

dr. H. Sape
 dr. J. Pił - Lule
 dr. A. Knap - Pawol
 mgr. A. Bala
 prof. M. Winiel

Sylabus na rok akad. 2014/2015			
Część A- Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa modułu/przedmiotu:	CHEMIA KLINICZNA	Kod modułu	AM.3.K30
Wydział:	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej		
Kierunek studiów:	Analityka Medyczna		
Specjalności:			
Poziom studiów	jednolite magisterskie ☒ I stopnia ☐ II stopnia ☐ III stopnia ☐ podyplomowe ☐		
Forma studiów	stacjonarne ☒ niestacjonarne ☒		
Rok studiów:	IV	Semestr studiów:	VII
Typ przedmiotu	obowiązkowy ☒ fakultatywny ☐		
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy ☒		
Język wykładowcy:	polski ☒ angielski ☐ inny ☐		
Forma kształcenia	Godziny		
Semestr	VII		
Wykład	30		
Seminarium			
Ćwiczenia audytoryjne			
Ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne)			
Ćwiczenia kliniczne			
Ćwiczenia laboratoryjne	60		
Ćwiczenia specjalistyczne (mgr)			
Ćwiczenia w warunkach symulowanych			
Lektoraty			
Zajęcia praktyczne przy pacjencie			
Zajęcia wychowania fizycznego			
Praktyki zawodowe			
Samokształcenie			
inne			
Razem	90		
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	Student, który zaliczy moduł (przedmiot) wie/umie/potrafi:	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:	Forma zajęć dydaktycznych: * wpisz symbol
K_W11	Student wyjaśnia podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym spektrofotometrycznych, immunochemicznych, rozdzielczych, analizy enzymów, substratów, białek specyficznych, hormonów) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej.	Kolokwium 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	Kolokwium Egzamin teoretyczny	WY, CL
K_W20	Uzasadnia rolę badań w rozpoznawaniu schorzeń wybranych narządów i układów	Kolokwium Egzamin teoretyczny	WY, CL
K_W22	Wymienia rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego w badaniach biochemicznych, zasady przygotowania pacjenta przed badaniem, sposób pobrania, transportu i przechowywania próbki oraz wstępnego opracowania	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	WY, CL

	materiału do analizy. Wyjaśnia przyczyny powstawania i wpływ na stabilność próbek hemolizy, lipemii, obecności barwników żółciowych i niektórych leków.		
K_W24	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.	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	WY, CL
K_W45	Uzasadnia zastosowanie badań w trybie POCT, ze szczególnym uwzględnieniem samokontroli glikemii. Wyjaśnia ich zalety i ograniczenia.	Kolokwium Egzamin teoretyczny	WY, CL
K_U01	Potrafi wyjaśnić zleceńdodawcy badań wpływ czynników przedanalitycznych na jakość wyników badania oraz uzasadnić konieczność ponownego pobrania materiału.	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	WY, CL
K_U03	Potrafi przedstawić informacje potrzebne pacjentowi do właściwego przygotowania do pobrania materiału.	Egzamin teoretyczny	WY, CL
K_U05	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.	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	WY, CL
K_U08	Umie interpretować wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do przedziałów referencyjnych w różnych grupach pacjentów (podział na grupy ze względu na wiek i płeć).	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	CL
K_U11	Potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	CL
K_U13	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań biochemicznych (w tym glukozy,	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	CL

	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.		
K_U34	Konstruuje karty kontroli jakości i wykorzystuje je do wykrywania błędów systematycznych i przypadkowych. Dokumentuje przeprowadzone czynności laboratoryjne.	Obserwacja pracy Studenta Przegląd dziennika laboratoryjnego Egzamin praktyczny	CL
K_K01	Student rozumie, że ze względu na postęp metodyczny i zmiany w zaleceniach organizacji krajowych i międzynarodowych konieczne jest stałe aktualizowanie posiadanej wiedzy	Obserwacja postawy Studenta	W, CL
K_K02	Potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Obserwacja postawy Studenta	CL
K_K05	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i kolegów w pracowni biochemicznej	Obserwacja postawy Studenta	Ć
K_K06	Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia	Obserwacja postawy Studenta	W, CL
** 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 sprawdzianu, itp.)		Obciążenie studenta (h)	
Semestr		VII	
1. Godziny kontaktowe		95	
2. Czas pracy własnej studenta		116	

Sumaryczne obciążenie pracy studenta	211
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	12
Uwagi	
Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć, 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 osocznego 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 HbA_{1c} i fruktozaminy, wykrywania albuminurii. Problemy standaryzacji i kontroli jakości oznaczeń HbA_{1c}. Cechy analityczne glukometrów przeznaczonych do monitorowania stężenia glukozy. Oznaczanie stężenia hemoglobiny glikowanej we krwi.
4. Laboratoryjna ocena funkcji wydalniczej 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, dezoksyperydynoliny, 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 przedanalitycznych, 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 przedanalityczne 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 i uzupełniająca, inne pomoce dydaktyczne:

Literatura podstawowa

1. Dembińska-Kieć A, Naskalski J (Red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wyd. III poprawione i uzupełnione, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010
2. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (Ed.): Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 6th Edition. Saunders 2007
3. Hughes J, Jefferson A: Chemia kliniczna. To proste. Wyd. I polskie, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008

Literatura uzupełniająca i inne pomoce

1. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazimierczak S (Ed.): Clinical Chemistry, 4th Edition. Theory, analysis, and correlation. Mosby Company 2003
2. Kokot F: Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii. PZWL, Warszawa 2005
3. Czasopisma fachowe: Diagnostyka Laboratoryjna, Badanie i Diagnoza, In Vitro Explorer, Abbott Voice

Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)

Laboratorium wyposażone w spektrofotometrię, analizator biochemiczny, wirówki laboratoryjne, chłodziarkę, drobny sprzęt laboratoryjny;
Sala seminaryjna/wykładowa wyposażone 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 przedmiotu i dopuszczenia do egzaminu jest aktywne uczestnictwo w ćwiczeniach, wykładach (80%) i uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich kolokwίων przeprowadzonych w semestrze zimowym. Na każdych ćwiczeniach praktycznych student przygotowuje pisemny raport z wykonanego zadania, który musi przedstawić do zaliczenia prowadzącemu. Dopuszczalna jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona w semestrze. Każda następna nieobecność musi być usprawiedliwiona i odrobiona na ćwiczeniach odróbkowych.

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 zadania problemowe lub krótkie pytania ustrukturyzowane). 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 jednokrotnego wyboru) 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.

Egzamin poprawkowy jest oceniany tak, jak egzamin w I terminie.

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./email):

Katedra Analityki Medycznej
Zakład Chemii Klinicznej
Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich
ul. Borowska 211A, 50-556 Wrocław
tel. 71 784 06 28, fax 784 00 54;
Kierownik Zakładu Chemii Klinicznej:
prof. dr hab. Mieczysław Woźniak
e-mail: mieczyslaw.wozniak@umed.wroc.pl

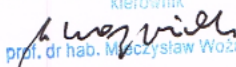
Nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących zajęcia:

dr n. farm. Agnieszka Sapa
dr n. farm. Iwona Bil-Lula
dr n. farm. Anna Krzywonos-Zawadzka
mgr Alina Rak
prof. dr hab. Mieczysław Woźniak

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

prof. dr hab. Mieczysław Woźniak

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA ANALITYKI MEDYCZNEJ
kierownik


prof. dr hab. Mieczysław Woźniak

Data sporządzenia sylabusu: 13.11.2014

Podpis Dziekana

dr hab. Halina Grajeta, prof. nadzw.