Minczewski, Z. Marczenko, Wydawnictwo Naukowe PWN Modern analytical techniques in the pharmaceutical- and bioanalysis, Dr. Istvan Bak, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Kiadó • Budapest, 2011														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Narysuj schemat a) systemu GC-MS ib) LC-MS. 2. Wskaż zalety spektrometrii absorpcji atomowej. 3. Jak zastosować absorpcję światła (UV-VIS) do identyfikacji związków 4. Wymień parametry walidacji i zdefiniuj dwa z nich. 5. Jak przeprowadzić analizę ilościową - wskaż główne kroki. 6. Czas retencji w chromatografii GC zależy od: (wskazać) 7. Zaproponować technikę analityczną, którą można zastosować; <ol style="list-style-type: none"> a) oznaczanie witamin w wodzie pitnej _____ b) Oznaczanie substancji słodzących w próbkach ścieków _____ c) zawartość etanolu we krwi _____ d) BTEX emitowany z farb _____ e) pozostałość rozpuszczalnika w lekach _____ f) Oznaczanie masy białka _____ g) zawartość rtęci w osadach _____ i) zawartość kationów i jonów w wodzie mineralnej _____ 8. Wymień laboratoryjne eksperymentalne przedmioty, których doświadczyłeś podczas Novel Anal. Techniki. Podkreśl najlepsze (według Ciebie). 9. Wyjaśnij różnice w trybie MS i MS / MS. 10. Co to są płyny nadkrytyczne? Jakie są ich właściwości (fizyczne i chemiczne)? 11. Narysuj chromatogram pokazujący rozdział 4 związków. Narysuj przykład widma UV. Narysuj przykład spektrum MS. Opisz oś.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy