**PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU/MODUŁU OBOWIĄZKOWEGO**

**NA WYDZIALE LEKARSKIM II**

**NA KIERUNKU LEKARSKIM ­­­**

**ROK AKADEMICKI 2017/2018**

**PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY dla STUDENTÓW I ROKU STUDIÓW**

1. **NAZWA ~~PRZEDMIOTU~~/MODUŁU :**

**FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY ŻYCIA ORAZ SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII**

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

|  |
| --- |
| 1. **Zakład Chemii Ogólnej Katedry Chemii i Biochemii Klinicznej, Wydział Lekarski II (ZCHO)** 2. **Katedra Biofizyki, Wydział Lekarski II (KB)** 3. **Katedra i Zakład Biochemii i i Biologii Molekularnej, Wydział Lekarski I (KZBBM)** |
| **Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu** |

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

|  |
| --- |
| * **Adres: 60-806 Poznań, ul. Rokietnicka 8, Centrum Biologii Medycznej** * **Tel.: 61 854 77 00/01 Fax: 61 854 77 02** * **Strona WWW: www.chembiochklin.ump.edu.pl** * **E-mail: iskra@ump.edu.pl** |

**4. Kierownik jednostki**:

|  |
| --- |
| * Nazwisko i imię: **Iskra Maria** |

**5. Koordynator przedmiotu/modułu**

|  |
| --- |
| * **Nazwisko i imię: Prof. dr hab. 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. 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 i II**

**8. Liczba godzin ogółem : 126 liczba pkt. ECTS: 8**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jednostki uczestniczące w nauczaniu przedmiotu/modułu** | **Semestr zimowy/~~letni~~**  **liczba godzin** | | | |
| **W** | **S** | **Ć** | **Ćwiczenia**  **kategoria** |
| **ZCHO** | **8** | **6** | **16** | **A** |
| **KB** | **3** | **2** | **6** | **B** |
| **KZBBM** | **22** | **16** | **47** | **A** |
| **Razem:** | **33** | **24** | **69** |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa ~~przedmiotu/~~**  **modułu** | **Fizykochemiczne podstawy życia oraz składniki żywej materii** | |
| **Wydział** | **Lekarski II** | |
| **Nazwa kierunku studiów** | **lekarski** | |
| **Poziom kształcenia** | **jednolite magisterskie** | |
| **Forma studiów** | **stacjonarne** | |
| **Język ~~przedmiotu~~/**  **modułu** | **polski** | |
| **Rodzaj przedmiotu/**  **modułu** | **Obowiązkowy X** ~~fakultatywny~~  | |
| **Rok studiów/semestr** | **I X** II  III  IV  V  VI  | **1 X 2 X** 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)** | Wykład informacyjny, multimedialny,problemowy, konwersacje, seminarium |
|  | **Biofizyka** | **PRK** |
| EW01 | zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego, niejonizującego i elektromagnetycznego i jego oddziaływanie z materią; | B.W6. |
| EW02 | zna fizyczne podstawy technik terapeutycznych, związanych ze stosowaniem promieniowania elektromagnetycznego w tym diatermii | B.W9. |
| EW03 | zna czynności i mechanizm układu ruchu człowieka | B.W25. |
|  | **Chemia** |  |
| EW04 | opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biolo-gicznych | B.W1. |
| EW05 | opisuje równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej | B.W2. |
| EW06 | zna i rozumie pojęcia: izotonia, roztwory koloidalne i równo-waga Gibbsa-Donnana; | B.W3. |
| EW07 | zna budowę związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrz-komórkowej i płynów ustrojowych | B.W10. |
| EW08 | opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje  w strukturach komórkowych i pozakomórkowych | B.W11. |
| EW09 | charakteryzuje struktury I-, II-, III- oraz IV-rzędowe białek; zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie | B.W12. |
| EW10 | zna pojęcie stresu oksydacyjnego i znaczenie antyoksydantów endogennych i egzogennych | B.W17. |
|  | **Biochemia** |  |
| EW11 | opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposo-by ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i śro-dowiskowych; | B.W15. |
| EW12 | zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów; | B.W16. |
| EW13 | zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksyda-cyjny; | B.W17. |
| EW14 | zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwa-rzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchła-niania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane; | B.W18. |
| EW15 | zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długo-trwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety; | B.W19. |
| EW16 | zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie; | B.W20. |
| EW17 | zna mechanizm działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej; | B.W26. |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI (ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** | Seminarium, omawianie przypadków klinicznych, prezentacje,  doświadczenia,  zajęcia z komputerem, symulacje |
|  | **Biofizyka** | **PRK** |
| EU01 | wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspie-szenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promienio-wanie jonizujące, na organizm i jego elementy; | B.U1. |
| EU02 | obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokład-ność wykonywanych pomiarów; | B.U10. |
| EU03 | planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski; | B.U14. |
|  | **Chemia** |  |
| EU04 | oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izoosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych | B.U3. |
| EU05 | posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, spektrofotometria, pechame-tria, chromatografia | B.U9. |
| EU06 | określa pH roztworu i wpływ zmian pH płynów biologicz-nych na równowagę kwasowo-zasadową w organizmie czło-wieka | B.U5. |
| EU07 | korzysta z internetowych baz danych, piśmiennictwa, prezen-tacji i informacji | B.U11. |
|  | **Biochemia** |  |
| EU08 | przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek; | B.U6. |
|  | **KOMPETENCJE** | Dyskusje,  omawianie przypadków, symulacje, |
| EK01 | posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się |  |
| EK02 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |  |
| EK03 | jest świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów |  |
| EK04 | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role |  |
| EK05 | realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **PUNKTY ECTS** | **8 (2+1+5)** |

