

ROK akad. 2019/2020

Sylabus			
Część A - Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa modułu/przedmiotu	CHEMIA KLINICZNA	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy AM.3.K30	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	IV	Semestr studiów:	VII
Typ przedmiotu	obowiązkowy X fakultatywny ☐		
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy X podstawowy ☐		
Język wykładowy	polski X angielski ☐ inny ☐		
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając ☐ na X			
Forma kształcenia		Godziny	
Wykład (WY)		30	
Seminarium (SE)			
Ćwiczenia audytoryjne (CA)			
Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)			
Ćwiczenia kliniczne (CK)			
Ćwiczenia laboratoryjne (CL)		60	
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 + konsultacje		116 + 5	
inne			
Razem		211	
Cele kształcenia:			
Nauka w zakresie chemii klinicznej ma przygotować Studentów do pracy w pracowni biochemicznej (chemicznej) każdego typu laboratorium medycznego. Celem kształcenia jest			

nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie: – zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium medycznym, z materiałem biologicznym, potencjalnie zakaźnym, – zasad pobierania, przechowywania, transportu i przygotowania próbek do badań z uwzględnieniem specyfiki różnego materiału biologicznego, – zapobiegania występowania błędów przedlaboratoryjnego oraz znajomość możliwych konsekwencji błędów przedlaboratoryjnych w procesie diagnozowania i monitorowania leczenia, – poznanie specyfiki poszczególnych procedur i technik analitycznych w odniesieniu do rodzaju materiału biologicznego i specyfiki oznaczanego parametru (analitu), – sposobów oceny jakości stosowanych metod analitycznych i ich optymalizacji dla potrzeb laboratorium medycznego, – warunków uzyskiwania poprawnego wyniku w laboratorium medycznym i metod kontroli wiarygodności przeprowadzanych badań, – wykonywania badań, formułowania wyniku badania i interpretacji badań objętych tematyką ćwiczeń, – zasad przeprowadzania podstawowych prób czynnościowych.				
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_W11	Student zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym spektrofotometrycznych, immunochemicznych, rozdzielczych, analizy enzymów, substratów, białek specyficznych, hormonów) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej.	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	WY, CL
	K_W19	Opisuje podstawowe problemy fazy przedanalitycznej i poanalitycznej i wpływ błędów popełnianych w tych fazach na wartość wyniku badania laboratoryjnego.		
	K_W20	Uzasadnia rolę badań w rozpoznawaniu schorzeń		

	K_W22 K_W24 K_W45	wybranych narządów i układów Wymienia rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego w badaniach biochemicznych, zasady przygotowania pacjenta przed badaniem, sposób pobrania, transportu i przechowywania próbki oraz wstępnego opracowania materiału do analizy. Wyjaśnia przyczyny powstawania i wpływ na stabilność próbek hemolizy, lipemii, obecności barwników żółciowych i niektórych leków. Wyjaśnia teoretyczne i praktyczne aspekty testu tolerancji glukozy i jego znaczenie w diagnostyce cukrzycy. Wyjaśnia teoretyczne i praktyczne aspekty badania przesączania kłębuszkowego oraz jego znaczenie dla rozpoznawania i monitorowania postępu przewlekłej choroby nerek. Uzasadnia zastosowanie badań w trybie POCT, ze szczególnym uwzględnieniem samokontroli glikemii. Wyjaśnia ich zalety i ograniczenia.		
U 01	K_U01 K_U03	Potrafi wyjaśnić zlecaniodawcy badań wpływ czynników przedanalitycznych na jakość wyników badania oraz uzasadnić konieczność ponownego pobrania materiału. Potrafi przedstawić informacje potrzebne pacjentowi do właściwego przygotowania do	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	WY, CL

	K_U05 K_U08 K_U11 K_U13 K_U34	pobrania materiału. Potrafi ocenić przydatność materiału do badania (w tym ocenić stopień lipemii, hemolizy, obecność barwników żółciowych) przygotować próbkę pierwotną i wtórną do badania oraz umie przechowywać materiał w odpowiednich warunkach. Umie interpretować wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do przedziałów referencyjnych w różnych grupach pacjentów (podział na grupy ze względu na wiek i płeć). Potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy. Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań biochemicznych (w tym glukozy, hemoglobiny glikowanej, bilirubiny i jej frakcji, białka całkowitego i albuminy, wskaźników funkcji nerek i wątroby, wybranych enzymów, elektrolitów i parametrów gospodarki lipidowej, żelaza i TIBC) Interpretuje wyniki elektroforezy białek surowicy i immunofiksacji, gazometrii, oksymetrii. Konstruuje karty kontroli jakości i wykorzystuje je do wykrywania błędów systematycznych i przypadkowych. Dokumentuje przeprowadzone czynności laboratoryjne.		
K 01	K_K01	Student rozumie, że ze względu na postęp metodyczny i zmiany	Obserwacja postawy studenta	CL

		w zaleceniach organizacji krajowych i międzynarodowych konieczne jest stałe aktualizowanie posiadanej wiedzy		
	K_K02	Potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role		
	K_K05	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i kolegów w pracowni biochemicznej		
	K_K06	Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia		

** 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	95
2. Czas pracy własnej studenta	116
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	211
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	12
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. Metody oznaczania niebiałkowych substancji azotowych w surowicy krwi i w moczu: mocznika, kreatyniny, amoniaku, kwasu moczowego. Pojęcie badań klirensowych.
2. Testy laboratoryjne wykorzystywane w diagnozowaniu i monitorowaniu przebiegu i leczenia chorób nerek. Wykrywanie ostrego uszkodzenia nerek. Wykrywanie i ocena stopnia zaawansowania przewlekłej choroby nerek. Metody oznaczania cystatyny C, NGAL,

obliczania frakcyjnego wydalania substancji.

3. Badania laboratoryjne w ocenie gospodarki węglowodanowej – metody oznaczania stężenia glukozy, ciał ketonowych, hemoglobiny glikowanej (HbA1c), fruktozaminy, pirogronianu i mleczanu. Pojęcie albuminurii.
4. Metody oznaczania bilirubiny α , β , γ i δ oraz kwasów żółciowych. Testy diagnostyczne przydatne do różnicowania żółtaczek hemolitycznych, wątrobowych i pozawątrobowych.
5. Diagnostyka enzymologiczna. Enzymy jako białka, jako antygeny i jako katalizatory. Standaryzacja i kontrola jakości metod enzymatycznych. Izoenzymy – przykłady zastosowań klinicznych oznaczeń izoenzymów. Metody oznaczania wybranych enzymów. Swoistość narządowa oznaczeń enzymatycznych.
6. Przemiana lipidowa. Metody oznaczania cholesterolu całkowitego, HDL-cholesterolu, LDL cholesterolu, triglicerydów, apolipoprotein, homocysteiny. Wartości prawidłowe profilu lipidowego a wartości pożądane. Aktualna klasyfikacja i diagnostyka dyslipoproteinemii.
7. Współczesne markery sercowe. Aktualne zalecenia dotyczące wykorzystania testów diagnostycznych w różnicowaniu ostrej niewydolności krążenia. Metody oznaczania troponin.
8. Metody oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Budowa i działanie analizatorów do oznaczania pH, PaCO₂. Wartości wyliczalne. Interpretacja zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej na podstawie badań laboratoryjnych. Ocena laboratoryjna gospodarki tlenem. Oznaczanie PaO₂ i saturacji O₂. Oznaczanie stężenia hemoglobiny całkowitej i jej różnych postaci.
9. Parametry laboratoryjne oceny zaburzeń równowagi wodnej i elektrolitowej. Metody oznaczania osmolalności oraz elektrolitów w surowicy krwi i w moczu (sód, potas, chlorki, wodorowęglany). Pojęcie luki anionowej. Elektrody jonoselektywne.
10. Gospodarka mineralna – metody oznaczania wapnia całkowitego i zjonizowanego, magnezu i fosforanów. Oznaczanie stężenia hormonów regulujących gospodarkę fosforanowo-wapniową: PTH, witaminy D₃, kalcytoniny. Przyczyny i konsekwencje zaburzeń gospodarki mineralnej.
11. Badania laboratoryjne przydatne w diagnostyce różnicowej chorób trzustki. Ocena zaburzeń czynności zewnątrzwydzielniczej trzustki w przewlekłym zapaleniu trzustki. Ocena biochemiczna funkcji jelita cienkiego. Różnicowanie przyczyn zaburzeń wchłaniania i trawienia.
12. Zmiany wyników badań laboratoryjnych w okresie ciąży, u pacjentów pediatrycznych i geriatrycznych. Panel badań laboratoryjnych stosowanych w diagnostyce ostrych stanów zagrożenia życia. Organizacja pracowni badań pilnych.

