

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku
KARTA OPISU ZAJĘĆ (SYLABUS) W ROKU AKADEMICKIM cykl kształcenia 2017-2020

Jednostka Organizacyjna:	Wydział Rehabilitacji i Kinezylogii					Kierunek: TERAPIA ZAJĘCIOWA		
Rodzaj studiów i profil (I stopień/II stopień)	I stopień							
Profil (ogólnoakademicki/praktyczny)	praktyczny							
Nazwa modułu:	Nazwa zajęć (przedmiotu): PODSTAWY BIOLOGII MEDYCZNEJ I BIOCHEMII							
Tryb studiów (stacjonarne):	Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin		Punkty ECTS	*Typ zajęć (przedmiotu)	Język wykładowy
				stacjonarne	niestacjonarne			
	1	1	wykłady	45		3	obligatoryjny	polski
		ćwiczenia	30		2			
Nauczyciel(-e) odpowiedzialny(-i) za zajęcia (przedmiot): Dr hab. prof. nadzw. Wiesław Ziółkowski, dr hab. prof. nadzw. Jan Jacek Kaczor, mgr Damian Flis								
E-mail: wiech@awf.gda.pl								
Wymagania wstępne:								
Wiedza ogólna z biologii i chemii na poziomie licealnym.								
Cele zajęć (przedmiotu):								
Głównym celem nauczania przedmiotu jest podniesienie stanu wiedzy studentów do tego poziomu, który umożliwi im nabycie: a) umiejętności posługiwania się ćwiczeniami fizycznymi jako czynnikiem wywołującym pożądane, ściśle określone zmiany adaptacyjne w organizmie i b) wiedzy do kształtowania, podtrzymywania i przywracania sprawności i wydolności osób w różnym wieku, utraconej lub obniżonej wskutek braku aktywności fizycznej (starzenia się) oraz różnych chorób c) umiejętności zrozumienia zależności między zmianami organicznymi w organizmie a zmianami w psychice.								
Opis efektów kształcenia dla zajęć (przedmiotu) oraz ich powiązanie z efektami kształcenia dla kierunku							<i>Kod kierunkowego/ych efektu/ów kształcenia</i>	<i>Kod obszaru/ych efektu/ów kształcenia</i>
WIEDZA								
W1	Potrafi wymienić podstawowe właściwości biologiczne tkanek.						K_W01	P6U_W
W2	Potrafi opisać i interpretować zjawiska biochemiczne zachodzące w ustroju w różnych okresach życia człowieka.						K_W02	P6U_W
UMIĘJĘTNOŚCI								
U1	Potrafi podjąć działania profilaktyczne i edukacyjne zapobiegające oraz zmniejszające skutki obniżonej wydolności i sprawności fizycznej.						K_U12	P6U_U

<i>KOMPETENCJE</i>			
K1	Potrafi pracować w zespole i potrafi brać odpowiedzialność za pracę własną.	K_K09	P6U_K

Kryteria i metody oceny osiągniętych efektów kształcenia:

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.

Skala ocen w semestrze:

jedno zaliczone lub brak zaliczonych kolokwium : ndst
dwa kolokwia zaliczone: dst
trzy kolokwia zaliczone: dobry
cztery kolokwia zaliczone: bardzo dobry

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.

Egzamin

Zaliczenie czterech kolokwium w semestrze daje Studentowi prawo do przystąpienia do egzaminu ustnego z przedmiotu.

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:

Punktacja i skala ocena na egzaminie:

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

Na egzaminie w terminie I i II POPRAWKOWYM punkty z roku nie są wliczane do punktacji i obowiązująca jest następująca punktacja i skala ocen:

<6.0 ndst
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.

Wymagania zaliczenia przedmiotu dla studentów ze statusem Indywidualnej Organizacji Studiów (w tym % wymaganej obecności na zajęciach):

Wymagania na zaliczenia ćwiczeń i wykładów jak wyżej.

