# kol pol

**SYLABUS MODUŁU (PRZEDMIOTU)**

**Informacje ogólne**

|  |
| --- |
| *Nazwa modułu:* ***Moduł A – Biochemia*** |
| Rodzaj modułu/przedmiotu | *obowiązkowy* |
| Wydział PUM  | Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej (**WFBMiML)** |
| Kierunek studiów  | Analityka Medyczna (**AMS2JP**) |
| Specjalność  | *Nie dotyczy* |
| Poziom studiów  | jednolite magisterskie |
| Forma studiów | Stacjonarne |
| Rok, semestr studiów np. rok 1, semestr (I i II) | Rok 2, Semestr III i IV |
| Liczba przypisanych punktów ECTS (z rozbiciem na semestry ) | 8 |
| Formy prowadzenia zajęć | 110 godzin, w tym 30 godzin wykładów, 80 godzin ćwiczeń |
| Forma zaliczenia | egzamin końcowy: testowy |
| Kierownik jednostki | prof. dr hab. n. med. Dariusz Chlubek |
| Osoby prowadzące zajęciaz zaznaczeniem adiunkta dydaktycznego lub osoby odpowiedzialnej za przedmiot | prof. dr hab. n. med. Irena Baranowska-Bosiacka, email: irena.baranowska.bosiacka@pum.edu.pl Mgr Mateusz Bosiacki, email: m.bosiacki@gmail.com  |
| Strona internetowa jednostki | [www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/zaklad-biochemii](http://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/zaklad-biochemii) |
| Język prowadzenia zajęć | polski |

**Informacje szczegółowe**

|  |  |
| --- | --- |
| Cele modułu/przedmiotu | Celem nauczania biochemii jest poznanie procesów życiowych na poziomie molekularnym i wyjaśnienie związków pomiędzy strukturą i funkcją biocząsteczek w żywym organizmie. Wiedza ta jest podstawą zrozumienia działania poszczególnych tkanek i narządów, a w konsekwencji funkcjonowania całego organizmu w zdrowiu i chorobie. Pozwala także świadomie reagować na pojawienie się procesów patologicznych poprzez wdrożenie skutecznego leczenia. Umożliwia podejmowanie działań profilaktycznych w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych np. cukrzycy. Celem nauczania biochemii jest także przygotowanie studentów do studiowania przedmiotów klinicznych. |
| Wymagania wstępne w zakresie  | Wiedzy | Zna podstawy chemii nieorganicznej i organicznej. Zna wzory podstawowych związków chemicznych. Wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, związku chemicznego, reakcji chemicznej, grupy funkcyjnej. Rozpoznaje i definiuje związki organiczne: węglowodory, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy, estry, etery, amidy, aminy. Zna pojęcie wiązania chemicznego, klasyfikuje rodzaje wiązań chemicznych. Definiuje pojęcia: rozpuszczalności, dyfuzji, osmozy, ciśnienia osmotycznego, molarności, molalności. Zna pojęcia: roztworu, stężenia molowego, stężenia procentowego, stężenia normalnego, dysocjacji elektrolitycznej, jonu, anionu, kationu. |
| Umiejętności | Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym (umie korzystać z pipety automatycznej, odmierza właściwe objętości roztworów, przygotowuje roztwory zgodnie z zaleconym stężeniem, potrafi miareczkować). Wykonuje obliczenia chemiczne w oparciu o znajomość chemii i matematyki. Właściwie zachowuje się w laboratorium chemicznym. Potrafi reagować właściwie w sytuacjach awaryjnych w laboratorium chemicznym (działanie związków żrących, łatwopalnych, trujących, działanie wysokiej temp., itp.). |
| Kompetencji społecznych | Potrafi pracować w zespole i właściwie realizować zadania wymagające precyzji, postępując według ściśle ustalonej procedury. Potrafi zachowywać się odpowiedzialnie w sytuacjach awaryjnych. Wykazuje postawę prozdrowotną. Posiada nawyk systematyczności i samokształcenia. |
| **Opis efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu)** |
| **lp. efektu kształcenia**  | **Student, który zaliczył moduł (przedmiot)****wie/umie/potrafi:** | **SYMBOL** **(odniesienie do)** **Zakładanych Efektów Kształcenia** | **Sposób weryfikacji efektów kształcenia\*** |
| W01 | Wyjaśnia budowę i funkcje biologiczne białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów, hormonów i witamin. | A.W7 | ET, W |
| W02 | Opisuje strukturę i funkcję błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony. | A.W9 |
| W03 | Wyjaśnia molekularne aspekty transdukcji sygnałów. | A.W11 |
| W04 | Rozumie istotę głównych szlaków metabolicznych i ich współzależności. Wyjaśnia mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływu leków na te procesy. | A.W8A.W12 |
| U01 | Stosuje wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy. | A.U4 | W, RZĆ, O |
| U02 | Wykrywa i oznacza białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym. | A.U5 |
| U03 | Wykonuje badania kinetyki reakcji enzymatycznych. | A.U6 |
| K01 | Ma świadomość społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby i potrzeby propagowania zachowań prozdrowotnych. | C.K2 |
| K02 | Posiada nawyk wspierania działań pomostowych i zaradczych. | C.K3 |
| **Tabela efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć** |
| **lp.**  | **SYMBOL** **(odniesienie do)** **Zakładanych Efektów Kształcenia** | **Forma zajęć dydaktycznych** |
| **Wykład** | **Seminarium** | **Ćwiczenia**  | **Ćwiczenia kliniczne** | **…** | **…** | **…** | **inne..** |
| 1. | W01 | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 2. | W02 | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 3. | W03 | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 4. | W04 | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 5. | U01 |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 6. | U02 |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 7. | U03 |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 8. | K01 |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 9. | K02 |  |  | x |  |  |  |  |  |
|  |
| **lp. treści kształcenia** | **Opis treści kształcenia** | **ilość godzin** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| TK01 | Wykład: Aminokwasy i białka. Właściwości aminokwasów. Peptydy. Polipeptydy. Białka osocza. | 2 | W01, W02 |
| TK02 | Wykład: Biosynteza i katabolizm aminokwasów. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK03 | Wykład: Enzymy: klasyfikacja, mechanizm działania, regulacja aktywności. Kinetyka reakcji enzymatycznych. | 2 | W03, W04 |
