

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

SYLABUS w cyklu kształcenia 2015-2018

Jednostka Organizacyjna:		Wydział REHABILITACJI I KINEZJOLOGII			kierunek:	Terapia zajęciowa	
Rodzaj studiów i profil (I stopień/II stopień, ogólnie akademicki/praktyczny):				I stopień praktyczny	Kod przedmiotu:	TZISnm02	
Nazwa przedmiotu:		PODSTAWY BIOLOGII MEDYCZNEJ I BIOCHEMII					
Tryb studiów	Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Punkty ECTS	Typ przedmiotu	Język wykładowy
Stacjonarne	I	I	wyklady	45	5	obligatoryjny	Polski
			ćwiczenia	30			
Nauczyciel(-e) odpowiedzialny(-i) za przedmiot: Dr hab. Wiesław Ziółkowski; dr hab. Jan J Kaczor							
e-mail: wiech@awf.gda.pl ; kaczor@awf.gda.pl							
Wymagania wstępne:							
Wiedza ogólna z biologii i chemii na poziomie licealnym.							
Cele przedmiotu:							
Głównym celem nauczania przedmiotu jest podniesienie stanu wiedzy studentów do tego poziomu, który umożliwi im nabycie: a) umiejętności posługiwania się ćwiczeniami fizycznymi jako czynnikami wywołującymi pożądane, ściśle określone zmiany adaptacyjne w organizmie i b) wiedzy i umiejętności do kształtowania, podtrzymywania i przywracania sprawności i wydolności osób w różnym wieku, utraconej lub obniżonej wskutek braku aktywności fizycznej (starzenia się) oraz różnych chorób bądź urazów c) umiejętności zrozumienia zależności między zmianami organicznymi w organizmie a zmianami w psychice.							
Opis efektów kształcenia dla przedmiotu oraz ich powiązanie z efektami kształcenia dla kierunku:							
<i>WIEDZA</i>							
W1	Potrafi wymienić podstawowe właściwości biologiczne tkanek oraz potrafi opisać i interpretować zjawiska biochemiczne zachodzące w ustroju w różnych okresach życia człowieka.					K_W01(MP1_W01)	
W2	Zna zależności pomiędzy budową i czynnością, szczególnie układu nerwowego i układu ruchu, a możliwościami poznawczymi i aktywnością w środowisku życia, w warunkach zdrowia i choroby.					K_W02 (MP1_W02; MP1_W04)	

UMIĘTNOŚCI		
U1	Potrafi podjąć działania profilaktyczne i edukacyjne zapobiegające oraz zmniejszające skutki obniżonej wydolności i sprawności fizycznej.	K_U09 (MP1_U05)
KOMPETENCJE		
K1	Potrafi pracować w zespole i potrafi brać odpowiedzialność za pracę własną.	K_K09 (MP1_K05)
<p>Kryteria i metody oceny osiągniętych efektów kształcenia:</p> <p>Zaliczenie z oceną na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium semestralnych W semestrze odbędą się 4 kolokwia (po 10 pytań na każdym) wg terminarzu i z zakresu wiadomości podanym w szczegółowym programie nauczania przedmiotu. Warunkiem otrzymania zaliczenia (ocenę dostateczną) jest zaliczenie przynajmniej dwóch kolokwium w semestrze.</p> <p><u>Skala ocen w semestrze:</u> jedno zaliczone lub brak zaliczonych kolokwium : ndst dwa kolokwia zaliczone: dst trzy kolokwia zaliczone: dobry cztery kolokwia zaliczone: bardzo dobry</p> <p>Jeżeli Student nie uzyska zaliczenia (nie zaliczył minimum 2 kolokwium) ma prawo przystąpić do kolokwium poprawkowego (w sesji poprawkowej zaliczeniowej) z materiału (kolokwium) którego nie zaliczył, które dopuszcza do II terminu egzaminu. Zaliczenie kolokwium poprawkowego następuje wówczas, gdy Student uzyska 60% poprawnych odpowiedzi. Nie zaliczenie kolokwium poprawkowego nie dopuszcza Studenta do egzaminu w terminie poprawkowym.</p> <p>Egzamin Zaliczenie czterech kolokwium w semestrze daje Studentowi prawo do przystąpienia do egzaminu ustnego z przedmiotu.</p> <p>Egzamin pisemny: EGZAMIN W TERMINIE I Punkty z roku (tylko uzyskane z kolokwium nr 1,2, 3 i 4), będą sumowane z punktami uzyskanymi na egzaminie (10 pytań) w terminie I:</p> <p><u>Punktacja i skala ocena na egzaminie:</u> do 7,5 pkt: ndst 8-8,5 pkt: dost 9 pkt: dost plus 9,5-10 pkt: dobry 10,5-11,5 pkt: dobry plus 12-13 pkt: bdb</p> <p>Na egzaminie <u>w terminie I i II POPRAWKOWYM punkty z roku nie są wliczane do punktacji i obowiązująca jest następująca punktacja i skala ocen:</u> <6.0 ndst</p>		

6.0-7.0 dost
7.5 dost plus
8.0-8.5 dobry
9.0 dobry plus
9.5-10.0 bdb

Aby uzyskać zaliczenie przedmiotu na ocenę dostateczną student musi osiągnąć wszystkie wymienione w sylabusie efekty kształcenia

Metody i formy realizacji przedmiotu:

Wykłady, również z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Treści kształcenia:

WYKŁADY:

1. Białka i aminokwasy. Aminokwasy endo- i egzogenne. Rola białek w organizmie człowieka. Metabolizm białek. Białka pełno- i niepełnowartościowe. Rola białek w procesie uczenia się i treningu. Bilans azotowy dodatni, ujemny i zrównoważony. Przyczyny i konsekwencje zdrowotne bilansu azotowego ujemnego dla organizmu dziecka i człowieka dorosłego. Synteza aminokwasów endogennych: redukcyjna aminacja alfa-ketoglutaranu, Ala, Asp i synteza alaniny w pracującym mięśniu. Rola BCAA w syntezie alaniny oraz teorii zmęczenia. Konsekwencje nieprawidłowej przemiany wybranych aminokwasów dla zdrowia psychicznego człowieka.
2. Enzymy. Substraty i produkty reakcji. Czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych. Inhibitory i aktywatory enzymów. Koenzymy, jako niezbędny czynnik do przebiegu reakcji enzymatycznych. Rola witamin w syntezie koenzymów.
3. Budowa komórki mięśniowej. Sarkomer. Białka budujące sarkomer. Mechanizm skurczu i rozkurczu. Rola jonów Ca w mechanizmie skurczu i rozkurczu. ATP, jako bezpośrednie źródło energii do pracy komórek mięśniowych.
4. Systemy resyntezy ATP działające w komórkach. Rola mitochondriów w tym procesie. Budowa mitochondriów i ich lokalizacja. Dynamika i funkcja mitochondriów.
5. Podział wysiłku na intensywności w zależności od zaangażowania poszczególnych systemów odbudowy ATP.
6. Mitochondrialny łańcuch oddechowy. Lokalizacja i podział łańcucha oddechowego na kompleksy. Łańcuch oddechowy w warunkach fizjologii. Funkcjonowanie łańcucha oddechowego u osób z depresją.
7. Związki aktywne i wysokoenergetyczne: acetyloCoA, bursztyniloCoA, AcyloCoA, enoiloCoA, beta OHAcyloCoA i beta =O AcyloCo.
8. Budowa cząsteczki tłuszczu właściwego i jej hydroliza. Kwasy tłuszczowe aktywne i nieaktywne. Metabolizm tłuszczu. Rola adrenaliny w aktywacji kwasów tłuszczowych. Rola karnityny w tym procesie.
9. Beta oksydacja kwasów tłuszczowych- rola tego procesu, konsekwencje pełnego i nieprawidłowego przebiegu metabolizmu kwasów tłuszczowych.
10. Metabolizm cholesterolu. LDL, vLDL i HDL.
11. Wpływ redukcji masy tłuszczowej na funkcjonowanie organizmu. Zaburzenia tego procesu.
12. Cykl Krebsa. Rola i przebieg tego procesu. Bilanse energetyczne.
13. Mono-, dwu- i wielocukry. Budowa. Hydroliza dwu- i wielocukrów. Synteza glikogenu. Rola insuliny w transporcie glukozy do komórek mięśniowych. Stężenie glukozy we krwi. Wywoływanie zjawiska superkompensacji w poziomie glikogenu. Metabolizm tlenowy i beztlenowy cukrów.
14. Reakcja redukcji NAD w trakcie przemiany cukrów w kwas pirogronowy w cytoplazmie komórki mięśniowej. Konieczność reoksydacji tego koenzymu i rola układu przenoszącego ekwiwalenty redukcyjne do mitochondrionu. Bilanse energetyczne całkowitego utleniania glukozy. Zmiany aktywności enzymów układu przenoszącego w wyniku treningu wytrzymałościowego – doświadczenie P. Schantz.
15. Skrzyżowanie metabolizmu tłuszczu, białek i cukrów. Ciało ketonowe. Kwasica metaboliczna. Działanie ciał ketonowych na ośrodek łaknienia w mózgu.

16. Zmiany pH i BE w zależności od intensywności wysiłku. Bufory.
17. Bilanse energetyczne.
18. Wolne rodniki. RFT. Systemy generujące RFT. Rola RFT w komórce. Stres oksydacyjny. Wodorodnikowe uszkodzenie struktur komórkowych oraz makrocząsteczek. Wskaźniki wolnorodniowego uszkodzenia makrocząsteczek w komórce. Stres oksydacyjny a stres psychologiczny.
19. Antyoksydanty drobno- i wielkocząsteczkowe. Rola RFT w sygnalizacji komórkowej oraz procesie kontrolowanej śmierci komórek.
20. Jądro komórkowe. Budowa DNA i RNA, nukleotydów DNA i RNA. Transkrypcja: substraty i produkty procesu. Polimeraza RNA DNA zależna.
21. Translacja: substraty i produkty tego procesu. Rola tRNA w translacji. Indukcja i represja. Czynniki wywołujące indukcję i represję. Indukcja specyficzna i niespecyficzna. Adaptacja do stresu i treningu.
22. Molekularne podstawy starzenia się organizmu. Zmiany metabolizmu komórkowego od dziecka do osoby starszej. Zburzenia metaboliczne wieku starszego. Hormezja.
23. Metabolizm witaminy D. Rola Jędrzeja Śniadeckiego w odkryciu witaminy D. Receptory witaminy D. Witamina D a choroby cywilizacyjne i depresja.
24. Przygotowanie do egzaminu.

Ćwiczenia

ĆWICZENIA

1. Wprowadzenie do przedmiotu:
znaczenie biologii medycznej i biochemii w praktyce (cele nauczania)
omówienie zasad BHP i regulaminu prowadzenia ćwiczeń z biochemii oraz podanie terminarzu zajęć.
2. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu oraz egzaminu.
3. Stężenia molowe i procentowe roztworów.
4. Obliczanie bilansu azotowego.
5. Homogenizacja i rozdział materiału biologicznego przez wirowanie.
6. kolokwium nr 1
7. Krzywa białkowa oraz oznaczanie zawartości białka w materiale biologicznym.
8. Badanie aktywności mitochondriów.
9. Bilanse energetyczne β -oksydacji. Synteza ATP i zużycie tlenu przez łańcuch oddechowy w trakcie przebiegu tego procesu. Cykl Krebsa czyli utlenianie cząsteczek acetyloCoA do CO₂ i H₂O. Reakcje z cyklu Krebsa, które dostarczają wodorów na łańcuch oddechowy. Zmiany w aktywności enzymów cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego w wyniku treningu. Konsekwencje metaboliczne tego zjawiska. Bilanse cyklu Krebsa. Obliczanie ilości powstającego ATP, produkowanego CO₂ i zużywanego przez łańcuch oddechowy tlenu. Łączne bilanse cyklu Krebsa i β -oksydacji. Budowa i rola mitochondrialnego DNA.
10. Kolokwium nr 2
11. Badanie aktywności amylazy ślinowej oraz dehydrogenazy mleczanowej.
12. Kolokwium Nr 3
13. Oznaczanie wolnorodnikowego utleniania grup sulfhydrylowych.
14. Oznaczanie wolnorodnikowego uszkodzenia lipidów.
15. Oznaczanie aktywności katalazy.
16. Kolokwium Nr 4
17. Przygotowanie do egzaminu.

Forma zaliczenia:

Zaliczenie z oceną
Egzamin

Literatura:*Podstawowa:*

1. Popinigis J. (1991) *Skrypt „Biochemia Wysiłku Fizycznego Tom I i II”*. Gdańsk, Drukarnia Oruńska.
2. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W. (2004) *Biochemia Harpera*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
3. Stryer L. (2007) *Biochemia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
4. Angielski S., Rogulski J. (1991) *Biochemia Kliniczna*. Warszawa: PZWL.
5. Bartosz G. (1995 lub 2006) *Druga Twarz Tłenu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
6. Viru A., Viru M. (2001) *Biochemical Monitoring of Sport Training*. Champaign, USA: Human Kinetics.
7. Salway J.G. „Biochemia w zarysie” Górnicki WM 2009.

Uzupełniająca:

1. Popinigis J. (1996) Wspomaganie, czyli o pożytku płynącym ze znajomości biochemii – wywiad. *Sport Wyczynowy*, 11/12, 91-97.
2. Popinigis J., Matuszkiewicz A., Antosiewicz J., Olek R., Kaczor J.J., Ziółkowski W. (1998) O inicjatywie kształcenia nauczycieli „Żywienia Człowieka” w AWF i jej realizacji w Gdańsku. *Nowa Medycyna* 10, 2-6.
3. Popinigis, J. (2002) O tlenie, mitochondriach i adaptacji do wysiłku wytrzymałościowego, czyli od Holloszy'ego 1967 do Holloszy'ego 2002. *Sport Wyczynowy*, 9/10, 7-21.
4. Artykuły naukowe związane z tematyką poszczególnych wykładów i ćwiczeń.

Bilans punktów ECTS (1 pkt ECTS – 25-30 godz. pracy studenta):

<i>Aktywność</i>	<i>Obciążenie studenta</i>
Udział w wykładach	45 godz.
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	45 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Przygotowanie się do ćwiczeń	25 godz.
Konsultacje	5 godz.
Całkowite obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS