|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SYLABUS**  **Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej**  **dotyczy cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akad. 2017-2022** | | | | | | | |
| ***Nazwa kierunku studiów*** | Analityka Medyczna | | | | | | |
| ***Nazwa przedmiotu/modułu*** | **Biochemia kliniczna** | | | | | | |
| ***1. Jednostka realizująca***  ***2. e-mail jednostki***  ***3. Wydział*** | 1. Zakład Diagnostyki Biochemicznej | | | | | | |
| 2. zdb@umb.edu.pl | | | | | | |
| 3. Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej | | | | | | |
| ***Profil kształcenia*** | praktyczny ogólnoakademicki nie dotyczy (st. doktoranckie)  . | | | | | | |
| ***Forma kształcenia*** | jednolite magisterskie pierwszego stopnia drugiego stopnia doktoranckie | | | | | | |
| ***Forma studiów*** | stacjonarne niestacjonarne | | | | | | |
| ***Język przedmiotu/modułu*** | polski angielski | | | | | | |
| ***Typ przedmiotu/modułu*** | obowiązkowy fakultatywny | | | | | | |
| ***Rok studiów*** | I II III IV V  VI | | | ***Semestr studiów*** | | I II III IV V  VI VII VIII IX X XI | |
| ***Liczba godzin w ramach poszczególnych***  ***form zajęć*** | Wykłady:  30 | Seminaria:  30 | Ćwiczenia:  45 | | Konsultacje:  7  Egzaminy:  3 | ***Sumaryczna liczba godzin kontaktowych*** | 115 |
| ***Liczba punktów ECTS*** | 8 |
| ***Cel przedmiotu/modułu*** | Przygotowanie pracownika medycyny laboratoryjnej rozumiejącego biochemiczne mechanizmy procesów chorobowych organizmu ludzkiego przygotowującego do współpracy z lekarzem. | | | | | | |
| ***Metody dydaktyczne*** | Wykłady z prezentacją multimedialną, omawianie przypadków klinicznych, interpretacja wyników badań laboratoryjnych | | | | | | |
| ***Narzędzia dydaktyczne*** | Rzutnik multimedialny, wysokospecjalistyczna aparatura diagnostyczna, sprzęt laboratoryjny, materiał biologiczny | | | | | | |
| ***Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot***  ***(tytuł/stopień naukowy lub zawodowy)*** | prof. dr hab. Barbara Mroczko | | | | | | |
| ***Skład zespołu dydaktycznego*** | Pracownicy naukowo-dydaktyczni zatrudnieni w Zakładzie Diagnostyki Biochemicznej, w tym na umowę zlecenie | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Symbol i nr przed-***  ***miotowego***  ***efektu kształcenia*** | ***Efekty kształcenia*** | ***Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia*** | ***Metody (formujące i podsumowujące)***  ***weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia*** |
| ***Wiedza*** | | | |
| P-W01 | zna i rozumie zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób | E.W1. | Formujące   * kolokwia pisemne cząstkowe   Podsumowujące   * egzamin pisemny |
| P-W02 | zna patogenezę oraz symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych, neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno--elektrolitowej i kwasowo-zasadowej | E.W3. |
| P-W03 | zna procesy regeneracji oraz naprawy tkanek i narządów | E.W4. |
| P-W04 | zna metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych | E.W5. |
| P-W05 | zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych; oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania | E.W23. |
| P-W06 | zna zasady doboru, wykonywania i organizowania badań przesiewowych w diagnostyce chorób | E.W24. |
| P-W07 | zna profile badań laboratoryjnych oraz schematy i algorytmy diagnostyczne w różnych stanach klinicznych, w tym w chorobach układów: krążenia, moczowo-płciowego, oddechowego, pokarmowego i ruchu, a także w chorobach metabolicznych, endokrynologicznych i neurologicznych | E.W25. |
| P-W08 | zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne | E.W26. |
| P-W09 | zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych | E.W27. |
| P-W10 | zna nowe osiągnięcia medycyny laboratoryjnej | E.W32. |  |
| ***Umiejętności*** | | | |  |
| P-U01 | potrafi wskazywać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcjami tkanek, narządów i układów, objawami klinicznymi oraz strategią diagnostyczną | E.U1. | Formujące   * praktyczne zaliczenie ćwiczenia   Podsumowujące   * egzamin praktyczny |
| P-U02 | potrafi dobierać i przeprowadzać badania oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań | E.U6. |
| P-U03 | potrafi wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych | E.U7. |
| P-U04 | potrafi dobierać testy biochemiczne odpowiednie do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób | E.U8. |
| P-U05 | potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych | E.U9. |
| P-U06 | potrafi wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej | E.U10. |
| P-U07 | potrafi przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych | E.U11. |
| P-U08 | potrafi tworzyć, weryfikować i interpretować przedziały referencyjne oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych | E.U18. |  |
| P-U09 | potrafi oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym | E.U19. |  |
| P-U10 | potrafi zaproponować optymalny, ułatwiający postawienie właściwej diagnozy, dobór badań w oparciu o elementy diagnostycznej charakterystyki testów oraz zgodnie z zasadami medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych | E.U20 |  |
| P-U11 | potrafi zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych | E.U21 |  |
| P-U12 | potrafi oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych | E.U22 |  |
| ***kompetencje społeczne*** | | | |
| P-K01 | potrafi wykazywać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zadań diagnosty laboratoryjnego | E.K1. | Formujące:   * dyskusja w czasie zajęć * obserwacja samodzielnej pracy studenta   Podsumowujące:   * zaliczenie ćwiczeń i seminariów |
| P-K02 | rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań | E.K2. |
| P-K03 | ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób | E.K3. |
| P-K04 | potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej | E.K4. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***nakład pracy studenta/doktoranta***  ***(bilans punktów ECTS)*** | | | | |
|  | ***Forma aktywności*** | | ***Liczba godzin*** | |
| ***Zajęcia wymagające udziału dydaktyka*** | Realizacja przedmiotu: wykłady | | 30 | |
| Realizacja przedmiotu: ćwiczenia | | 45 | |
| Realizacja przedmiotu: seminaria | | 30 | |
| Realizacja przedmiotu: egzamin praktyczny + teoretyczny | | 3 | |
| Konsultacje | | 7 | |
| Łącznie | | 115 | |
| ***Samodzielna praca studenta/***  ***doktoranta*** | Przygotowanie się do ćwiczeń | | 70 | |
| Przygotowanie się do seminariów | | 5 | |
| Przygotowanie się do egzaminu i udział w egzaminie | | 30 | |
| Łącznie | | 105 | |
|  | Sumaryczne obciążenie studenta | | 210 | |
|  | Liczba punktów ECTS | | 8 | |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | | Nakład pracy studenta/doktoranta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela | Liczba godz. | ECTS |
| 115 | 5 |
| Nakład pracy studenta/doktoranta związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 150 | 6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Treści programowe*** | | | | |
| ***Treść zajęć*** | | ***Forma zajęć*** | ***liczba godzin*** | ***Symbol przedmiotowego efektu kształcenia*** |
| Zaburzenia metabolizmu jako przyczyny i następstwa stanów patologicznych (chorób w tym także neuropsychiatrycznych i nowotworowych).Wpływ zaburzeń metabolizmu w poszczególnych narządach na funkcjonowanie innych narządów i całego organizmu. Enzymy, białka, hormony, lipidy, metabolity, elektrolity i pierwiastki śladowe wykorzystywane do oceny zaburzeń najważniejszych szlaków metabolicznych i procesów patologicznych. Biochemiczne parametry diagnostyczne stosowane w rutynowej diagnostyce i monitorowaniu przebiegu chorób oraz prognozowaniu i ocenie efektywności terapii. | | W | 30 | P-W01-10  P-K01-04 |