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

|  |
| --- |
| Moduł „Fizykochemiczne podstawy życia oraz składniki żywej materii” dla I roku kierunku lekarskiego na Wydziale Lekarskim II obejmuje zagadnienia dotyczące podstaw chemii bionieorganicznej, bioorganicznej i fizycznej, biofizyki 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 i fizycznymi a funkcjami i przemianami związków chemicznych o działaniu biologicznym, z uwzględnieniem oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka. W zakresie biofizyki celem jest poznanie efektów działania wybranych czynników fizycznych na materię i na człowieka, wykorzystanie ich w diagnostyce i terapii, dostrzeganie zachodzących w organizmie człowieka zjawisk fizycznych. Wprowadzenie w zagadnienia chemii procesów życiowych, biochemii i podstaw biofizyki 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 - BIOFIZYKA**  **WYKŁADY – 3 godziny**   1. **Wpływ fal elektromagnetycznych na organizm człowieka**   Fale elektromagnetyczne: pola elektromagnetyczne, promieniowanie niejonizujące (IR, VIS, UV), promieniowanie jonizujące – pierwotne efekty fizyczne, efekty fizyko-chemiczne, chemiczne i biologiczne i medyczne.  Podstawy dozymetrii promieniowania jonizującego, niejonizującego i pól elektromagnetycznych.  **SEMINARIA – 2 godziny**   1. **Elementy biomechaniki człowieka**   Siła i moment siły. Siła wywierana przez mięsień – rodzaje skurczów mięśnia. Statyka –   warunki równowagi. Rodzaje równowagi. Klasy dźwigni. Stabilność postawy w warunkach   działania sił zewnętrznych. Posturografia. Biomechanika stawów, typy połączeń stawowych,  tarcie. Systematyka ruchów, przywodzenie odwodzenie – zespoły przeciwstawne.  Rozwiązywanie problemów wybranych z poniższej listy:  - siły w obrębie kręgosłupa działające na kręgi w trakcie podnoszenia ciężarów  - staw łokciowy  - obciążone, wyprostowane ramię  - stabilność postawy przy działaniu sił zewnętrznych  - staw biodrowy  - stawanie na palcach.  **ĆWICZENIA – 6 godzin**   1. Podstawy elektrofizjologii - procesy transportu materii naładowanej. 2. Modelowanie właściwości mechanicznych mięśni   **Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**  Poznanie i wykorzystanie efektów działania wybranych czynników fizycznych na materię i na człowieka, wykorzystanie ich w diagnostyce i terapii, dostrzeganie zachodzących w organizmie człowieka zjawisk fizycznych.  **BLOK - CHEMIA**  **WYKŁADY – 8 godzin**   1. Aminokwasy białkowe i peptydy o znaczeniu fizjologicznym. 2. Struktura i funkcje biologiczne białek w organizmie człowieka. 3. Węglowodany proste i złożone – funkcje i występowanie w organizmie człowieka. 4. Lipidy w organizmie człowieka – klasyfikacja, funkcje i występowanie.   **SEMINARIA – 6 godzin**   1. Właściwości enzymatyczne i koloidalne białek osocza krwi 2. Wstęp do równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w organizmie człowieka 3. Homo- i heteroglikany, znaczenie fizjologiczne   **ĆWICZENIA – 16 godzin**   1. Właściwości chemiczne aminokwasów i białek. Układy koloidowe w organizmie człowieka na przykładzie białek osocza. 2. Bufory płynów biologicznych, relacje składników, działanie w zapewnieniu równowagi kwasowo-zasadowej płynów wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych 3. Właściwości charakteryzujące węglowodany różnych klas. 4. Właściwości poszczególnych klas lipidów 5. Elektrolity i pierwiastki śladowe w strukturach biologicznych i metabolizmie, skutki niedoboru i nadmiaru 6. Stres oksydacyjny, jego źródła i biomarkery, mechanizmy obronne w organizmie człowieka   **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 22 godziny**   1. Koenzymy oraz rola witamin jako ich prekursorów 2. Utlenianie biologiczne – glikoliza, β-oksydacja, glukoneogeneza 3. Utleniania biologiczne – cykl kwasu cytrynowego i fosforylacja oksydacyjna 4. Stres oksydacyjny. Biosynteza i funkcja tlenku azotu (NO). 5. Metabolizm triacylogliceroli i lipoprotein. 6. Metabolizm cholesterolu. 7. Metabolizm kwasu arachidonowego. 8. Metabolizm aminokwasów – cz.1 9. Metabolizm aminokwasów – cz.2 10. Molekularne aspekty skurczu mięśnia. 11. Substancja pozakomórkowa.   **SEMINARIA 16 godzin**   1. Metabolizm monosacharydów – podstawowe szlaki przemian cukrów prostych (glikoliza, glukoneogeneza, szlak pentozo fosforanowy, metabolizm fruktozy i galaktozy)  w organizmie człowieka. 2. Metabolizm polisacharydów – podstawowe szlaki przemian wielocukrów (glikogeno-geneza, glikogenoliza, synteza glikoprotein i glikozoaminoglikanów) w organizmie człowieka. 3. Analiza cukrów (oznaczenie stężenia glukozy we krwi obwodowej oraz aktywności  α-amylazy trzustkowej). 4. Metabolizm kwasów tłuszczowych – podstawowe szlaki przemian kwasów tłuszczowych (synteza, utlenianie, ketogeneza) w organizmie człowieka. 5. Metabolizm lipidów prostych i złożonych – podstawowe szlaki przemian lipidów (synteza i katabolizm TAG, fosfolipidów i sfingolipidów) w organizmie człowieka. 6. Transport lipidów w osoczu krwi 7. Gospodarka związkami azotowymi w organizmie człowieka 8. Budowa i właściwości enzymów. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Mechanizmy regulacji aktywności enzymatycznej.   **ĆWICZENIA - 47 godzin**   1. Metabolizm monosacharydów – podstawowe szlaki przemian cukrów prostych (glikoliza, glukoneogeneza, szlak pentozo fosforanowy, metabolizm fruktozy i galaktozy) w organizmie człowieka. 2. Metabolizm polisacharydów – podstawowe szlaki przemian wielocukrów (glikogeno-geneza, glikogenoliza, synteza glikoprotein i glikozoaminoglikanów) w organizmie człowieka. 3. Analiza cukrów (oznaczenie stężenia glukozy we krwi obwodowej oraz aktywności amylazy trzustkowej). 4. Biochemiczne podstawy zaburzeń metabolizmu węglowodanów w organizmie człowieka 5. Metabolizm kwasów tłuszczowych – podstawowe szlaki przemian kwasów tłuszczowych (synteza, utlenianie, ketogeneza) w organizmie człowieka. 6. Metabolizm lipidów prostych i złożonych – podstawowe szlaki przemian lipidów (synteza i katabolizm TAG, fosfolipidów i sfingolipidów) w organizmie człowieka. 7. Transport lipidów w osoczu krwi 8. Preparatyka i analiza tłuszczów zawartych w osoczu krwi człowieka 9. Zaburzenia metabolizmu lipidów w organizmie człowieka 10. Gospodarka związkami azotowymi w organizmie człowieka 11. Budowa i właściwości enzymów. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Mechanizmy regulacji aktywności enzymatycznej. 12. Analiza związków azotowych zawartych w osoczu krwi człowieka 13. Biochemiczne podstawy zaburzeń metabolizmu nukleotydów purynowych i pirymidy-nowych w organizmie człowieka   **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**  **Biofizyka**   1. F. Jaroszyk (red.), Biofizyka. Podręcznik dla studentów, PZWL, Warszawa 2008. 2. P. Piskunowicz i M. Tuliszka (red.), Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, Wydawnictwa Uczelniane UM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, 2007.   **Chemia i biochemia**   1. Murray R.K. i wsp. Biochemia Harpera, PZWL, Warszawa, 2015. 2. Iskra M. i wsp. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. Część I. Podstawy teoretyczne, Wyd. Akademia Medyczna, Poznań, 2004. 3. Iskra M. i wsp. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. Część II. Doświadczenia, Wyd. Uniwersytet Medyczny, Poznań, 2010.   **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**  **Biofizyka**   1. Błaszczyk J.W. Biomechanika Kliniczna, PZWL, Warszawa, 2004 2. Jaroszyk F. (red.), Biofizyka medyczna, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego, Poznań 1993   **Chemia i biochemia**   1. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2009 2. Tymoczko J.L., Berg J.M., Stryer L. Biochemia (Krótki kurs), PWN, Warszawa, 2013 |

**12. REGULAMIN ZAJĘĆ (koordynator ustala wspólny regulamin)**

**Regulamin zawiera:**

* warunki odbywania zajęć,
* wymagania wstępne przed przystąpieniem do zajęć z przedmiotu/modułu
* przygotowanie do zajęć, co student powinien przygotować do zajęć   
  z przedmiotu/modułu,
* wymagania końcowe, co student powinien umieć po zakończeniu zajęć   
  z przedmiotu/modułu,
* usprawiedliwianie nieobecności i odrabianie zajęć.

1. Zajęcia z modułu „Fizykochemiczne podstawy życia oraz składniki żywej materii” realizowane są w semestrze zimowym I roku studiów na kierunku lekarskim na Wydziale Lekarskim II.
2. W skład modułu wchodzą wykłady, seminaria, ćwiczenia laboratoryjne i konwersatoryjne.
3. Zajęcia odbywają się w grupach seminaryjnych i ćwiczeniowych zgodnie z planem zajęć   
   i harmonogramem podanym przez dziekanat WL II.
4. Uczestnictwo we wszystkich zajęciach jest obowiązkowe i kontrolowane. Dopuszcza się jedną nieobecność na zajęciach usprawiedliwioną zwolnieniem lekarskim. Nieobecność tę można odrobić po zakończeniu zajęć danej grupy w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu.

**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**   1. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć jest uzyskanie zaliczeń wszystkich bloków wchodzących w skład danego modułu. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć w poszczególnych blokach jest uzyskanie minimum 60% punktów przewidzianych progra-mem bloku. 2. Student, który uzyskał mniej niż 60% punktów może ubiegać się o zaliczenie zajęć na podstawie sprawdzianu z całości materiału obowiązującego w danym bloku. O ocenie pozytywnej sprawdzianu zaliczeniowego w każdym przypadku decyduje uzyskanie co najmniej 60% pkt. 3. W przypadku uzyskania oceny negatywnej lub nieprzystąpienia do sprawdzianu zaliczeniowego, student ma prawo do 1-krotnego poprawiania go w terminie ustalonym przez Katedrę. 4. W przypadku niezaliczenia w/w sprawdzianu studentowi przysługuje prawo do komisyjnego zaliczenia bloku na warunkach określonych w Regulaminie Studiów w UM w Poznaniu ( § 27, p. 6). 5. Regulamin zajęć dla modułu oparty jest na Regulaminie Studiów Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z dnia 26 kwietnia 2017 r. (Uchwała nr 63/2017), który obowiązuje we wszystkich sprawach nie objętych niniejszym regulaminem. 6. Studenta obowiązuje ponadto: przestrzeganie ogólnie przyjętych norm zachowania; uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu ćwiczenia; poszanowanie aparatury, sprzętu i wyposażenia sal dydaktycznych oraz przestrzeganie bieżących zarządzeń Kierownika Katedry i osób prowadzących zajęcia.   **Szczegółowe zasady zaliczania bloku BIOFIZYKA:**   1. Uczestnictwo w zajęciach, zgodnie z Regulaminem Studiów, jest obowiązkowe. 2. Do uzyskania zaliczenia bloku zajęć prowadzonych przez Katedrę Biofizyki konieczna jest obecność na wszystkich zajęciach oraz uzyskanie co najmniej 60% możliwych do uzyskania punktów . 3. Punkty można uzyskać:    1. w przypadku ćwiczeń laboratoryjnych:    * za wykonanie ćwiczenia i sporządzenie opracowania wyników (protokołu) od 0 do 5 punktów    * za sprawdzian obejmujący zagadnienia teoretyczne przyporządkowane danemu ćwiczeniu (od 0 do 5 punktów)    1. w przypadku seminarium za sprawdzian obejmujący zagadnienia teoretyczne przyporządkowane seminarium (od 0 do 5 punktów) oraz aktywny udział w seminarium (od 0 do 2 punktów). 4. W przypadku, gdy student uzyska łącznie mniej niż 60% punktów, tj. mniej niż 16 punktów, ma prawo do kolokwium zaliczeniowego obejmującego zagadnienia realizowane w trakcie ćwiczeń i seminarium. Studentowi przysługuje prawo do kolokwium poprawkowego oraz do kolokwium komisowego – zgodnie z Regulaminem Studiów.   **Szczegółowe zasady zaliczania bloku CHEMIA:**   1. Zaliczenie zajęć obejmuje spełnienie łącznie niżej podanych kryteriów:    * + przygotowanie teoretyczne do zajęć, które oceniane jest w oparciu o wyniki czterech kartkówek (skala od 0 do 4 punktów).      + wykonanie doświadczeń, mających na celu wykazanie właściwości chemicznych i fizycznych odpowiedniej grupy związków ważnych biologicznie. Zaliczenie tej części zajęć wymaga przedstawienia ćwiczącej grupie studenckiej wyników doświadczeń podczas podsumowania zajęć.      + przedstawienie pięciu protokołów zawierających wyniki i wnioski z wyko-nanych doświadczeń (skala od 0 do 1 punktu). 2. Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie 12 punktów (60% z 21 punktów). 