**PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU/MODUŁU OBOWIĄZKOWEGO**

**NA WYDZIALE LEKARSKIM II**

**NA KIERUNKU LEKARSKIM ­­­**

**ROK AKADEMICKI 2018/2019**

**PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY dla STUDENTÓW I ROKU STUDIÓW**

 **1. NAZWA PRZEDMIOTU/MODUŁU : Biochemia z elementami chemii**

 **2. NAZWA JEDNOSTKI (jednostek ) realizującej przedmiot/moduł:**

|  |
| --- |
| * + 1. Katedra Chemii i Biochemii Klinicznej,

 Zakład Chemii Ogólnej |
| Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu |

**3. Adres jednostki koordynatora przedmiotu/modułu:**

|  |
| --- |
| * **Adres: Centrum Biologii Medycznej, ul. Rokietnicka 8, 60-806 Poznań**
* **Tel. /Fax: 61 854 77 00 / 61 854 77 02**
* **Strona WWW: zchog.ump.edu.pl**
* **E-mail: iskra@ump.edu.pl**
 |

**4. Kierownik jednostki**:

|  |
| --- |
| * Nazwisko i imię: Prof. dr hab. n. med. Maria Iskra
 |

**5. Koordynator przedmiotu/modułu**

|  |
| --- |
| * **Nazwisko i imię:** Prof. dr hab. n. med. Maria Iskra
* **Tel. kontaktowy: 61 854 77 00/01**
* **E-mail: iskra@ump.edu.pl**
* **Osoba zastępująca dr Anna Pioruńska-Mikołajczak**
* **Tel. kontaktowy: 61 854 77 00/01**
* **E-mail: aspm@ump.edu.pl**
 |

**6. Osoba zaliczająca przedmiot/moduł w E-indeksie z dostępem do platformy WISUS**

|  |
| --- |
| * Nazwisko i imię:Prof. dr hab. n. med. Maria Iskra
* Tel. Kontaktowy **61 854 77 00/01**
* E-mail: **iskra@ump.edu.pl**
 |

 **7. Miejsce przedmiotu w programie studiów:**

 **Rok: I**

 **Semestr: I**

**8. Liczba godzin ogółem : 70 liczba pkt. ECTS: 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Jednostki uczestniczące w nauczaniu przedmiotu/modułu** | **Semestr zimowy/letni** **liczba godzin** |
| **W** | **S** | **Ć** | **Ćwiczenia****kategoria** |
| Chemia |  |  |  |  |
| Zakład Chemii Ogólnej | 5 | 4 | 11 | A |
| Biochemia |  |  |  |  |
| Zakład Chemii Ogólnej | 13 | 10 | 27 | A |
|  |  |  |  |  |
| **Razem:** | **18** | **14** | **38** |  |

