

## Przedmiot: BIOCHEMIA

### I. Informacje ogólne

Jednostka organizacyjna	Wydział Rehabilitacji Katedra Nauk Przyrodniczych Kierownik: Prof. dr hab. Andrzej Wit
Nazwa przedmiotu	<b>BIOCHEMIA</b>
Kod przedmiotu	<b>FI-07</b>
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	Obowiązkowy
Poziom (np. pierwszego lub drugiego stopnia)	I stopnia
Rok studiów	I
Semestr (zimowy, letni)	1
Liczba punktów ECTS	2
Imiona i nazwiska tytuł/stopień naukowy, adres e-mailowy wykładowców prowadzących zajęcia	Prof. dr hab. n. med. Marek W Kowalczyk m.kowalczyk@awf.edu.pl
Program (programy) studiów, w którym realizowany jest przedmiot	Fizjoterapia
Sposób realizacji zajęć (stacjonarny, uczenie się na odległość)	Stacjonarny
Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz dodatkowe	Wymagania wstępne. Przed przystąpieniem do przedmiotu student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu: biologii medycznej, chemii

## II. Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawowymi mechanizmami biochemicznymi
C2	Zapoznanie studenta z zaburzeniami biochemicznymi w patologii
C3	Zrozumienie istoty zmian w odpowiedzi na procesy rehabilitacyjne
C4	Zrozumienie istoty zmian w odpowiedzi na obciążenie wysiłkiem fizycznym

### Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu

Efekt kształcenia kierunkowy	Treść efektu kształcenia dla przedmiotu	Odniesienie do celów	Odniesienie do efektów obszarowych
<b>Wiedza</b>			
K_W01 Zna procesy rozwoju osobniczego od dzieciństwa poprzez dojrzałość do starości oraz podstawowe rytmy biologiczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej i organicznej</li> <li>2. Utlenienie biologiczne jako proces dwuetapowy, ATP jako uniwersalny nośnik energii, reakcje utlenienia i redukcji, przemiany kataboliczne i anaboliczne</li> <li>3. Budowa glukozy, laktozy, sacharozy, maltozy, skrobi i glikogenu. Hydroliza wielocukrów i dwucukrów w przewodzie pokarmowym człowieka.</li> <li>4. Glikogenoliza i glukoneogeneza.</li> <li>5. Glikogenoliza wątrobowa i poszczególne etapy tego procesu. Fosforoliza glikogenu. Wątroba jako magazyn glukozy wyrzucanej do krwiobiegu w trakcie wysiłku.</li> <li>6. Utlenienie acetylo-CoA w cyklu Krebsa. Cykl Krebsa jako źródło wodorów dostarczanych na łańcuch oddechowy. Reakcje cyklu Krebsa uwalniające CO<sub>2</sub>.</li> <li>7. Łańcuch oddechowy. Udział łańcucha oddechowego jako akceptora wodorów w poszczególnych etapach utleniania glukozy.</li> <li>8. Reakcje syntezy glikogenu z glukozy w mięśniach i wątrobie. Zaburzenia metabolizmu węglowodanów.</li> <li>9. Rola insuliny w transporcie glukozy do komórek mięśniowych.</li> <li>10. Glikoliza w warunkach beztlenowych. Fosforylacje substratowe towarzyszące tej przemianie.</li> <li>11. Glikoliza w warunkach tlenowych. Przemiana pirogronianu w acetylo-CoA. Enzymy i koenzymy tej reakcji.</li> <li>12. Tłuszcze właściwe, ich struktura i własności</li> </ol>	C1/C2	M1P_W01

	<p>fizyczne. Kwasy tłuszczowe: stearynowy, palmitynowy i inne.</p> <p>13. Magazynowanie tłuszczów. Uruchamianie tłuszczów endogennych w czasie wysiłku. Lipoliza w komórce tłuszczowej i wyrzucanie wolnych kwasów tłuszczowych (FFA) i glicerolu do krwi.</p> <p>14. Cholesterol, lipidy i lipoproteiny krwi, ich funkcja w transporcie kwasów tłuszczowych oraz ich diagnostyczne znaczenie w chorobach wywołanych miażdżycą. Prewencyjne i lecznicze działanie wysiłku fizycznego.</p> <p>15. Charakterystyka białek pod względem ich wartości biologicznej.</p> <p>16. Aminokwasy, wzór ogólny i charakterystyczne grupy. Wiązanie peptydowe. Białka, ich struktura. Białka pokarmowe jako źródło aminokwasów. Aminokwasy endo- i egzogenne. Hydroliza białek w przewodzie pokarmowym człowieka. Przemiany aminokwasów. Przemiana azotu amonowego w mocznik. Bilans azotowy.</p> <p>17. Pojęcie pH, wartości pH komórki mięśniowej i krwi w warunkach spoczynku, oraz po wysiłku. Bufory krwi. Równowaga kwasowo zasadowa.</p> <p>18. Podstawowe pojęcia przyjęte w enzymologii. Klasyfikacja enzymów. Mechanizm działania enzymów. Wpływ temperatury i pH na aktywność enzymatyczną. Pierwiastki jako koenzymy. Enzymy regulatorowe.</p> <p>19. Budowa hemoglobiny i mioglobiny, ich rola w zaopatrzeniu tkanek w tlen, krzywa dysocjacji oksyhemoglobiny i mioglobiny. Transport CO<sub>2</sub> do płuc. Wpływ pH na krzywa dysocjacji oksyhemoglobiny.</p> <p>20. Bioenergetyka skurczu mięśnia. Układ białek mięśnia szkieletowego w skurczu i rozkurczu. ATP jako bezpośrednie źródło energii do pracy mięśnia. Hydroliza ATP i regulacja tego procesu poprzez zmiany stężeń jonów wapnia. Resynteza ATP jako warunek kontynuacji pracy mięśnia. Fosfokreatyna jako rezerwa wiązań wysokoenergetycznych.</p>	<p>C3/C4</p> <p>C1/C2</p> <p>C3/C4</p> <p>C1/C2</p> <p>C3/C4</p>	
<b>Umiejętności</b>			
K_U03 Potrafi rozpoznać podstawowe objawy patologiczne zachodzące w przebiegu	<p>1. Student rozumie znaczenie podstawowych wskaźników biochemicznych i potrafi prawidłowo interpretować ich zmiany w warunkach fizjologicznych i patologicznych.</p> <p>2. Rozumienie istoty zmian występujących w odpowiedzi na zabiegi rehabilitacyjne podejmowane u osób chorych lub</p>	<p>C1/C2</p> <p>C3/C4</p>	M1P_U04 M1P_U05

schorzeń i urazów	niepełnosprawnych w zakresie zmian biochemicznych.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K_K01 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz konieczność ustawicznego kształcenia się i rozwoju zawodowego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pogłębia wiedzę w zakresie najnowszych badań nad funkcją i patologią komórek szczególnie nerwowej i mięśniowej</li> <li>2. Pogłębia wiedzę w zakresie najnowszych badań dotyczących wpływu fizjoterapii na powrót funkcji uszkodzonej komórki i tkanki</li> </ol>	C1/C2  C3/C4	M1P_K01

### Treści programowe

Treści programowe	Tytuł wykładu	Odniesienie do efektów kształcenia kierunkowych/ przedmiotowych	Odniesienie do celów przedmiotu
<b>Wykłady</b>			
TP1- TP10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej i organicznej</li> <li>2. Węglowodany i ich metabolizm</li> <li>3. Lipidy i ich metabolizm</li> <li>4. Aminokwasy, peptydy, białka i ich metabolizm</li> <li>5. Enzymy i ich działania</li> <li>6. Procesy związane z przemianą energii</li> <li>7. Gospodarka fosforanowo - wapniowa, wodno-elektrolitowa i reakcje równowagi kwasowo-zasadowej</li> <li>8. Hormony lipofilowe i hydrofilowe oraz inne substancje sygnałowe</li> <li>9. Metabolizm ksenobiotyków</li> <li>10. Skład prawidłowej diety człowieka</li> </ol>	K_W01	C1/C2 C3/C4

### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne

Treści programowe	Metoda dydaktyczna	Odniesienie do efektów kształcenia kierunkowych/ przedmiotowych
TP1- TP10	Wykład informacyjny z elementami video	K_W01

#### Środki dydaktyczne:

1. Komputer + rzutnik multimedialny
2. Prezentacje tematyczne

<b>Metody i kryteria oceniania</b>		
Efekt kształcenia dla przedmiotu	Treści programowe (TP)	Typy/ Metody ocenijące
K_W01	TP1 – TP10	P – egzamin pisemny, test jednorazowego wyboru F- sprawdzian ustny wiedzy na wykładzie interaktywnym

<b>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</b>
<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobiech K., Biochemia. Wydawnictwo AWF we Wrocławiu. Wrocław 2001</li> <li>2. Hübner-Woźniak E., Lutosławska G., Podstawy biochemii wysiłku fizycznego. Biblioteka trenera, Warszawa 2000</li> <li>3. Pasternak K., Biochemia. Podręcznik dla studentów medycznych studiów licencjackich. Wydawnictwo CZELEJ 2005</li> <li>4. Salway J.G., Biochemia w zarysie. Wydawnictwo Medyczne Górnicki. Wrocław 2009</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koolman J., Rohn K.H. Biochemia Ilustrowany Przewodnik Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2005</li> </ol>

**Punkty ECTS - 1 pkt - 30 godz. pracy studenta (kontaktowych+ samodzielnych)**

<b>RODZAJ ZAJĘĆ</b>	<b>GODZINY</b>
Godziny kontaktowe	45
Zapoznanie się z zalecaną literaturą	5
Przygotowanie do egzaminu	10
<b>Razem = 60 godz. = 2 ECTS</b>	