

Sylabus na rok akad. 2013/2014			
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 <input checked="" type="checkbox"/> I stopnia II stopnia III stopnia podyplomowe		
Forma studiów	stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne <input checked="" type="checkbox"/>		
Rok studiów:	IV	Semestr studiów:	VII i VIII
Typ przedmiotu	obowiązkowy <input checked="" type="checkbox"/> fakultatywny		
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy <input checked="" type="checkbox"/>		
Język wykładowcy:	polski <input checked="" type="checkbox"/> obcy		
Forma kształcenia		Godziny	
Semestr		VII	VIII
Wykład		15	30
Seminarium			
Ćwiczenia		30	60
Zajęcia kliniczne			
Zajęcia praktyczne			
Praktyki zawodowe			
E-learning			
Inne			
Razem		135	
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: <ul style="list-style-type: none">– 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 błędu 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			

Załącznik nr 5 do Uchwały Senatu Nr 1138 Akademii Medycznej
we Wrocławiu z dnia 24 kwietnia 2012 r

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 zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym spektrofotometrycznych, immunochemicznych, rozdzielczych, analizy enzymów, substratów, białek specyficznych, hormonów) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej.	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W12	Umie zdefiniować podstawowe cechy metod analitycznych, w tym precyzję, poprawność, dokładność, wykrywalność, czułość analityczną i czułość funkcjonalną, liniowość, swoistość, podatność na interferencje, niepewność pomiaru.	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W13	Zna pojęcia metod definitywnych, referencyjnych, rutynowych. Wie co to jest wartość rzeczywista. Rozumie pojęcie spójności pomiarowej.	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W16	Zna podstawy działania automatycznych analizatorów biochemicznych i rozumie rolę diagnostyki laboratoryjnej w nadzorze nad ich właściwym funkcjonowaniem i wykorzystaniem	Egzamin teoretyczny	W
K_W19	Zna podstawowe problemy fazy przedanalitycznej i poanalitycznej i wpływ błędów popełnianych w tych fazach na wartość wyniku badania laboratoryjnego	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W20	Zna rolę badań w rozpoznawaniu schorzeń wybranych narządów i układów	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W22	Zna 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. Zna przyczyny powstawania i wpływ na stabilność próbek hemolizy, lipemii, obecności barwników żółciowych i niektórych leków.	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W24	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty testu tolerancji glukozy i jego znaczenie w diagnostyce cukrzycy. Zna teoretyczne i praktyczne aspekty badania przesączania kłębuszkowego oraz jego znaczenie dla rozpoznawania i monitorowania postępu przewlekłej choroby nerek.	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	W, Ć

Załącznik nr 5 do Uchwały Senatu Nr 1138 Akademii Medycznej
we Wrocławiu z dnia 24 kwietnia 2012 r

K_W40	Zna zasady i sposoby walidacji metod analitycznych	Kolokwium Egzamin praktyczny Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W41	Zna sposoby wyznaczania i sprawdzania przedziałów referencyjnych oraz ich wykorzystanie w różnicowaniu stanów fizjologicznych i patologicznych.	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W42	Zna elementy charakterystyki diagnostycznej testu. Wie jak obliczyć czułość, swoistość diagnostyczną, wartość predykcyjną wyniku dodatniego i ujemnego	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_W45	Zna zasady wykonywania badań w trybie POCT, ze szczególnym uwzględnieniem samokontroli glikemii. Rozumie ich zalety i ograniczenia.	Kolokwium Egzamin teoretyczny	W, Ć
K_U01	Potrafi wyjaśnić zleceniodawcy badań wpływ czynników przedanalitycznych na jakość wyników badania oraz uzasadnić konieczność ponownego pobrania materiału.	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	W, Ć
K_U03	Potrafi przedstawić informacje potrzebne pacjentowi do właściwego przygotowania do pobrania materiału.	Egzamin teoretyczny	W, Ć
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	W, Ć
K_U06	Umie ocenić wiarygodność wyników przeprowadzonych badań z wykorzystaniem kart kontrolnych. Umie ocenić jakość metody analitycznej.	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	Ć
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	Ć
K_U11	Potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	Ć
K_U13	- 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) - Potrafi interpretować wyniki elektroforezy białek surowicy	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	Ć

Załącznik nr 5 do Uchwały Senatu Nr 1138 Akademii Medycznej
we Wrocławiu z dnia 24 kwietnia 2012 r

	i immunofiksacji, gazometrii, oksymetrii.		
K_U34	Potrafi konstruować karty kontroli jakości i wykorzystać je do wykrywania błędów systematycznych i przypadkowych	Obserwacja pracy Studenta Egzamin praktyczny	Ć
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, Ć
K_K02	Potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Obserwacja postawy Studenta	Ć
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, Ć

* W- wykład; S- seminarium; Ć- ćwiczenia; EL- e-learning; ZP- zajęcia praktyczne; PZ- praktyka zawodowa;

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	VI	VII
1. Godziny kontaktowe	50	95
2. Czas pracy własnej studenta	55	116
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	105	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. Organizacja pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym. Pojęcie *Turn Around Time*. Faza przedanalizyczna. Przygotowanie pacjenta do badania. Zasady pobierania, przechowywania i transportu materiału oraz opracowania próbek pierwotnych do badań laboratoryjnych. Wpływ błędów fazy przedanalizycznej oraz poanalizycznej na wiarygodność uzyskiwanych wyników.
2. Walidacja metody analitycznej. Wyznaczanie całkowitego błędu dopuszczalnego. Definiowanie i sposób oceny precyzji, poprawności, dokładności, liniowości, wykrywalności, czułości, swoistości, podatności na interferencje. Materiały kontrolne. Rodzaje metod pomiarowych (definitywne, referencyjne, rutynowe). Pojęcie spójności pomiarowej.
3. Pojęcie normy i wartości prawidłowych. Sposób ustalania i sprawdzania przedziałów referencyjnych. Pojęcie wartości odcięcia. Ocena wartości diagnostycznej testów laboratoryjnych. Obliczanie czułości i swoistości diagnostycznej, wartości predykcyjnej wyniku dodatniego i ujemnego, trafności diagnostycznej testu, krzywe ROC.
4. Automatyzacja laboratorium, systemy zamknięte i systemy otwarte, „mokra” i „sucha” chemia. Kontrola jakości aparatury. Przygotowanie analizatora do pracy. Badania wykonywane poza laboratorium a centralizacja laboratoriów.

5. Podstawy wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości analitycznej. Cel i sposób organizacji sprawdzianów jakości analitycznej badań w Polsce. Zasady oceny biegłości laboratoriów. Interpretacja wyników sprawdzianów międzylaboratoryjnych.
6. Specyfika oznaczeń immunochemicznych. Wykorzystanie przeciwciał mono- i poliklonalnych. Metody kompetycyjne i niekompetycyjne. Wpływ obecności endogennych przeciwciał heterofilnych i/lub przeciw białkom zwierzęcym (HAAA, HAMA), autoprzeciwciał i efektu wysokiej dawki na uzyskiwane wyniki. Metody wykrywania i zapobiegania interferencji.
7. Białka krwi. Klasyfikacja białek surowicy. Najczęściej oznaczane białka osocza (albumina, immunoglobuliny, CRP, ceruloplazmina, haptoglobina, α 1-antytrypsyna, AFP, CEA, białka dopełniacza) i metody ich oznaczania. Metody rozdzielania białek surowicy krwi, moczu, płynu mózgowo-rdzeniowego (SPE, IFE, WB).
8. Badania laboratoryjne w ocenie gospodarki węglowodanowej – metody oznaczania stężenia glukozy, ciał ketonowych, hemoglobiny glikowanej (HbA1c), fruktozaminy, pirogronianu i mleczanu. Pojęcie albuminurii.
9. Metody oznaczania niebiałkowych substancji azotowych w surowicy krwi i w moczu: mocznika, kreatyniny, amoniaku, kwasu moczowego. Pojęcie badań klirensowych.
10. Przemiana lipidowa. Metody oznaczania cholesterolu całkowitego, HDL-cholesterolu, LDL-cholesterolu, triglicerydów, apolipoprotein, homocysteiny. Wartości prawidłowe profilu lipidowego a wartości pożądane. Klasyfikacja i diagnostyka dyslipoproteinemii.
11. Diagnostyka enzymologiczna: Enzymy jako białka, jako antygeny i jako katalizatory. Standaryzacja i kontrola jakości metod enzymatycznych. Izoenzymy – przykłady zastosowań klinicznych oznaczeń izoenzymów. Metody oznaczania aminotransferaz, kinazy kreatyny, dehydrogenazy mleczanowej, fosfatazy alkalicznej, fosfatazy kwaśnej, GGTP, amylazy, lipazy, trypsyny, chymotrypsyny, elastazy, fosfolipazy C, esterazy cholinowej. Swoistość narządowa oznaczeń enzymatycznych.
12. Metody oznaczania bilirubiny α , β , γ i δ oraz kwasów żółciowych. Testy diagnostyczne przydatne do różnicowania żółtaczek hemolitycznych, wątrobowych i pozawątrobowych.
13. 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.
14. Metody oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Budowa i działanie analizatorów do oznaczania pH, PaCO_2 . Wartości wyliczalne. Interpretacja zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej na podstawie badań laboratoryjnych.
15. Ocena laboratoryjna gospodarki tlenem. Oznaczanie PaO_2 i saturacji tlenem. Oznaczanie stężenia hemoglobiny całkowitej, oksyhemoglobiny, deoksyhemoglobiny i wariantów hemoglobin.
16. 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.
17. Gospodarka mineralna – metody oznaczania wapnia całkowitego i zjonizowanego, magnezu i fosforanów. Oznaczanie stężenia hormonów regulujących gospodarkę fosforanowo-wapniową: PTH, witaminy D_3 , kalcytonin. Przyczyny i konsekwencje zaburzeń gospodarki mineralnej.
18. Współczesne markery sercowe. Aktualne zalecenia dotyczące wykorzystania testów diagnostycznych w różnicowaniu ostrej niewydolności krążenia. Metody oznaczania troponin.
19. 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.
20. Metody oznaczania i zasady interpretacji wyników badania wskaźników gospodarki żelazem (żelazo, TIBC, transferyna, ferrytyna). Oznaczanie stężenia cynku, miedzi, chromu.
21. 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. Kalibracja. Rodzaje wzorców i typy krzywych wzorcowych. Metodyka oznaczania glukozy w płynach ustrojowych. Przygotowanie krzywych wzorcowych do oznaczania glukozy metodą GOD/POD. Obliczanie równania prostej regresji i współczynnika korelacji liniowej.
2. Precyzja metody. Miary nieprecyzji metody. Podstawy obsługi analizatora Alcyon. Metodyka oznaczania sodu, potasu, chlorków, wapnia całkowitego i zjonizowanego w płynach biologicznych. Ocena precyzji metody kolorymetrycznej oznaczania wapnia w surowicy krwi w wersji manualnej i zautomatyzowanej.
3. Poprawność metody. Rodzaje i zastosowanie materiałów kontrolnych. Problem komutabilności i efekt matrycowy. Metodyka oznaczania białka całkowitego i albuminy w płynach biologicznych. Ocena poprawności metody biuretovej oznaczania białka całkowitego w wersji manualnej i zautomatyzowanej.
4. Sprawdzanie przedziałów referencyjnych proponowanych przez producenta zestawu odczynnikowego. Oznaczanie stężenia białka całkowitego w surowicy krwi w grupie referencyjnej i opracowanie statystyczne zbioru danych.
5. Minimalny program wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości analitycznej. Konstrukcja kart kontrolnych. Przykłady wykorzystania wybranych reguł interpretacyjnych (reguły proste i złożona reguła Westgarda) do oceny funkcjonowania metody i wykrywania błędów przypadkowych i systematycznych. Postępowanie w przypadku awarii metody.
6. Walidacja wtórna nowego zestawu odczynnikowego do oznaczania cholesterolu całkowitego w surowicy krwi. Wybór wartości błędu dopuszczalnego. Kalibracja, sprawdzenie precyzji, poprawności, liniowości metody. Ocena jakości metody z wykorzystaniem znormalizowanego wykresu dotyczącego metody. Przygotowanie kart kontroli.
7. Porównanie metody heksokinazowej i oksydazowej do oznaczania glukozy w osoczu krwi. Analiza regresji i korelacji wyników dwóch metod. Wykresy Blanda i Altmana. Konfrontacja różnicy z całkowitym błędem dopuszczalnym.
8. Elektroforeza białek surowicy, płynu mózgowo-rdzeniowego, moczu. Immunofiksacja. Metody automatyczne. Elektroforeza kapilarna. Interpretacja wyniku badania.
9. 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 międzysobniczej 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.
10. Laboratoryjna ocena funkcji wydalniczej wątroby. Wskaźniki cholestazy wątrobowej. Przegląd metod oznaczania bilirubiny, ALT, fosfatazy alkalicznej, GGTP. Różnicowanie żółtaczek na podstawie wyników oznaczania bilirubiny całkowitej i związanej, aktywności enzymów ALT, GGTP, fosfatazy alkalicznej, obecności bilirubiny i urobilinogenu w moczu, stercobilinogenu w kale. Oznaczanie aktywności fosfatazy alkalicznej w surowicy krwi.
11. Ocena integralności komórek wątrobowych. Wybrane wskaźniki laboratoryjne funkcji metabolicznej wątroby. Seminarium. Metody oznaczania aktywności aminotransferazy alaninowej. System referencyjny w enzymologii. Wzorzec aktywności CRM. Unifikacja metodyczna. Problemy metodyczne diagnostyki serologicznej wirusowego zapalenia wątroby.
12. 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.
13. Monitorowanie leczenia cukrzycy. Przegląd testów przydatnych do monitorowania leczenia cukrzycy i wykrywania powikłań. Metodyka oznaczania hemoglobiny i albuminy glikowanej, wykrywania

mikroalbuminurii. Problemy standaryzacji i kontroli jakości oznaczeń hemoglobiny glikowanej. Cechy analityczne glukometrów przeznaczonych do monitorowania stężenia glukozy. Oznaczanie stężenia hemoglobiny glikowanej we krwi.

14. 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.
15. Wskaźniki biochemiczne uszkodzenia komórek mięśnia sercowego. Przegląd metod oznaczania stężenia troponiny T, troponiny I, stężenia CK MB, mioglobiny, sercowego białka wiążącego kwasy tłuszczowe (H-FABP), peptydu natriuretycznego B (BNP, NT-proBNP), oksydacyjnie zmodyfikowanej albuminy. Wymogi dotyczące oznaczeń markerów uszkodzenia miocytów. Harmonizacja oznaczeń troponin. Oznaczenie aktywności CK-MB.
16. Laboratoryjna ocena ryzyka rozwoju miażdżycy. Seminarium. 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.
17. 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 i TIBC.
18. Laboratoryjna ocena funkcji przytarczyc. Przegląd metod oznaczania wapnia, fosforanów, parathormonu, cAMP. Problemy przedanalityczne oznaczania wapnia całkowitego i zjonizowanego. Elektrody membranowe: jonoselektywna elektroda wapniowa. Oznaczanie stężenia wapnia i fosforanów w moczu dobowym.
19. Wskaźniki biochemiczne obrotu kostnego. Seminarium. 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 obrotu kostnego w monitorowaniu leczenia antyresorbcyjnego.
20. 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 rkz. Oznaczanie stężenia chlorków w surowicy metodą kolorymetryczną.

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. Gernand W: Podstawy kontroli jakości badań laboratoryjnych. Centrum Promocji Nauk Medycznych, Wydawnictwo POLIHYMNIA, Lublin 2000
3. Guder WG, Narayanan S, Wisser H, Zawta B. Próbkki: od pacjenta do laboratorium. Wpływ zmienności przedanalitycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. Wyd. II poprawione, MedPharm Polska, Wrocław 2012
4. Hughes J, Jefferson A: Chemia kliniczna. To proste. Wyd. I polskie, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008
5. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (Ed.): Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 6th Edition. Saunders 2007
6. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazimierzczak S (Ed.): Clinical Chemistry, 4th Edition. Theory, analysis, and correlation. Mosby Company 2003
7. Angielski S, Jakubowski Z, Dominiczak M: Biochemia kliniczna. Perseusz, Sopot 1996

8. Kokot F: Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii. PZWL, Warszawa 2005

Literatura uzupełniająca

1. Neumeister B, Besethal I, Böhm BO (Red.): Diagnostyka laboratoryjna. Wyd. II. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013
2. Price PP, Christenson RH (Red.): Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. MedPharm Polska, Wrocław 2011

Inne pomoce

1. Wyniki badań laboratoryjnych, m.in. gazometrycznych, SPE, IFE z laboratoriów IV WSKzP i ASK we Wrocławiu
2. Czasopisma: Diagnostyka Laboratoryjna, Badanie i Diagnoza, In Vitro Explorer, Abbott Voice
3. Informacje na stronach internetowych m.in. COBJwDL, PTD, KIDL

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

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

Sala seminaryjna/wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu jest aktywne uczestnictwo w 90% zajęć i uzyskanie pozytywnej oceny z każdego z 15 kolokwium.

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 I termin – część pisemna problemowa (3 pytania) oraz część testowa (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:

Bardzo dobra: 21,25 - 23

Ponad dobra: 19,25 - 21,00

Dobra: 17,25 - 19,00

Dość dobra: 15,25 - 17,00

Dostateczna: 13,25 - 15,00

Niedostateczna ≤13

Egzamin teoretyczny II termin – część pisemna problemowa oraz część testowa – oceniany jak termin I.

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 29, fax 784 00 54;
e-mail: mieczyslaw.wozniak@umed.wroc.pl

Nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących zajęcia:

dr n. farm. Agnieszka Sapa
dr n. farm. Joanna Urbaniak
dr n. farm. Jolanta Stacherzak–Pawlik
prof. dr hab. Mieczysław Woźniak

Podpis Kierownik jednostki prowadzącej zajęcia

prof. dr hab. Mieczysław Woźniak

Podpis Dziekana

dr hab. Halina Grajeta, prof. nadzw.

Data sporządzenia sylabusu: 29.05.2013