| Rozumienie związku między zaburzeniami metabolizmu a jednostką chorobową i wynikiem badania laboratoryjnego.  **Elektrolity i równowaga kwasowo-zasadowa.** Przestrzenie wodne organizmu ludzkiego. Zaburzenia gospodarki wodnej i sodowej. Hiponatremia i hipernatremia. Zaburzenia gospodarki potasowej. Hipokaliemia i hiperkaliemia. Przemiana wapnia. Hipokalcemia i hiperkalcemia. Przemiana magnezu. Hipomagnezemia. Zaburzenia gospodarki fosforanowej. Hipofosfatemia i hiperfosfatemia. Przemiana chloru. Hipochloremia i hiperchloremia. Osmolalność surowicy i moczu. Luka osmolalna. Patofizjologia równowagi kwasowo-zasadowej. Mechanizmy uczestniczące w utrzymywaniu stałego pH krwi. Wskaźniki oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Podział zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. Przyczyny zaburzeń oddechowych i metabolicznych równowagi kwasowo-zasadowej oraz mechanizmy kompensacyjne. Mieszane postacie zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. Znaczenie biologiczne pierwiastków śladowych: cynku, miedzi, litu, selenu, kobaltu, kadmu, ołowiu.  **Enzymy.** Wykorzystywane do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych i procesów patologicznych. Lokalizacja enzymów w komórce. Izoenzymy i izoformy. Podział diagnostyczny enzymów i profile narządowe enzymów.  Choroby serca: zawał serca - przydatność diagnostyczna nieenzymatycznych markerów zawału (troponiny, mioglobina), przydatność diagnostyczna enzymów: kinazy kreatynowej, izoenzymu sercowego kinazy kreatynowej, aminotransferazy asparagininianowej, dehydrogenazy mleczanowej. Choroby wątroby: marskość wątroby - przydatność diagnostyczna: aminotransferazy asparaginianowej, aminotransferazy alaninowej, dehydrogenazy mleczanowej, cholinoesterazy; ostre wirusowe zapalenie wątroby - przydatność diagnostyczna: aminotransferazy alaninowej, aminotransferazy asparaginianowej, dehydrogenazy mleczanowej, fosfatazy alkalicznej, gamma glutamylopeptydazy; nowotwory wątroby - aminotransferazy alaninowej, aminotransferazy asparaginianowej, dehydrogenazy mleczanowej, fosfatazy alkalicznej, gamma glutamylopeptydazy; kamica pęcherzykowa - przydatność diagnostyczna: fosfatazy alkalicznej, gamma glutamylopeptydazy, aminotransferazy alaninowej, aminotransferazy asparaginianowej, dehydrogenazy mleczanowej; różnicowanie żółtaczek - przydatność diagnostyczna: aminotransferazy alaninowej, aminotransferazy asparaginianowej, dehydrogenazy mleczanowej, fosfatazy alkalicznej, gamma glutamylopeptydazy.  **Lipidy.** Choroby trzustki: ostre zapalanie trzustki - przydatność diagnostyczna: amylazy, lipazy. Oznaczanie lipidów wykorzystywane jest do oceny zaburzeń gospodarki lipidowej, zagrożenia miażdżycą i rozwojem niektórych chorób, np. ostrego zapalenia trzustki (chylomikrony, TG) lub zakrzepicy - Lp(a), a także w diagnostyce choroby Alzheimera (izoforma apoE4).Poziom parametrów profilu lipidowego (cholesterol całkowity, TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol) a także ocena lipidogramu mogą być przydatne do ustalenia typu hyperlipoproteinemii (wg Europejskiego Towarzystwa Miażdżycowego lub wg kryterium Fredricksona).  Miażdżyca - przydatność diagnostyczna parametrów profilu lipidowego (cholesterol całkowity, TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol), Lp(a), niektórych apolipoprotein (apo AI, apoB, apoE). Ocena ryzyka miażdżycy u kobiet po menopauzie, w cukrzycy, w chorobie Cushinga – oznaczanie cholesterolu całkowitego, TG, HDL-cholesterolu, LDL-cholesterolu, niektórych apolipoprotein (apo AI, apoB). Znaczenie lipidów w diagnostyce chorób tarczycy (nadczynność i niedoczynność tarczycy) (cholesterol całkowity, TG), a także w diagnostyce zespołu metabolicznego (cholesterol całkowity, TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol) oraz zaburzeń lipidowych w przebiegu ciąży (cholesterol całkowity, TG, HDL-cholesterol). Diagnostyka chorób rzadkich (choroba rybiego oka, znaczanie apoAI i aktywności LCAT, choroby tangierskiej, apoAI, HDL-cholesterolu, choroby Andersona apoB48, chylomikronów).  **Białka i markery nowotworowe.** Osocze krwi – skład chemiczny i rola diagnostyczna. Białka specyficzne osocza i ich diagnostyczne znaczenie. Hipogammaglobulinemie. Hipergammaglobulinemiapoliklonalna i monoklonalna. Diagnostyka biochemiczna chorych na szpiczaka mnogiego. Białka ostrej fazy – podział i znaczenie diagnostyczne. Diagnostyka biochemiczna chorób nowotworowych. Definicja, podział i znaczenie kliniczne markerów nowotworowych. Wymagania analityczne i kliniczne oznaczania stężenia markerów nowotworowych. Alfafetoproteina i hCG jako markery nowotworowe guzów niskozróżnicowanych. CEA jako podstawowy marker raka jelita grubego. CA 19-9 jako podstawowy marker raka trzustki. CA 15-3 jako podstawowy marker raka piersi. CA 125 i HE4 jako podstawowe markery raka jajnika. PSA i fPSA jako podstawowe markery raka gruczołu krokowego.  **Przemiana węglowodanowa, azotowa i przemiana bilirubin.** Diagnostyka chorób wątroby i dróg żółciowych (amoniak, barwniki żółciowe: całkowita bilirubina); diagnostyka laboratoryjna żółtaczek (bilirubina frakcjonowana, sterkobilinogen, urobilinogen) diagnostyka chorób nerek (kreatynina mocznik, kwas moczowy, beta2-mikroglobulina); diagnostyka cukrzycy (glukoza, hemoglobina glikowana HbA1c, dobowy profil glikemii, testy tolerancji glukozy: próba z pojedynczym doustnym obciążeniem glukozą w wersji standardowej i skróconej, insulina); próby czynnościowe nerek (pomiar filtracji kłębuszkowej GFR i eGFR oraz wchłaniania zwrotnego wody); diagnostyka porfirii.  **Hormony i toksykologia** Podstawy funkcjonowania układu hormonalnego: podwzgórze, przysadka, gruczoł dokrewny; zasady sprzężeń zwrotnych dodatnich i ujemnych. Diagnostyka nadczynności i niedoczynności przysadki (wazopresyna, hormon wzrostu, prolaktyna, TSH, ACTH, LH, FSH) Diagnostyka chorób tarczycy; algorytm postepowania w chorobach tarczycy (konieczność oznaczania TSH, FT4 i FT3), choroby autoimmunologiczne tarczycy, przydatność diagnostyczna p-ciał przeciwtarczycowych (anty-TPO, anty-TG, TSI), diagnostyka nadczynności i niedoczynności nadnerczy (kortyzol całkowity i wolny, aldosteron, hormony płciowe, aminy katecholowe). Testy czynnościowe stymulujące i hamujące.  Diagnostyka ostrych zatruć: barbiturany, benzodiazepiny, salicylany, narkotyki, alkohole. Przemiany alkoholi w ustroju, zatrucia tlenkiem węgla i związkami methemoglobinotwórczymi. Zasady terapii monitorowanej. Leki immunosupresyjne (cyklosporyna i takrolimus). Monitorowanie stężenia digoksyny.  **Kontrola jakości badań laboratoryjnych.** Wyniki prawdziwie dodatnie i prawdziwie ujemne, fałszywie dodatnie i fałszywie ujemne. Przedział referencyjny. Wartość odcięcia (cut-off). Wartości predykcyjne wyników badań laboratoryjnych. Pojęcia: czułości i swoistości analitycznej i diagnostycznej. Krzywa ROC i pole pod krzywą (AUC). | | Ć/S | 45/30 | P-U01-12  P-K01-04 |
| ***Literatura podstawowa*** | 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J., Solnica B.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wydanie IV, Wrocław 2017 | | | |
| ***Literatura uzupełniająca*** | 1. [www.labtestonline](http://www.labtestonline) 2. Czasopismo (miesięcznik): Badanie i diagnoza. Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Diagnostyki Laboratoryjnej 3. Solnica B., Sztefko K. „Medyczne laboratorium diagnostyczne, metodyka i aparatura”. PZWL, Wydanie I, Warszawa 2015. 4. Solnica B. „Diagnostyka laboratoryjna”. PZWL, Wydanie I, Warszawa 2014. | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu (zgodnie z Regulaminem jednostki/przedmiotu)*** | | | | | |
| ***Sposób zaliczenia zajęć*** | | | Egzamin teoretyczny | | |
| ***Zasady zaliczania nieobecności*** | | | Nieobecność musi być usprawiedliwiona | | |
| ***Możliwości i formy wyrównywania zaległości*** | | | Praktyczne i teoretyczne zaliczenie (w ustalonym terminie) materiału obowiązującego na opuszczonych zajęciach | | |
| ***Zasady dopuszczenia do egzaminu*** | | | Zaliczenie ćwiczeń i kolokwiów. Możliwość niezaliczenia trzech ćwiczeń (3 nieobecności bez usprawiedliwienia lub 3 oceny ndst) | | |
| ***Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia z przedmiotu zakończonego zaliczeniem***  ***(opisowe, procentowe, punktowe, inne….)*** | | | | | |
|  | | | | | |
| ***Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia z przedmiotu zakończonego egzaminem***  ***(opisowe, procentowe, punktowe, inne….)*** | | | | | |
| ***na ocenę 3*** | ***na ocenę 3,5*** | ***na ocenę 4*** | | ***na ocenę 4,5*** | ***na ocenę 5*** |
| 60-67% | 68-75% | 76-84% | | 85-92% | 93-100% |

***Opracowanie sylabusa (imię i nazwisko):* prof. dr hab. Barbara Mroczko**

***Data aktualizacji sylabusa:* 10.06.2019 r.**