Ćwiczenia

1. Laboratoryjna ocena funkcji wydalniczej nerek. Zasada badania klirensu nerkowego i osoczowego wskaźników przesączania kłębuszkowego. Aspekty analityczne oznaczania kreatyniny i cystatyny C. Problem zmienności wewnątrz- i międzyosobniczej endogennych wskaźników GFR. Wpływ kalibracji oznaczeń kreatyniny na wartość klirensu kreatyniny obliczonego według wzoru Cockrofta-Gaulta i GFR obliczonego wg wzoru MDRD.

Oznaczanie stężenia kreatyniny w surowicy i moczu dobowym. Obliczanie klirensu kreatyniny endogennej.

2. Ocena wewnątrzwydzielniczej funkcji trzustki. Doustny test tolerancji glukozy. Kryteria rozpoznania cukrzycy, upośledzonej tolerancji glukozy i nieprawidłowej glikemii na czczo. Czynniki przedlaboratoryjne w ocenie glikemii. Wskazania, warunki przeprowadzania oraz zasady interpretacji doustnego testu obciążenia glukozą według WHO. Wskazania do oznaczania stężenia insuliny i peptydu C. Oznaczanie stężenia glukozy w osoczu. Wykonanie i interpretacja OGTT.
3. Monitorowanie leczenia cukrzycy. Przegląd testów przydatnych do monitorowania leczenia cukrzycy i wykrywania powikłań. Metodyka oznaczania HbA1c i fruktozaminy, wykrywania albuminurii. Problemy standaryzacji i kontroli jakości oznaczeń HbA1c. Cechy analityczne glukometrów przeznaczonych do monitorowania stężenia glukozy. Oznaczanie stężenia hemoglobiny glikowanej we krwi.
4. Laboratoryjna ocena funkcji wydaliniczej wątroby. Wskaźniki cholestazy wątrobowej. Przegląd metod oznaczania bilirubiny, ALT, fosfatazy alkalicznej, GGT. Różnicowanie żółtaczek na podstawie wyników oznaczania bilirubiny całkowitej i zestryfikowanej, aktywności enzymów ALT, GGTP, fosfatazy alkalicznej, obecności bilirubiny i urobilinogenu w moczu, sterkobilinogenu w kale. Oznaczanie stężenia bilirubiny całkowitej w surowicy krwi.
5. Ocena integralności komórek wątrobowych. Wybrane wskaźniki laboratoryjne funkcji metabolicznej wątroby. Metody oznaczania aktywności aminotransferazy alaninowej. System referencyjny w enzymologii. Wzorzec aktywności CRM. Unifikacja metodyczna. Problemy metodyczne diagnostyki serologicznej wirusowego zapalenia wątroby. Oznaczanie aktywności γ -glutamylotransferazy w surowicy krwi.
6. Elektroforeza białek surowicy, płynu mózgowo-rdzeniowego, moczu. Immunofiksacja. Metody automatyczne. Elektroforeza kapilarna. Interpretacja wyniku badania.
7. Laboratoryjna ocena ryzyka rozwoju miażdżycy. Wybrane markery ryzyka rozwoju miażdżycy i ryzyka wystąpienia incydentów wieńcowych: lipoproteina A, apoB, cholesterol całkowity, cholesterol frakcji LDL i HDL, „małe gęste” LDL, TC/HDL-Ch, hsCRP, IL-6, fibrynogen. Porównanie metod strąceniowych i bezpośrednich oznaczania stężenia HDL-Ch i LDL-Ch. Interpretacja rozdziału elektroforetycznego lipoprotein. Test zimnej flotacji. Oznaczanie cholesterolu całkowitego w surowicy.
8. Wskaźniki biochemiczne uszkodzenia komórek mięśnia sercowego. Przegląd metod oznaczania stężenia troponiny T, troponiny I, stężenia CK MB, mioglobiny, sercowego białka wiążącego kwasy tłuszczowe (hFABP), peptydu natriuretycznego B (BNP, NT-proBNP), oksydacyjnie zmodyfikowanej albuminy. Wymogi dotyczące oznaczeń markerów uszkodzenia miocytów. Harmonizacja oznaczeń troponin. Wykonanie testu półilościowego do oznaczania troponiny I i mioglobiny.
9. Wskaźniki biochemiczne obrotu kostnego. Wskaźniki biochemiczne procesów kościotworzenia i resorpcji kostnej. Przegląd metod oznaczania propeptydów prokolagenów typu I (PINP, PICP), osteokalcyny, frakcji kostnej fosfatazy alkalicznej, pirydynoliny,

dezoksypirydynoliny, usieciowanych telopeptydów kolagenu typu I (Ntx, Ctx), fosfatazy kwaśnej odpornej na winian. Ocena przydatności klinicznej markerów w monitorowaniu leczenia antyresorbcyjnego.

10. Diagnostyka laboratoryjna i biochemia kliniczna zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. Warunki pobrania materiału do badań, przyczyny błędów przedanalizacyjnych, pojęcie wartości krytycznych. Potencjometria pośrednia i bezpośrednia. Gazometria krwi tętniczej. Diagnostyka laboratoryjna hipo- i hiperwolemii. Interpretacja wyniku badania gazometrycznego w prostych ostrych i przewlekłych zaburzeniach rzk. Oznaczanie stężenia chlorków w surowicy metodą kolorymetryczną.
11. Laboratoryjna ocena funkcji przytarczyc. Przegląd metod oznaczania wapnia, fosforanów, parathormonu, cAMP. Problemy przedanalizacyjne oznaczania wapnia całkowitego i zjonizowanego. Elektrody membranowe: jonoselektywna elektroda wapniowa. Oznaczanie stężenie wapnia w moczu dobowym.
12. Podstawowy panel badań laboratoryjnych przydatnych do wykrywania i oceny ciężkości uszkodzenia trzustki. Aspekty analityczne oznaczania amylazy, lipazy, białka C-reaktywnego i prokalcytoniny w surowicy, trypsynogenu-2 i TAP w moczu, chymotrypsyny i immunoreaktywnej elastazy I w kale. Ocena przydatności poszczególnych metod w pracowni badań pilnych. Oznaczanie aktywności amylazy w surowicy.
13. Ocena zasobów ustrojowych żelaza. Metodyka oznaczania ferrytyny, transferyny, rozpuszczalnych receptorów transferyny, żelaza, całkowitej zdolności wiązania żelaza. Zmiany wskaźników zasobów żelaza przy postępującym niedoborze żelaza lub przy nadmiarze żelaza w ustroju. Oznaczanie stężenia żelaza w surowicy.

Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. Sapa A (red.): Chemia kliniczna dla studentów analityki medycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego, Wrocław 2015
2. Solnica B, Sztefko K (red.): Medyczne laboratorium diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, Warszawa 2015
3. Dembińska-Kieć A, Naskalski J (Red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wyd. III poprawione i uzupełnione, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010

Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)

1. Hughes J, Jefferson A: Chemia kliniczna. To proste. Wyd. I polskie, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008
2. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (Ed.): Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 6th Edition. Saunders 2007
3. Kokot F: Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii. PZWL, Warszawa 2005

Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:

Laboratorium wyposażone w spektrofotometrię, analizator biochemiczny, wirówki laboratoryjne, chłodzarkę, drobny sprzęt laboratoryjny;

Sala seminaryjna/wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny.

Warunki wstępne:

Ukończenie i zaliczenie kursów: biochemii klinicznej, analityki ogólnej, patofizjologii oraz kolokwium końcowego I semestru chemii klinicznej.

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu jest aktywne uczestnictwo w zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich kolokwίων. Na każdych ćwiczeniach praktycznych student przygotowuje pisemny raport z wykonanego zadania, który musi przedstawić do zaliczenia prowadzącemu. Dopuszczalne są łącznie dwie nieobecności nieusprawiedliwione w ciągu dwóch semestrów. Każda następna nieobecność musi być usprawiedliwiona i odrobiona na ostatnich ćwiczeniach w danym semestrze.

Kolokwium z danego zagadnienia obejmuje treści omawiane na wykładach i ćwiczeniach oraz w podanej literaturze. Kolokwium w I terminie jest przeprowadzane na ćwiczeniach w terminach podanych na planie ćwiczeń. Wyniki z kolokwium są wywieszane na tablicy ogłoszeń w terminie do 2 dni roboczych. W przypadku uzyskania oceny negatywnej lub nieobecności na I terminie należy zaliczyć materiał w ciągu dwóch tygodni w czasie wyznaczonych godzin konsultacyjnych lub w terminie ustalonym wspólnie z nauczycielem. W razie niezaliczenia jednego lub więcej kolokwίων student ma prawo do przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego, obejmującego materiał z całego semestru.

Kolokwia są przeprowadzane w formie pisemnej (3 pytania problemowe). Odpowiedź na każde pytanie jest punktowana (0-3 punkty). Aby uzyskać zaliczenie kolokwium należy uzyskać co najmniej 5 punktów.

Egzamin składa się z dwóch części: egzaminu praktycznego i egzaminu teoretycznego.

Warunkiem dopuszczenia do części teoretycznej jest zdanie egzaminu praktycznego.

Egzamin praktyczny ma na celu sprawdzenie umiejętności: wykonywania badań z zakresu chemii klinicznej z wykorzystaniem zaproponowanej aparatury pomiarowej i sprzętu laboratoryjnego, kalibracji metody, oceny jakości metody analitycznej, stosowania materiału kontrolnego, oceny wiarygodności uzyskanych wyników z wykorzystaniem kart kontrolnych, umiejętności interpretacji klinicznej wyniku badania w oparciu o przedziały referencyjne lub wytyczne praktyki klinicznej, sporządzenia dokumentacji wykonanego zadania.

Egzamin praktyczny jest oceniany w skali punktowej (0-3 pkt.), a liczba punktów wliczana jest do oceny końcowej:

3 pkt. – poprawne, kompletne, w pełni samodzielne wykonanie zadania

2 pkt. – poprawne wykonanie zadania, po samodzielnym uzupełnieniu braków wskazanych przez nauczyciela

1 pkt. – poprawne wykonanie zadania z pomocą nauczyciela

0 pkt. – niewykonanie zadania pomimo pomocy nauczyciela – ocena niedostateczna z egzaminu końcowego.

Egzamin teoretyczny składa się z części pisemnej problemowej (3 pytania) oraz części testowej (20 pytań) z zakresu materiału wykładów i ćwiczeń.

Poszczególne pytania oceniane są w skali punktowej: problemowe (od 0-5 pkt.), testowe (0,25 pkt.). Końcowa ocena jest zależna od liczby uzyskanych punktów.

Wyniki egzaminu zostaną ogłoszone na tablicy ogłoszeń Zakładu Chemii Klinicznej w terminie do 3 dni roboczych licząc od dnia kolejnego po egzaminie. Mogą dodatkowo zostać przesłane w formie elektronicznej na adres mailowy wskazany przez starostę roku.

Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	21,25 - 23
Ponad dobra (4,5)	19,25 - 21,00
Dobra (4,0)	17,25 - 19,00
Dość dobra (3,5)	15,25 - 17,00
Dostateczna (3,0)	13,25 - 15,00

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

Katedra Analityki Medycznej
Zakład Chemii Klinicznej
Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich
ul. Borowska 211A, 50-556 Wrocław
tel. 71 784 06 29, fax 784 00 54;
Kierownik Zakładu Chemii Klinicznej:
Prof. dr hab. Mieczysław Woźniak
e-mail: mieczyslaw.wozniak@umed.wroc.pl

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

prof. dr hab. Mieczysław Woźniak (diagnosta laboratoryjny, specjalista analityki klinicznej) – wykłady

dr n. farm. Agnieszka Sapa (diagnosta laboratoryjny, specjalista laboratoryjnej diagnostyki medycznej) – ćwiczenia

dr n. farm. Iwona Bil-Lula (diagnosta laboratoryjny) – ćwiczenia

dr n. farm. Anna Krzywonos-Zawadzka (diagnosta laboratoryjny) – ćwiczenia

mgr Alina Rak (diagnosta laboratoryjny) – ćwiczenia

Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej UMW
Sylabus przedmiotu: Chemia kliniczna
Rok akademicki 2015/2016

Data opracowania sylabusa

Sylabus opracował(a)

17.04.2015

Agnieszka Sapa

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

.....