 **9. SYLABUS (** proszę wypełnić wszystkie pola w tabeli)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu/****modułu** | **Biochemia z elementami chemii** |
| **Wydział** | Wydział lekarski II |
| **Nazwa kierunku studiów** | lekarski |
| **Poziom kształcenia** | jednolite studia magisterskie |
| **Forma studiów** | stacjonarny |
| **Język przedmiotu/****modułu** | polski |
| **Rodzaj przedmiotu/****modułu** | Obowiązkowy 🗸 fakultatywny  |
| **Rok studiów/semestr** | I 🗸 II  III  IV  V  VI   | 1🗸 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol****efektów kształcenia****zgodnie ze standarda-mi** | **OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA** | **Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:**  |
|  | **WIEDZA (ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** | W - wykładS - semi-nariumĆ - ćwi-czenie | Odniesie-nie do charakte-rystykidrugiego stopnia PRK |
| B.W1. | opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych; | S, Ć | P7S\_WG |
| B.W2. | opisuje równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej; | S, Ć | P7S\_WG |
| B.W3. | zna i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana; | S | P7S\_WG |
| B.W4. | zna podstawowe reakcje związków nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych; | Ś, Ć | P7S\_WG |
| B.W10. | zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W11. | opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W12. | charakteryzuje struktury I-, II-, III- oraz IV-rzędowe białek; zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W15. | opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W16. | zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W17. | zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny; | S, Ć | P7S\_WK |
| B.W18. | zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane; | W, S, Ć | P7S\_WK |
| B.W19. | zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety; | S, Ć | P7S\_WK |
| B.W20. | zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie; | W, S, Ć | P7S\_WG |
| B.W26. | zna mechanizm działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej; | W, S, Ć | P7S\_WG |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI (ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** | Semina-rium, omawia-nie przy-padków klinicz-nych, prezenta-cje,doświad-czenia,  | Odniesie-nie do charakte-rystykidrugiego stopnia PRK |
| B.U3. | oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izoosmotycznych, jedno i wieloskładnikowych; | S, Ć | P7S\_UW |
| B.U5. | określa pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne; | S, Ć | P7S\_UW |
| B.U6. | przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek | W, S, Ć | P7S\_UW |
| B.U9. | posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych; | Ć | P7S\_UW |
| B.U10. | obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów; | Ć | P7S\_UW |
| B.U11. | korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi; | S, Ć | P7S\_UW |
| B.U14. | planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski. | S, Ć | P7S\_UW |
|  | **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (ZGODNIE Z OGÓLNYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** |  | Odniesie-nie do charakte-rystykidrugiego stopnia PRK |
| K01 | posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się | S, Ć | P7S\_KK |
| K01 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | S, Ć | P7S\_KK |
| K04 | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, przestrzega zasad etyki zawodowej | S, Ć | P7S\_UK |
| K10 | jest świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów | S, Ć | P7S\_KK |

|  |  |
| --- | --- |
| **PUNKTY ECTS** | **(3+2)=5** |

 **10. WPROWADZENIE DO PRZEDMIOTU/MODUŁU (przygotowuje koordynator
 modułu)**

|  |
| --- |
| Moduł „Biochemia z elementami chemii” dla I roku kierunku lekarskiego na Wydziale Lekarskim II obejmuje zagadnienia dotyczące podstaw chemii bionieorganicznej, bioorganicznej i biochemii niezbędne dla poznania i zrozumienia procesów metabolicznych w dalszym etapie studiów medycznych. Celem nauczania przedmiotu jest umożliwienie studentom medycyny poznania zależności miedzy strukturą, właściwościami chemicznymi a funkcjami i przemianami związków chemicznych o działaniu biologicznym, w organizmie człowieka. Wprowadzenie w zagadnienia chemii procesów życiowych, biochemii na poziomie odpowiadającym aktualnemu postępowi w naukach biologiczno-chemicznych, ma na celu także nabycie zdolności krytycznego myślenia oraz stosowania przyswojonej wiedzy do rozwiązywania problemów związanych ze zdrowiem, profilaktyką i chorobą.  |

 **11. TREŚCI MERYTORYCZNE MODUŁU (z podziałem na bloki modułu, przygotowuje
 osoba odpowiedzialna za blok modułu wprowadza treści merytoryczne, formę zajęć
 i literaturę)**

|  |
| --- |
| **BLOK CHEMIA****WYKŁADY** **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**1. **Węglowodany proste i złożone – struktura i występowanie w organizmie człowieka (**klasyfikacja i biologiczne pochodne węglowodanów, homo- i heteroglikany, glikoproteiny i proteoglikany) - 2h
2. **Struktura i funkcje biologiczne białek** (peptydy wykazujące aktywność biologiczną, hormony, struktura białek i jej modyfikacje, funkcje biologiczne białek.) - 2h

**SEMINARIA****(tematy, czas trwania, zagadnienia)**1. **Wstęp do równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej (**równowaga kwasowo- zasadowa, roztwory buforowe i ich działanie, równanie Hendersona-Hasselbalcha, pojemność buforowa, gospodarka wodno-elektrolitowa, znaczenie wody dla organizmu człowieka, woda ustrojowa i jej bilans, przestrzenie wodne) - 2h
2. **Właściwości białek i aminokwasów** (podział aminokwasów białkowych ze względu na budowę, zapotrzebowanie organizmu i metabolizm, wiązanie peptydowe i jego charakterystyka ,aminokwasy niebiałkowe, rzadko występujące w organizmie ludzkim oraz stosowane w lecznictwie, , kwasowo-zasadowe właściwości aminokwasów) - 2h

**ĆWICZENIA****(tematy, czas trwania, zagadnienia)** 1. **Regulacja i zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej. Elektrolity płynów wewnątrz- i pozakomórkowych** (działanie buforów przestrzeni zewnątrz- i wewnątrzkomórkowej, bufor wodorowęglanowy, fosforanowy, amoniakalny, hemoglobinianowy, białczanowy, regulacja równowagi kwasowo-zasadowej w płucach, nerkach, wątrobie, tkance kostnej i ślinie, zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej, wartości prawidłowe homeostazy kwasowozasadowej, elektrolity płynów wewnątrz- i pozakomórkowych - stężenia, osmolalność. Charakterystyka mikropierwiastków i istotnych pierwiastków śladowych, obliczanie z wykorzystaniem równania Hendersona-Hasselbalcha, wyznaczanie pojemności buforowej, równowaga Gibbsa -Donnana) -2h
2. **Właściwości węglowodanów i lipidów prostych oraz złożonych** (reakcje charakterystyczne węglowodanów, odróżnianie aldoz od ketoz i cukrów redukujących od nieredukujących, wykrywanie obecności cukrów w żywności, hydroliza skrobi, kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone, rodziny ω-kwasów, kwasy tłuszczowe występujące w sfingolipidach, reakcje zachodzące w organizmach żywych z udziałem kwasów tłuszczowych (utlenianie, redukcja, izomeryzacja, epimeryzacja, estryfikacja, peroksydacja), mydła i detergenty, funkcje i występowanie poszczególnych klas lipidów w organizmie człowieka., badanie właściwości kwasów karboksylowych, tłuszczowych i lipidów, analiza chromatograficzna składników lipidowych surowicy krwi, oznaczanie wybranych lipidów surowicy krwi- 4h
3. **Stres oksydacyjny i jego biomarkery, antyoksydanty endogenne i egzogenne** (endogenne i egzogenne źródła wolnych rodników, reaktywnych form tlenu, azotu i chloru, ich oddziaływanie na biocząsteczki., stres oksydacyjny, mechanizmy obronne, antyoksydanty enzymatyczne prewencyjne, antyoksydanty nieenzymatyczne, antyoksydanty naprawcze, biomarkery stresu oksydacyjnego w organizmie człowieka, oznaczanie wybranych parametrów stresu oksydacyjnego, całkowity status antyoksydacyjny osocza, FRAP, oznaczanie stężenia związków polifenolowych w ekstraktach roślinnych, oznaczanie stężenia Fe+2 w surowicy krwi) - 3h
4. **Właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów i białek.** (kwasowo-zasadowe właściwości aminokwasów, identyfikacja na podstawie wybranych reakcji charakterystycznych, analiza jakościowa i ilościowa białek) - 2h

**Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**Student powinien: umieć opisać gospodarkę wodno-elektrolitową i równowagę kwasowo-zasadową w organizmie człowieka oraz znaczenie buforowania płynów biologicznych, rozpoznać zaburzenia w homeostazie ustrojowej, znać strukturę i właściwości najważniejszych związków obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej, płynów ustrojowych. Powinien znać: chemiczne podłoże oddziaływań między- i wewnątrz-cząsteczkowych w strukturach biologicznych, wpływ środowiska, w tym stresu oksydacyjnego i mechanizmy obrony przed jego skutkami. **BLOK BIOCHEMIA****WYKŁADY** 1. Enzymy. Klasyfikacja i właściwości. Kinetyka reakcji enzymatycznych, mechanizmy działania, inhibicja enzymatyczna – 2h
2. Struktura, występowanie i znaczenie koenzymów w przemianach metabolicznych – 2h
3. Komórkowe procesy utleniania jako źródło związków wysokoenergetycznych – 2h
4. Cykl kwasu cytrynowego jako wspólny, końcowy szlak utleniania węglowodanów, lipidów i białek – 2h
5. Wstęp do metabolizmu kwasów tłuszczowych -2h
6. Synteza, transport i wydalanie cholesterolu - 2h
7. Katabolizm białek i metabolizm aminokwasów – 2h

**SEMINARIA** 1. Przemiany metaboliczne cukrów prostych - 2h2. Metabolizm glikogenu – 2h 3. Metabolizm lipidów, część I. Biosynteza i utlenianie kwasów tłuszczowych – 2h 4. Metabolizm lipidów, część II. Triacyloglicerole, fosfolipidy i sfingolipidy – 2h5. Produkty katabolicznego rozkładu aminokwasów - 2h**ĆWICZENIA**1. Metabolizm monosacharydów - 3h
2. Metabolizm polisacharydów – 3h
3. Oznaczenie stężenia glukozy w surowicy krwi, oznaczanie aktywności alfa amylazy – 3h
4. Metabolizm lipidów. Część I. – 3h
5. Metabolizm lipidów. Część II. – 3h
6. Aminokwasy i białka. Część I. - 3h
7. Aminokwasy i białka. Część II. – 3h
8. Ęnzymy - regulacja aktywności, inhibicja enzymatyczna, rola enzymów w medycynie – 3h
9. Inhibitory i regulacja aktywności, rola enzymów w medycynie – 3h

**Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**Student powinien znać i rozumieć: podstawowe szlaki metaboliczne na poziomie molekularnym, mechanizmy ich regulacji, podstawy homeostazy ustrojowej, roli hormonów, specyfikę metabolizmu niektórych narządów i tkanek, przyczyny zaburzeń biochemicznych, mechanizmy prowadzące do rozwoju chorób metabolicznych u człowieka. |
| **LITERATURA OBOWIĄZUJĄCA I UZUPEŁNIAJĄCA**  |
| **Literatura obowiązująca**Blok Chemia 1. Iskra M. i wsp. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. Część I. Podstawy teoretyczne, Wyd. Akademia Medyczna, Poznań, 2004.
2. Iskra M. i wsp. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. Część II. Doświadczenia, Wyd. Uniwersytet Medyczny, Poznań, 2010.

Blok Biochemia1. Murray R.K. i wsp. Biochemia Harpera, PZWL, Warszawa.

**Literatura uzupełniająca*** + 1. Tymoczko J.L., Berg J.M., Stryer L. Biochemia. Krótki kurs. PWN, Warszawa.
		2. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2009.
 |

**12. REGULAMIN ZAJĘĆ**

Zajęcia dydaktyczne z modułu **Biochemia z elementami chemii** odbywają się w semestrze zimowym i letnim na I roku studiów na kierunku lekarskim Wydziału Lekarskiego II.

W skład modułu wchodzą: wykłady, seminaria oraz ćwiczenie laboratoryjne i konwersatoryjne.

Zajęcia teoretyczne i praktyczne odbywają się w grupach seminaryjnych lub ćwiczeniowych, wg szczegółowego harmonogramu zajęć zgodnie z ustalonym przez dziekanat WL II planem i wymiarem godzin.

**REGULAMIN ZAJĘĆ Z CHEMII**

1. Zajęcia z Chemii w ramach modułu Biochemia z elementami chemii odbywają się w I i II semestrze I roku studiów w ilości 20 godzin w grupach dziekańskich w terminach wyznaczonych planem zajęć na Wydziale Lekarskim II.
2. Informator zawierający harmonogram ćwiczeń z zestawem zagadnień i zalecaną literaturą oraz regulaminem zaliczania przedmiotu znajduje się do pobrania na stronie internetowej UM w systemie WISUS.
3. Przed rozpoczęciem zajęć studenci zapoznawani są z regulaminem BHP obowiązującym
w laboratorium chemicznym.
4. Zaliczenie zajęć z „Chemii”, w ramach modułu, obejmuje spełnienie łącznie niżej podanych kryteriów:
* wykonanie wskazanych przez asystenta doświadczeń mających na celu wykazanie właściwości chemicznych i fizycznych odpowiedniej grupy związków ważnych biologicznie (skala punktów 0-1),
* przedstawienie ćwiczącej grupie studenckiej wyników przeprowadzonych doświadczeń oraz dostarczenia ich asystentowi w postaci protokołów (skala punktów 0-1),
* student, który podczas zajęć wykaże się aktywną postawą, mającą podstawy merytoryczne, zostanie dodatkowo oceniony w skali 0-1 punktów,
* przystąpienie do 4 kartkówek punktowanych w zakresie 0 – 3 punkty.
* łączna maksymalna punktacja uzyskana podczas zajęć wynosi 24 punkty, tym: 4 ćwiczenia x 3 punkty + 4 kartkówki x 3 punkty.
1. Warunkiem zaliczenia zajęć z „Chemii” jest uzyskanie minimum 14,5 punktów (60%) z maksimum stanowiącego 24 punkty.
2. Dopuszcza się jedną nieobecność na zajęciach usprawiedliwioną zwolnieniem lekarskim. Nieobecność tę można odrobić po zakończeniu zajęć danej grupy w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu.
3. Przygotowanie się studenta do zajęć ułatwiają materiały dostępne w formie dwuczęściowego skryptu, wykaz zalecanych podręczników oraz prezentacje umieszczone w systemie WISUS.

**REGULAMIN ZAJĘĆ Z BIOCHEMII**

1. Zajęcia dydaktyczne z Biochemii realizowane są w liczbie **50 godz**., z podziałem na:

* wykłady (13 godz.),
* seminaria (10 godz.),
* ćwiczenia (27 godz.) - laboratoryjne i konwersatoryjne.
1. Informator zawierający harmonogram ćwiczeń z zestawem zagadnień i zalecaną literaturą oraz regulaminem zaliczania przedmiotu znajduje się do pobrania na stronie internetowej UM w systemie WISUS.
2. Dopuszcza się jedną nieobecność na zajęciach usprawiedliwioną zwolnieniem lekarskim. Nieobecność tę można odrobić po zakończeniu zajęć danej grupy w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu.
3. Zaliczenie zajęć z „Biochemii”, w ramach modułu, obejmuje spełnienie łącznie niżej podanych kryteriów:
* wykonanie wskazanych przez asystenta doświadczeń (skala punktów 0-1),
* przedstawienie ćwiczącej grupie studenckiej wyników przeprowadzonych doświadczeń oraz dostarczenia ich asystentowi w postaci protokołów (skala punktów 0-1),
* student, który podczas zajęć wykaże się aktywną postawą, mającą podstawy merytoryczne, zostanie dodatkowo oceniony w skali 0-1 punktów,
* przystąpienie do 4 wyjściówek punktowanych w zakresie 0 – 10 punkty,
* student jest zobowiązany przedstawić jedną prezentację multimedialna dotyczącą wybranego problemu biochemicznego, punktowaną w skali 0-5 punktów, lista tematów zostanie udostępniona przed rozpoczęciem zajęć,
* łączna maksymalna punktacja uzyskana podczas zajęć wynosi 54 punkty, tym: 3 ćwiczenia x 3 punkty + 4 kartkówki x 10 punktów + 5 punktów za prezentację.
1. Warunkiem zaliczenia zajęć z Biochemii jest uzyskanie minimum 32,5 punktów (60%) z maksimum stanowiącego 54 punkty.

**ZALICZENIE MODUŁU**

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć realizowanych w ramach modułu **Biochemia z elementami chemii** z jest uzyskanie zaliczeń obu bloków wchodzących w skład modułu.
2. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć w poszczególnych blokach jest uzyskanie **minimum 60% punktów** przewidzianych programem bloku. Student, który uzyskał mniej niż 60% punktów może ubiegać się o zaliczenie zajęć na podstawie kolokwium zaliczeniowego z całości materiału obowiązującego w danym bloku (OLAT lub pisemnie).
3. W ciągu całego modułu student może uzyskać łącznie 78 punktów, co stanowi 100% punktów możliwych do zdobycia z obu bloków modułu (24 + 54 pkt).
4. Wszystkie punkty zgromadzone w module powyżej progu zaliczenia (60% = 47 punktów) zostaną przeliczone na punkty egzaminacyjne według następującego wzoru:

**punkty egzaminacyjne** = (suma punktów – 47 pkt.) x 0,3

 (czyli po 0,3 pkt. egz. za każdy cały punkt powyżej progu zaliczenia, maksymalnie 9,3 pkt.)

i jako premia za systematyczne i dobre postępy w nauce zostaną doliczone do uzyskanego wyniku egzaminu w pierwszym podejściu.

**EGZAMIN**

1. Studenta obowiązuje egzamin końcowy potwierdzający opanowanie całości materiału określonego programem nauczania modułów „**Biochemia z elementami chemii**" i „**Biochemia z elementami diagnostyki laboratoryjnej**".
2. Termin egzaminu wybiera student, zapisując się na jeden z proponowanych trzech terminów.
3. Nie zgłoszenie się w ustalonym terminie jest równoznaczne z utratą jednego z terminów zdawania egzaminu.
4. Do egzaminu końcowego zostaną dopuszczeni studenci, którzy zaliczyli zajęcia w obu modułach.
5. Egzamin końcowy ma formę testową - 125 pytań jednokrotnego wyboru (w systemie OLAT) podzielonych na poszczególne bloki wchodzące w skład obu modułów (50+30 - biochemia; 20 - chemia, 25 - diagnostyka), zgodnie z liczbą godzin zajęć w poszczególnych blokach.
6. Student musi uzyskać minimum 60% punktów z każdego bloku wchodzącego w skład egzaminu końcowego.
7. Do uzyskanego wyniku egzaminu (w pierwszym podejściu) zostaną doliczone punkty egzaminacyjne.

**Kryteria oceny egzaminu końcowego:**

bardzo dobry - od 95%

ponad dobry - od 90%

dobry - od 80%

dość dobry - od 70%

dostateczny - od 60%

niedostateczny - poniżej 60%

1. W przypadku nie uzyskania w pierwszym terminie minimum 60% z danej części egzaminu (bloku) student zobowiązany jest poprawić jedynie tą część egzaminu, której nie zdał (wynik pozostałych części egzaminu pozostaje ważny).
2. W terminach poprawkowych nie dolicza się punktów zgromadzonych w ciągu kursu przeliczonych na tzw. punkty egzaminacyjne.

 **13. Kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu**

 **(ustala koordynator modułu wraz z osobami odpowiedzialnymi za poszczególne bloki)**

|  |
| --- |
| **Zaliczenie – kryterium zaliczenia poszczególnych bloków i całego modułu, formy zaliczenia** Podano w pkt. 12  |
| **Egzamin teoretyczny – kryterium zaliczenia, forma egzaminu (ustny, pisemny, testowy)**1. Egzamin końcowy ma formę testową - 125 pytań jednokrotnego wyboru (w systemie OLAT) podzielonych na poszczególne bloki wchodzące w skład obu modułów (50+30 - biochemia; 20 - chemia, 25 - diagnostyka), zgodnie z liczbą godzin zajęć w poszczególnych blokach.
2. Student musi uzyskać minimum 60% punktów z każdego bloku wchodzącego w skład egzaminu końcowego.
3. Do uzyskanego wyniku egzaminu (w pierwszym podejściu) zostaną doliczone punkty egzaminacyjne.

Kryteria oceny egzaminu końcowego: bardzo dobry - od 95% ponad dobry - od 90% dobry - od 80% dość dobry - od 70% dostateczny - od 60% niedostateczny - poniżej 60% |
| **Egzamin praktyczny – kryterium zaliczenia**Nie dotyczy |

14. Studenckie koło naukowe

|  |
| --- |
| * Opiekun koła – nazwisko i imię: dr Strzyżewski Krzysztof
* Tel. Kontaktowy: 61 854 77 06/07
* E-mail: k.strzyzewski@ump.edu.pl
* Tematyka: Stres oksydacyjny, antyoksydanty endo- i egzogenne
* strona www
 |

**15. Podpis osoby odpowiedzialnej za nauczanie przedmiotu lub koordynatora modułu**

Prof. dr hab. Maria Iskra

**16. Podpisy osób współodpowiedzialnych za nauczanie przedmiotu/modułu**

 Dr Anna Pioruńska-Mikołajczak

 Dr Magdalena Budzyń

 Dr Bogna Gryszczyńska

 Dr Magdalena Kasprzak

 Dr Krzysztof Strzyżewski