

Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej UMW

Sylabus rok akad. 2015/2016			
Część A - Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa modułu/przedmiotu	ANALIZA INSTRUMENTALNA	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy AM.3.P1	Nazwa grupy
Wydział	FARMACEUTYCZNY Z ODDZIAŁEM ANALITYKI MEDYCZNEJ		
Kierunek studiów	ANALITYKA MEDYCZNA		
Specjalności			
Poziom studiów	jednolite magisterskie X* I stopnia ☐ II stopnia ☐ III stopnia ☐ podyplomowe ☐		
Forma studiów	stacjonarne X niestacjonarne X		
Rok studiów	II	Semestr studiów:	III
Typ przedmiotu	obowiązkowy X fakultatywny ☐		
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy ☐ podstawowy X		
Język wykładowy	polski X angielski ☐ inny ☐		
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając ☐ na X			
Forma kształcenia		Godziny	
Wykład (WY)		15 (III)	
Seminarium (SE)			
Ćwiczenia audytoryjne (CA)			
Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)			
Ćwiczenia kliniczne (CK)			
Ćwiczenia laboratoryjne (CL)		45 (III)	
Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)			
Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)			
Lektoraty (LE)			
Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)			
Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)			
Praktyki zawodowe (PZ)			
Samokształcenie			
inne			
Razem		60	
Cele kształcenia:			
1. Zapoznanie z podstawami teoretycznymi i metodycznymi instrumentalnych metod analitycznych oraz aplikacji metod: spektroskopowych, elektroanalitycznych oraz			

rozdzielczych 2. Zapoznanie ze stosowaniem instrumentalnych metod analitycznych w naukach medycznych i diagnostyce laboratoryjnej. 3. Poznanie zasad działania i praktyczna obsługa analitycznej aparatury pomiarowej 4. Pogłębienie i utrwalenie wiedzy dotyczącej procesu walidacji metody, krytycznej analizy otrzymanych wyników i doбором odpowiedniej metody do określonych potrzeb diagnostyki laboratoryjnej				
Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:				
Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol
W 01	K_W10	- Rozumie właściwości fizykochemiczne będące podstawą metod analizy instrumentalnej - tłumaczy mechanizmy powstawania widm i ich rodzaje - wskazuje sposoby przygotowania próbek do analizy metodami instrumentalnymi	4 sprawdziany formujące (pisemne, ustne). Ilość sprawdzianów wynika z przewidzianych tokiem studiów działów analizy instrumentalnej. Ocena dokładności wykonanych analiz. Sprawdzian podsumowujący: egzamin.	WY, CL
W02	K_W11	- charakteryzuje zastosowanie metod instrumentalnych w naukach medycznych i diagnostyce laboratoryjnej		
W03	K_W13	- Objaśnia wpływ czynników interferujących na wynik oznaczeń określoną metodą		
W04	K_W16	- Rozumie zasady działania aparatury stosowanej w medycynie laboratoryjnej		
W05	K_W40	- stosuje statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i metody opracowania		

		wyników		
U 01	K_U06	- Potrafi wybrać odpowiednią instrumentalną metodę analityczną do potrzeb diagnostyki laboratoryjnej	Ocena dokładności wykonywanych analiz. Ocena postawy osobistej prezentowanej na zajęciach.	WY, CL
U02	K_U07	-Różnicuje przydatność i zastosowanie instrumentalnych metod analitycznych w medycznej diagnostyce laboratoryjnej		
U03	K_U11	- obsługuje typową aparaturę do pomiarów analitycznych, umie przeprowadzić kalibrację oraz opracować i zinterpretować wyniki wykonanych analiz w odniesieniu do zastosowania w diagnostyce laboratoryjnej		
K 01	K_K02	- Potrafi pracować w grupie badawczej analitycznej	Kontrola wyników analiz uzyskanych w trakcie pracy indywidualnej i zespołowej w laboratorium. Ocena zdolności formułowania wniosków z przeprowadzonych oznaczeń. Ocena umiejętności zwięzłego opisu wykonanej pracy.	
K02	K_K05	- Zachowuje zasady bezpieczeństwa i ochrony środowiska obowiązujące w laboratoriach analitycznych		
** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL -ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK - samokształcenie				
Proszę oznaczyć krzyżykami w skali 1-3 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw np.: Wiedza + + +				

Umiejętności + + Postawy +	
Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawdzenie, itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe	65
2. Czas pracy własnej studenta	60
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	125
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	4
Uwagi	
Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)	
Wykłady 1. Walidacja – definicja, konieczność i etapy przeprowadzania, określenie warunków pracy w laboratorium z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy, ochrony środowiska, oszacowanie kosztów analizy. Podstawowe pojęcia obowiązujące w walidacji oraz występujące w chemii analitycznej. 2. Sposoby przygotowania próbek do analizy. Spektroskopia molekularna, spektroskopia atomowa, promieniowanie elektromagnetyczne. 3. Wybrane definicje, mechanizmy powstawania i rodzaje widm, rodzaje energii cząsteczki, prawa absorpcji. 4. Aparatura do badań spektrofotometrycznych. Jakościowe i ilościowe metody spektrofotometryczne. Dobór metody, aparatu, długości fali dla konkretnego oznaczenia. Miareczkowanie spektrofotometryczne. 5. Fluorymetria, spektroskopia w podczerwieni i nadfiolecie – podstawy metod, podział, zastosowanie. 6. Magnetyczny rezonans jądrowy – podstawy metody, rodzaje i zasada działania aparatów różnej generacji, zastosowanie. 7. Spektroskopia masowa – zasada metody, aparatura, sposoby wprowadzania próbki, zastosowanie. 8. Metody elektroanalityczne – pojęcia podstawowe, klasyfikacja metod, elektrody. 9. Potencjometria. Podstawy metody. 10. Miareczkowanie potencjometryczne. 11. Polarografia, woltamperometria, amperometria. Podstawy metody, aparatura i zastosowanie. 12. Konduktometria – podstawy metody, aparatura i zastosowanie. Chromatografia – podstawowe pojęcia, podstawy metody. 13. Chromatografia kolumnowa, cienkowarstwowa, gazowa. Rodzaje aparatów i zastosowanie.	

Seminaria
Ćwiczenia W zakresie analizy fizykochemicznej ćwiczenia obejmują: • wyznaczanie charakterystyki elektrody szklanej, pomiar pH roztworów kontrolnych, • wyznaczanie stężenia jonów jodkowych za pomocą elektrod ISE, • miareczkowanie potencjometryczne, • oznaczanie ilościowe oksytetracykliny lub kwasu p-aminobenzoowego lub antypiryny w zakresie promieniowania UV i VIS, • fluorymetryczne oznaczanie ilościowe chlorowodorku chininy, • oznaczanie ilościowe wapnia i potasu w surowicy krwi konserwowanej metodą fotometrii płomieniowej, • wykrywanie fluoryzujących znaków (w świetle UV) na banknotach, dowodach osobistych itp., gaszenie fluorescencji w obecności różnych domieszek (np. KI), • wpływ składu elektrolitu podstawowego na jakość polarogramu. Fale tlenowe. Zjawisko nadnapięcia na rtęci. Polarografia zmiennie prądowa. Zasady interpretacji ilościowej polarogramu (wysokość fali, potencjał półfali). Wyznaczanie wzorcowych potencjałów półfali (pięć metali), • krzywe miareczkowania konduktometrycznego – oznaczanie ilościowe mocnego kwasu, • rozdział mieszaniny barwników w rozpuszczalnikach o różnym stopniu polarności, dobór optymalnej fazy ruchomej (TLC), • rozdział i identyfikacja: a) sulfonamidów w mieszaninie b) aminokwasów w mieszaninie - ćwiczenia do wyboru (TLC), • chromatografia jonowymienna – pośrednie oznaczanie jonów siarczanowych, rozdział węglowodorów, wpływ polarności fazy ruchomej na czas retencji (HPLC).
Inne
Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje) 1. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej PWN-T, 2009 2. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej PWN, 2007 3. Kocjan R. Chemia analityczna Tom 2 PZWL, 2005. Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje) 1. Lipiec T., Szał Z. Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej PZWL, 1997 2. Skoog D., West D., Holler J., Crouch S. Podstawy chemii analitycznej PWN, 2007 3. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej PWN, 2007
Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...) • sala laboratoryjna z wyposażeniem w typowy, nowoczesny sprzęt i odczynniki

- sala seminaryjna z rzutnikiem multimedialnym
- pracownie aparaturowe wyposażone w nowoczesną aparaturę naukowo-badawczą

Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

- znajomość podstaw chemii, umiejętność pisanie reakcji chemicznych

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)

Zaliczenie przedmiotu analiza instrumentalna obejmuje znajomość wiedzy z zakresu analizy instrumentalnej ze szczególnym uwzględnieniem roli i miejsca analizy instrumentalnej w farmacji.

Student zna zjawiska fizyczne i fizykochemiczne leżące u podstaw metod instrumentalnych.: Zna poszczególne metody, zalety i ograniczenia tych metod oraz ich zastosowanie w analizie preparatów farmaceutycznych.

Student zna zasady pracy oraz rygory jakie muszą być przestrzegane w laboratorium chemicznym podczas realizacji procesu analizy instrumentalnej.

Student umie przeprowadzić podstawowe oznaczenia ilościowe stosując metody analizy instrumentalnej. Umie wykorzystać podstawowy sprzęt laboratoryjny oraz aparaturę umie dobrać odpowiednią metodę analityczną oraz jest zdolny do wykonania analizy w oparciu o daną procedurę.

Student umie przeprowadzić obliczenia stechiometryczne w zakresie wykonywanych oznaczeń ilościowych umie oszacować popełnione błędy oraz ocenić uzyskany wynik z punktu widzenia dokładności i precyzji.

Kompetencje społeczne

Umiejętność wyjaśnienia podstawowych zagadnień związanych z analizą instrumentalną i jej znaczenie w rozwoju nauk farmaceutycznych bez odwoływania się do terminologii naukowej. Zrozumienie znaczenia nabytej wiedzy w dalszym toku studiów oraz w przyszłym zawodzie. Świadomość wartości i odpowiedzialności za własne wyniki. Odpowiedzialność za miejsce pracy, przestrzeganie zasad obowiązujących w laboratorium chemicznym. Samodzielność w pracy laboratoryjnej i umiejętność pracy zespołowej.

Warunkiem zdania egzaminu jest zaliczenie części teoretycznej (pytania w formie otwartej i testowej) oraz części rachunkowej (zadania z zakresu chemii analitycznej).

Ocena z egzaminu oparta jest o liczbę zdobytych punktów: ndst: 0-60%, dst: 61-69%, ddb: 70-78%, db: 79-87%, pdb: 88-94%, bdb: 95-100%.

Student przygotowuje się do egzaminu w oparciu o wiadomości zdobyte na wykładach, na zajęciach laboratoryjnych oraz na bazie wskazanej literatury.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wykonanie przewidzianych w programie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie czterech kolokwiiów cząstkowych z zakresu analizy instrumentalnej.

Jeżeli średnia ocen ze wszystkich kolokwii osiągnie wartość 4.0 lub powyżej, istnieje możliwość zwolnienia studenta z egzaminu.	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	Student posiada dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych i fizykochemicznych leżących u podstaw metod instrumentalnych. Potrafi wyjaśnić zasady działania stosowanej aparatury oraz przeprowadzić interpretacje wyników. Student odpowiada logicznie, prawidłowo i w sposób wyczerpujący na zadawane pytania.
Ponad dobra (4,5)	Jak wyżej z mało istotnymi potknięciami.
Dobra (4,0)	Student posiada wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych i fizykochemicznych leżących u podstaw metod instrumentalnych. Potrafi wyjaśnić zasady działania stosowanej aparatury oraz przeprowadzić interpretacje wyników. Student popełnia błędy w mniej istotnych zagadnieniach. Odpowiedzi nie pełne.
Dość dobra (3,5)	Student zna podstawy analizy instrumentalnej, ale nie zawsze potrafi je poprawnie zinterpretować czy zastosować do rozwiązywania zagadnień z tego zakresu. Odpowiedzi w dość dobrym stopniu wyczerpujące.
Dostateczna (3,0)	Student zna podstawy analizy instrumentalnej ale nie potrafi ich poprawnie zinterpretować ani zastosować do rozwiązywania zagadnień z tego zakresu. Odpowiedzi w małym stopniu wyczerpujące.

Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

Katedra i Zakład Chemii Analitycznej
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
ul. Borowska 211A
50-556 Wrocław
Tel. 71 78 40 306
email: chemia.analityczna@umed.wroc.pl
email: irena.majerz@umed.wroc.pl

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć .

- Irena Majerz, prof. dr hab. n. chem. – wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
- Igor Mucha, dr n. chem. – ćwiczenia laboratoryjne
- Bartłomiej Ciechanowski, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne
- Urszula Śliwińska-Hill, dr n. chem. – ćwiczenia laboratoryjne
- Katarzyna Wigłusz, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne
- Ewa Brylska, mgr inż. – ćwiczenia laboratoryjne
- Tomasz Błaśkiewicz, mgr farm. – ćwiczenia laboratoryjne
- Przemysław Skibiński, mgr farm. – ćwiczenia laboratoryjne
- Wanda Weis-Gradzińska, mgr farm. – ćwiczenia laboratoryjne
- Adam Sroka, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne

Data opracowania sylabusa

Wrocław, 27.03.2015

Sylabus opracował(a)

Prof. dr hab. Irena Majerz

Mgr Tomasz Błaśkiewicz

Kierownik Katedry i Zakładu Chemii Analitycznej

Prof. dr hab. Irena Majerz