Wymagana obecności na zajęciach: 30% ogólnej liczby godzin.

Metody i formy realizacji zajęć (przedmiotu):

Wykłady, również z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Treści kształcenia:

1. *Wykłady:*
Budowa komórki mięśniowej i nerwowej.
2. 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.
3. 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 oraz w zdrowiu człowieka w różnym wieku.
4. 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.
5. Systemy resyntezy ATP działające w komórkach. Rola mitochondriów w tym procesie. Budowa mitochondriów i ich lokalizacja. Dynamika i funkcja mitochondriów.
6. Podział wysiłku na intensywności w zależności od zaangażowania poszczególnych systemów odbudowy ATP.
7. Mitochondrialny łańcuch oddechowy. Lokalizacja i podział łańcucha oddechowego na kompleksy. Łańcuch oddechowy w warunkach fizjologii. Funkcjonowanie łańcucha oddechowego u osób chorych na zaburzenia układu nerwowo-mięśniowego oraz z depresją.
8. Związki aktywne i wysokoenergetyczne: acetyloCoA, bursztyniloCoA, AcyloCoA, enoiloCoA, beta OHAcyloCoA i beta =O AcyloCo.
9. 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.
10. Beta oksydacja kwasów tłuszczowych- rola tego procesu, konsekwencje pełnego i nieprawidłowego przebiegu metabolizmu kwasów tłuszczowych.
11. Metabolizm cholesterolu. LDL, vLDL i HDL. Konsekwencje zdrowotne wynikające z zaburzenia prawidłowego przebiegu metabolizmu tłuszczu.
12. Wpływ redukcji masy tłuszczowej na funkcjonowanie organizmu. Zaburzenia tego procesu.
13. Cykl Krebsa. Rola i przebieg tego procesu. Bilanse energetyczne.
14. Konsekwencje zdrowotne wynikające z zaburzenia prawidłowego przebiegu metabolizmu tłuszczu.
15. 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.
16. 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.
17. Skrzyżowanie metabolizmu tłuszczu, białek i cukrów. Ciała ketonowe. Kwasica metaboliczna. Działanie ciał ketonowych na ośrodek łaknienia w mózgu.

18. Zmiany pH i BE w zależności od intensywności wysiłku. Bufory.
19. Bilanse energetyczne.
20. 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.
21. Antyoksydanty drobno- i wielkocząsteczkowe. Rola RFT w sygnalizacji komórkowej oraz procesie kontrolowanej śmierci komórek.
22. Jądro komórkowe. Budowa DNA i RNA, nukleotydów DNA i RNA. Transkrypcja: substraty i produkty procesu. Polimeraza RNA DNA zależna.
23. 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.
24. Molekularne podstawy starzenia się organizmu. Zmiany metabolizmu komórkowego od dziecka do osoby starszej. Rola aktywności fizycznej w procesie zapamiętywania i uczenia się- molekularny mechanizm tego zjawiska. Zburzenia metaboliczne wieku starszego. Hormezja.
25. Metabolizm witaminy D. Rola Jędrzeja Śniadeckiego w odkryciu witaminy D. Receptory witaminy D. Witamina D a choroby cywilizacyjne i depresja.
26. Przygotowanie do egzaminu.

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 Tlenu*. 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.

Artykuły naukowe związane z tematyką poszczególnych wykładów i ćwiczeń.

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

Aktywność	Obciążenie studenta	
	stacjonarne	niestacjonarne
Udział w wykładach	45 godz.	godz.
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	45 godz.	godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.	godz.
Przygotowanie się do ćwiczeń	25 godz.	godz.
Konsultacje	5 godz.	godz.
	Całkowite obciążenie pracą studenta	150 godz.
	Punkty ECTS za zajęcia (przedmiot)	5 ECTS

*Typ zajęć (przedmiotu): obligatoryjny / do wyboru