3. Dopuszcza się jedną nieobecność na zajęciach usprawiedliwioną zwolnieniem lekarskim. Nieobecność tę można odrobić po zakończeniu zajęć danej grupy w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu. 4. Student, który uzyska mniej niż 12 punktów, ale co najmniej 8, oraz spełnił warunki zawarte w punkcie 4, zdaje sprawdzian zaliczeniowy z całości materiału przerobionego na zajęciach z możliwością jednokrotnego poprawienia. 5. Student, który uzyskał mniej niż 8 punktów, może wnioskować o komisyjne zaliczenie zajęć do koordynatora przedmiotu (Regulaminem Studiów UM w Poznaniu). 6. Przed rozpoczęciem zajęć z bloku *Chemia* studenci zapoznawani są z regulaminem BHP obowiązującym w laboratorium chemicznym.     **Szczegółowe zasady zaliczania bloku BIOCHEMIA:**  1. Zajęcia dydaktyczne z Biochemii realizowane są w liczbie 85 godz., z podziałem na:   * wykłady (22 godz.), * seminaria (16 godz.), * ćwiczenia (47 godz.) - laboratoryjne i konwersatoryjne.  1. Zajęcia z biochemii odbywają się zgodnie z harmonogramem zajęć dostępnym na stronie Internetowej Katedry i w gablocie na korytarzu zewnętrznym przy Katedrze Biochemii i Biologii Molekularnej (Coll. Anatomicum, parter). 2. Studenci przygotowują się do zajęć praktycznych korzystając z prezentacji multimedialnych na poszczególne zajęcia, zmieszczonych na stronie internetowej (www.biolmol.ump.edu.pl) oraz ze wskazanego piśmiennictwa.   4. Formy zajęć:   * Ćwiczenia laboratoryjne (LAB)   Przed rozpoczęciem zajęć studenci zapoznawani są z regulaminem BHP obowiązu-jącym w laboratorium biochemicznym.   * student musi być przygotowany teoretycznie na każde ćwiczenie w stopniu umożliwiającym podjęcie zajęć praktycznych, * studenci wypełniają protokół z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, * studenci są zobowiązani do pracy w fartuchach laboratoryjnych, przestrzegania przepisów BHP oraz zarządzeń porządkowych osób prowadzących ćwiczenia, * Zajęcia seminaryjno-ćwiczeniowe * zajęcia seminaryjno-ćwiczeniowe prowadzone są w formie prelekcji i dyskusji, * studenci przygotowują się do zajęć z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych dostępnych na stronie internetowej Katedry, * Ćwiczenia konwersatoryjne (PBL-A, PBL-B i PBL-C) * ćwiczenia konwersatoryjne są prowadzone systemem nauczania problemowego (PBL), polegają na rozwiązywaniu postawionych zadań w oparciu o samodzielnie przygotowane prezentacje multimedialne (student w ciągu kursu przygotowuje trzy prezentacje z zakresu tematów przewidzianych na zajęcia PBL-A, PBL-B i PBL-C), * studenci rozwiązując postawione problemy biochemiczne mogą wykazać się znajomością danego tematu oraz umiejętnością pracy zespołowej, * Sprawdziany (1, 2 i 3)   Materiał kursy biochemii został podzielony na trzy części: Węglowodany, Tłuszczowce i Związki azotowe. Po zakończeniu każdej z trzech części odbywa się sprawdzian obejmujący pełen zakres tematyczny zajęć seminaryjnych i ćwiczeniowych w danej części.   * Sprawdzian z materiału wykładowego – po zakończeniu wykładów odbywa się sprawdzian obejmujący pełen zakres treści objętych programem wykładów.   5. System oceny punktowej wyników nauczania:  W celu ciągłej i obiektywnej oceny postępów w nauce stosowany jest system punktowy. Ocena postępów w nauce jest podawana do wiadomości zainteresowanych studentów.  