| TK04 | Wykład: Przemiany związków azotowych: puryny, pirymidyny, kw. nukleinowe, biosynteza białka w zarysie. Amoniak i jego detoksykacja. Mocznik jako końcowy produkt przemiany azotowej białek. Cykl purynowy i cykl mocznikowy. Wrodzone wady metabolizmu puryn i pirymidyn. | 2 | W01, W03, W04 |
| TK05 | Wykład: Węglowodany o znaczeniu fizjologicznym. Metabolizm glikogenu. | 2 | W01, W04 |
| TK06 | Wykład: Gospodarka węglowodanowa: glukoneogeneza i glikoliza. Kontrola stężenia glukozy we krwi. Kontrola hormonalna glikemii. Szlak pentozofosforanowy oraz inne szlaki przemiany heksoz. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK07 | Wykład: Molekularne podstawy przemiany materii i energii. Bioenergetyka. Wytwarzanie energii. Łańcuch oddechowy komórki. Synteza ATP. Współzależność przemian. | 2 | W01, W02, W03, W04 |
| TK08 | Wykład: Lipidy o znaczeniu fizjologicznym. Utlenianie kwasów tłuszczowych. Ketogeneza.  | 2 | W01, W04 |
| TK09 | Wykład: Biosynteza kwasów tłuszczowych i eikozanoidów. Metabolizm tkanki tłuszczowej. | 2 | W01, W04 |
| TK10 | Wykład: Lipoproteiny osocza. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK11 | Wykład: Synteza, transport i wydalanie cholesterolu. | 2 | W01, W04 |
| TK12 | Wykład: Metabolizm wątroby - centralna rola wątroby w metabolizmie białek, węglowodanów i lipidów, metabolizm hemu, żelaza, procesy detoksykacji w wątrobie. Porfiryny i barwniki żółciowe. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK13 | Wykład: Równowaga kwasowo-zasadowa: regulacja nerkowa i płucna. | 2 | W02, W03, W04 |
| TK14 | Wykład: Metabolizm mineralny, witaminy , znaczenie dla organizmu człowieka. | 2 | W01, W04 |
| TK15 | Wykład: Metabolizm mózgu. | 2 | W01, W04 |
| TK16 | Ćwiczenie: Aminokwasy i białka. *Oznaczanie punktu izoelektrycznego kazeiny, denaturacja cieplna, ochronne działanie koloidów, odczyn biuretowy, amfoteryczny charakter białek, reakcja aminokwasów z ninhydryną.* | 5 | U01, U02 |
| TK17 | Ćwiczenie: Enzymy.*Oznaczanie aktywności amylazy w surowicy i w moczu.*  | 5 | U01, U02, U03 |
| TK18 | Ćwiczenie: Enzymy regulacja. *Oznaczenie punktu achromowego.* | 5 | U01, U02, U03 |
| TK19 | Ćwiczenie: Degradacja białek, cykl mocznikowy. *Oznaczanie stężenia mocznika* | 6 | U01, U02, U03 |
| TK20 | Ćwiczenie: Szlak pentozofosforanowy. *Metabolizm fruktozy.* *Oznaczanie fruktozy w moczu, glukozy w moczu, test obciążenia glukozą.* | 5 | U01, U02, K01 |
| TK21 | Ćwiczenie: Cykl Krebsa i utlenianie biologiczne.*Oznaczanie oksydazy cytochromowej.* | 6 | U01, U02, U03 |
| TK22 | Ćwiczenie: Węglowodany, metabolizm glikogenu. *Analiza cukrów pokarmowych i tkankowych, synteza skrobi, hydroliza sacharozy.* | 5 | U01, U02, K01, K02 |
| TK23 | Ćwiczenie: Glukoneogeneza, glikoliza. *Próba Fehlinga na różne cukry, test tolerancji glukozy.* | 6 | U01, U02, K01, K02 |
| TK24 | Ćwiczenie: Lipidy, utlenianie kwasów tłuszczowych, ketogeneza. *Wyznaczanie liczby kwasowej, aktywność lipazy.* | 5 | U01, U02, U03 |
| TK25 | Ćwiczenie: Biosynteza kwasów tłuszczowych.*Oznaczenie KT nienasyconych, reakcja Hubla, tłuszcze pokarmowe.* | 5 | U01, U02 |
| TK26 | Ćwiczenie: Lipogeneza.*Badanie aktywności lipazy* | 5 | U01, U02, K01, K02 |
| TK27 | Ćwiczenie: Lipoproteiny. *Oznaczanie stężenia β-lipoproteidów w surowicy* | 6 | U01, U02, K01, K02 |
| TK28 | Ćwiczenie: Cholesterol. *Oznaczenie cholesterolu, oznaczenie kw. żółciowych.* | 5 | U01, U02, K01, K02 |
| TK29 | Ćwiczenie: Degradacja hemu. *Oznaczanie żelaza, wyznaczanie TIBC, oznaczenie bilirubiny, fosfataza alkaliczna.* | 5 | U01, U02, U03 |
| TK30 | Ćwiczenie: Równowaga kwasowo-zasadowa. Regulacja płucna i nerkowa. *Badanie właściwości buforów (RKZ 1), badanie kwaśności moczu (RKZ 2).* | 6 | U01, U02 |
| **Zalecana literatura:** |
| *Literatura obowiązkowa* |
| 1. Biochemia. Denise R. Ferrier. Wydanie VII. Redakcja wydania polskiego – Dariusz Chlubek |
| *Literatura uzupełniająca* |
| 1. S. Angielski, J. Rogulski: Biochemia kliniczna. PZWL. |
| **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**  |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [h] |
| W ocenie (opinii) nauczyciela | W ocenie (opinii)studenta | Średnia |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem | 110 |  |  |
| Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium | 65 |  |  |
| Czytanie wskazanej literatury | 20 |  |  |
| Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp. | 25 |  |  |
| Przygotowanie do kolokwium/kartkówki | 35 |  |  |
| Przygotowanie do egzaminu | 50 |  |  |
| Inne ….. |  |  |  |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta | 300 |  |  |
| Punkty ECTS za moduł/przedmiot | 12 |
| **Uwagi** |
|  |

\*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

EP – egzamin pisemny

EU - egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O - ocena aktywności i postawy studenta

SL - sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS - ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne