



Sylabus														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	<b>CHEMIA KLINICZNA</b> <b>CLINICAL CHEMISTRY</b>										Grupa szczegółowych efektów kształcenia			
											Kod grupy	Nazwa grupy		
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej													
Kierunek studiów	Analityka medyczna													
Specjalności														
Poziom studiów	jednolite magisterskie <b>X</b> * I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	<b>X</b> stacjonarne <b>X</b> niestacjonarne													
Rok studiów	IV							Semestr studiów:	<b>X</b> zimowy <input type="checkbox"/> letni					
Typ przedmiotu	<b>X</b> obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<b>X</b> kierunkowy <input type="checkbox"/> podstawowy													
Język wykładowy	<b>X</b> polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na <b>X</b>														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
<b>Semestr zimowy:</b>														
Zakład Chemii Klinicznej	30					60							121	
<b>Semestr letni</b>														
<b>Razem w roku: 211</b>														



Zakład Chemii Klinicznej	30					60							121	
<b>Cele kształcenia:</b> (max. 6 pozycji) <b>C1.</b> Opanowanie zasad pobierania, przechowywania, transportu i przygotowania próbek do badań z uwzględnieniem specyfiki różnego materiału biologicznego, nabycie umiejętności zapobiegania występowania błędów przedlaboratoryjnych oraz wiedzy na temat możliwych konsekwencji błędów przedlaboratoryjnych w procesie diagnozowania i monitorowania leczenia, <b>C2.</b> Nabycie umiejętności wykonywania badań, formułowania wyniku badania i interpretacji badań objętych tematyką ćwiczeń, <b>C3.</b> Poznanie zasad przeprowadzania podstawowych prób czynnościowych														
<b>Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:</b>														
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, SK		
W 02	K_W19	Opisuje podstawowe problemy fazy przedanalitycznej i poanalitycznej i wpływ błędów popełnianych w tych fazach na wartość wyniku badania laboratoryjnego					Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny					WY, CL, SK		
W 03	K_W20	Uzasadnia rolę badań w rozpoznawaniu schorzeń wybranych narządów i układów					Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny					WY, CL, SK		
W 04	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, SK		



		materiału do analizy. Wyjaśnia przyczyny powstawania i wpływ na stabilność próbek hemolizy, lipemii, obecności barwników żółciowych i niektórych leków		
W 05	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, SK
W 06	K_W45	Uzasadnia zastosowanie badań w trybie POCT, ze szczególnym uwzględnieniem samokontroli glikemii. Wyjaśnia ich zalety i ograniczenia	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	WY, CL, SK
U 01	K_U01	Potrafi wyjaśnić zleceńdawcy badań wpływ czynników przedanalizy na jakość wyników badania oraz uzasadnić konieczność ponownego pobrania materiału	Obserwacja pracy studenta Egzamin praktyczny	CL, SK
U 02	K_U03	Potrafi przedstawić informacje potrzebne pacjentowi do właściwego przygotowania do pobrania materiału	Obserwacja pracy studenta Egzamin praktyczny	CL, SK
U 03	K_U06	Umie ocenić wiarygodność wyników przeprowadzonych badań z wykorzystaniem kart kontrolnych.	Obserwacja pracy studenta Egzamin praktyczny	CL, SK
U 04	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, SK
U 05	K_U13	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań biochemicznych (w tym glukozy, hemoglobiny glikowanej, bilirubiny i jej frakcji, białka całkowitego i albuminy,	Obserwacja pracy studenta Egzamin praktyczny	CL, SK



		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 01	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	CL, SK
K 02	K_K02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Obserwacja postawy studenta	CL, SK
K 03	K_K05	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i kolegów w pracowni biochemicznej	Obserwacja postawy studenta	CL, SK
K 04	K_K06	Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia	Obserwacja postawy studenta	CL, SK

\*\* 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, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 5

Kompetencje społeczne: 3

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):**

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	90
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	121
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	211
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	8
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  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\delta$  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. Swistość 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, PaCO<sub>2</sub>. Wartości wyliczalne. Interpretacja zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej na podstawie badań laboratoryjnych. Ocena laboratoryjna gospodarki tlenem. Oznaczanie PaO<sub>2</sub> i saturacji O<sub>2</sub>. 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 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 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  $\gamma$ -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, usieczonych 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 przedanalizy, 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 rz. Oznaczanie stężenia chlorków w surowicy metodą kolorymetryczną.
11. Laboratoryjna ocena funkcji przytarczyc. Przegląd metod oznaczania wapnia, fosforanów, parathormonu, cAMP. Problemy przedanalizy oznaczania wapnia całkowitego i zjonizowanego. Elektrody membranowe: jonoselektywna elektroda wapniowa. Oznaczanie stężenia 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.

Inne

**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:** (wymienić wg istotności, 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



<p><b>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:</b> (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <p>Laboratorium biochemiczne wyposażone w spektrofotometrię, analizator biochemiczny, wirówki laboratoryjne, chłodziarkę, drobny sprzęt laboratoryjny.</p> <p>Sala seminaryjna wyposażona w rzutnik multimedialny.</p>
<p><b>Warunki wstępne:</b> (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>Ukończenie i zaliczenie kursu chemii klinicznej na III roku.</p>
<p><b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:</b></p> <p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu jest aktywne uczestnictwo w zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich kolokwium. Na każdym ćwiczeniu praktycznym student przygotowuje pisemny raport z wykonanego zadania, który musi przedstawić do zaliczenia prowadzącemu.</p> <p>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 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 II terminie w ciągu dwóch tygodni od momentu ogłoszenia wyników w czasie wyznaczonych godzin konsultacyjnych lub w terminie ustalonym wspólnie z nauczycielem. W razie niezaliczenia jednego lub więcej kolokwium student ma prawo do przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego, obejmującego odnośny materiał. Kolokwia są przeprowadzane w formie pisemnej.</p> <p>Egzamin składa się z dwóch części: egzaminu praktycznego i egzaminu teoretycznego.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do części teoretycznej jest zdanie egzaminu praktycznego.</p> <p>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.</p> <p>Egzamin praktyczny jest oceniany w skali punktowej (0-3 pkt.), a liczba punktów wliczana jest do oceny końcowej:</p> <p>3 pkt. – poprawne, kompletne, w pełni samodzielne wykonanie zadania</p> <p>2 pkt. – poprawne wykonanie zadania, po samodzielnym uzupełnieniu braków wskazanych przez nauczyciela</p> <p>1 pkt. – poprawne wykonanie zadania z pomocą nauczyciela</p> <p>0 pkt. – niewykonanie zadania pomimo pomocy nauczyciela – ocena niedostateczna z egzaminu końcowego.</p> <p>Egzamin teoretyczny składa się z części pisemnej problemowej (3 pytania) oraz części testowej (20 pytań) z zakresu materiału wykładów i ćwiczeń.</p> <p>Poszczególne pytania oceniane są w skali punktowej: problemowe (od 0-5 pkt.), testowe (0,25 pkt.).</p> <p>Końcowa ocena jest zależna od liczby uzyskanych punktów.</p> <p>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</p>





elektronicznej na adres mailowy wskazany przez starostę roku.	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem, )
Bardzo dobra (5,0)	Student spełnia kryteria oceny ponad dobrej oraz proponuje algorytmy diagnostyczne w oparciu o wiedzę na temat patofizjologii i możliwych powikłań różnych stanów patologicznych objętych programem chemii klinicznej, śledzi postęp metodyczny i zalecenia odpowiednich organizacji i towarzystw krajowych i międzynarodowych, w oparciu o które aktualizuje posiadaną wiedzę. Student otrzymuje 21,25–23 punktów z przedmiotu.
Ponad dobra (4,5)	Student spełnia kryteria oceny dobrej oraz potrafi zaplanować strategię kontroli jakości w oparciu o dostępny materiał kontrolny z uwzględnieniem jakości metody, zna sposoby poprawy swoistości metod rutynowych i dobór odpowiednich metod oznaczeń w zależności od pytania walidacyjnego, zna zasady metod referencyjnych i definitywnych. Student otrzymuje 19,25–21,00 punktów z przedmiotu.
Dobra (4,0)	Student spełnia kryteria oceny dość dobrej oraz potrafi zaplanować walidację lub weryfikację metody w laboratorium, potrafi wyjaśnić pojęcia spójności pomiarowej, wyjaśnia mechanizmy prowadzące do zmian poszczególnych parametrów w przebiegu stanów chorobowych objętych programem przedmiotu, zna zasady wykonywania i interpretacji prób czynnościowych, zna zasady rutynowych metod oznaczeń, wymienia metody referencyjne i definitywne, potrafi ocenić wiarygodność diagnostyczną metody, potrafi interpretować wyniki uzyskane w zewnętrznej ocenie jakości. Student otrzymuje 17,25–19,00 punktów z przedmiotu.
Dość dobra (3,5)	Student spełnia kryteria oceny dostatecznej oraz zna sposoby określania cech charakterystyki metody (w tym precyzji i poprawności), proponuje sposoby na sprawdzenie i zmniejszenie wpływu interferencji i błędów przedlaboratoryjnych na wyniki badań, wyjaśnia znaczenie badań stosowanych w diagnostyce stanów chorobowych objętych programem przedmiotu i zna obowiązujące kryteria diagnostyczne, potrafi konstruować rutynowo stosowane karty kontrolne do wewnątrzlaboratoryjnej oceny jakości, potrafi wykonywać obliczenia takie jak np. wapń skorygowany, luka anionowa, klirens kreatyniny. Student otrzymuje 15,25–17,00 punktów z przedmiotu.
Dostateczna (3,0)	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące charakterystyki metody, umie wyjaśnić wpływ typowych interferencji na wynik, potrafi wymienić zasady i sposoby pobierania materiału do poszczególnych rodzajów badań, potrafi wymienić badania laboratoryjne stosowane w diagnostyce stanów patologicznych objętych programem przedmiotu, potrafi skorzystać z kart kontroli wewnątrzlaboratoryjnej (zinterpretować wyniki oznaczeń kontrolnych pod kątem rodzaju zaobserwowanego błędu) i zna podstawowe zasady prowadzenia oceny zewnętrznej, wymienia nazwy rutynowych metod oznaczeń poszczególnych parametrów, potrafi przygotować raport wyniku dla pacjenta, zna pojęcia opisujące wiarygodność diagnostyczną testu. Student otrzymuje 13,00–15,00 punktów z przedmiotu.

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

Katedra Analityki Medycznej



Zakład Chemii Klinicznej  
Ul. Borowska 211 a  
50-556 Wrocław  
tel. 71 784 0628, fax 784 00 54  
wf-1@umed.wroc.pl

**Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email**

Dr n. farm. Agnieszka Sapa, tel. 71 784 0624, agnieszka.sapa@umed.wroc.pl

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

Agnieszka Sapa, dr n. farm., dziedzina naukowa: diagnostyka laboratoryjna/biochemia kliniczna, wyk. zawód: diagnosta laboratoryjny, nauczyciel akademicki, forma zajęć: wykłady i ćwiczenia

Iwona Bil-Lula, dr hab. n. farm., dziedzina naukowa: diagnostyka laboratoryjna/biochemia kliniczna, wyk. zawód: diagnosta laboratoryjny, nauczyciel akademicki, forma zajęć: ćwiczenia

Anna Krzywonos-Zawadzka, dr n. farm., dziedzina naukowa: diagnostyka laboratoryjna/biochemia kliniczna, wyk. zawód: diagnosta laboratoryjny, nauczyciel akademicki, forma zajęć: ćwiczenia

Alina Rak, mgr, dziedzina naukowa: diagnostyka laboratoryjna/biochemia kliniczna, wyk. zawód: diagnosta laboratoryjny, nauczyciel akademicki, forma zajęć: ćwiczenia

Mieczysław Woźniak, prof. dr hab., dziedzina naukowa: diagnostyka laboratoryjna/biochemia kliniczna, wyk. zawód: diagnosta laboratoryjny, nauczyciel akademicki, forma zajęć: wykłady

**Data opracowania sylabusu**

**Sylabus opracował(a)**

26.06.2017

Dr n. farm. Agnieszka Sapa

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

.....

**Podpis Dziekana właściwego wydziału**

.....