Punktowane są następujące elementy procesu dydaktycznego:   * ćwiczenia laboratoryjne: za przygotowanie teoretyczne, wykonanie ćwiczenia   i opracowanie protokołu od 0 do 5 pkt. za każde ćwiczenie. Student nieprzygotowany teoretycznie nie może być dopuszczony do zajęć i nie otrzymuje punktów, za nieobecność odlicza się po 2 pkt. za każde ćwiczenie,   * ćwiczenia konwersatoryjne (PBL): za przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej można uzyskać od 0 do 10 pkt za każdą prezentację, * sprawdziany (1, 2 i 3): za każdy z trzech sprawdzianów, składających się z 40 pytań testowych (na platformie OLAT) student może uzyskać od 0 do 40 pkt. * sprawdzian z materiału wykładowego: sprawdzian składają się z 50 pytań testowych (na platformie OLAT) student może uzyskać od 0 do 50 pkt.  1. Łącznie student może uzyskać 215 pkt co stanowi 100% całkowitej puli punktów. 2. Student, który zgromadzi minimum 129 pkt (60%) uzyskuje zaliczenie zajęć z biochemii. |
| **Egzamin teoretyczny – kryterium zaliczenia, forma egzaminu (ustny, pisemny, testowy)**   1. Studenta obowiązuje egzamin końcowy potwierdzający opanowanie całości materiału określonego programem nauczania modułu. 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  we wszystkich blokach modułu. 5. Egzamin końcowy ma formę testową – 100 pytań jednokrotnego wyboru (w systemie OLAT) podzielonych na poszczególne bloki wchodzące w skład obu modułów (65 - biochemia; 25 - chemia, 10 - biofizyka). 6. Student musi uzyskać minimum 60% punktów z każdego bloku wchodzącego  w skład egzaminu końcowego. 7. Do uzyskanego wyniku egzaminu (w pierwszym terminie) zostaną doliczone punkty zgromadzone w danym module, które zostaną przeliczone na punkty egzaminacyjne wg następującego wzoru:  * punkty egzaminacyjne = (suma zgromadzonych punktów – 60% punktów przewidzianych programem modułu) x 0,1 (czyli po 0,1 pkt. egzaminacyj-nego za każdy cały punkt powyżej progu zaliczenia) * i jako premia za systematyczne i dobre postępy w nauce zostaną doliczone do uzyskanego wyniku egzaminu (dotyczy egzaminu w pierwszym terminie).  1. Suma uzyskanych punktów wyrażona zostanie jako słowna ocena egzaminu i wpisana do indeksu:           – bardzo dobry od 95,0 pkt. (od 95%)         – ponad dobry od 90,0 do 94,9 pkt. (od 90%)         – dobry od 80,0 do 89,9 pkt. (od 80%)         – dość dobry od 70,0 do 79,9 pkt. (od 70%)         – dostateczny od 60,0 do 69,9 pkt. (od 60%)         – niedostateczny poniżej 60,0 pkt. (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. |
| **Egzamin praktyczny – kryterium zaliczenia**  **Nie dotyczy** |

14. Studenckie koło naukowe

|  |
| --- |
| ZCHO   * opiekun koła: dr Magdalena Kasprzak * tel. kont.: 61 854 77 00 * e-mail: [magdarut@ump.edu.pl](mailto:magdarut@ump.edu.pl) * tematyka: Stres oksydacyjny, modyfikacja lipidów, endogenne układy antyoksy-dacyjne   KB   * opiekun koła: * tel. kont.: * e-mail:: * tematyka   KZBBM   * opiekun koła: mgr biotechn. Bartosz Słowikowski * tel. kontaktowy * e-mail: slowikowski.bartek@gmail.com * tematyka: Udział czynników genetycznych i epigenetycznych w procesie nowotworzenia |

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

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

**UWAGA: wszystkie tabele i ramki można powiększyć w zależności od potrzeb.**