

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku
KARTA OPISU ZAJĘĆ (SYLABUS) W ROKU AKADEMICKIM 2018/2019

Jednostka Organizacyjna:	Wydział Rehabilitacji i Kinezyjologii				Kierunek: Kierunek: TZISnm02			
Rodzaj studiów (I stopień/II stopień/ jednolite studia magisterskie)	I stopień							
Profil (ogólnoakademicki/praktyczny)	praktyczny							
Nazwa modułu:	Nazwa zajęć (przedmiotu): Podstawy biologii medycznej i biochemii							
Tryb studiów (stacjonarne/niestacjonarne):	Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin		Punkty ECTS	*Typ zajęć (przedmiotu)	Język wykładowy
				stacjonarne	niestacjonarne			
	1	1	wykłady	30	23	2	obligatoryjny	polski
		ćwiczenia	30	23	2			
Nauczyciel(-e) odpowiedzialny(-i) za zajęcia (przedmiot):			Dr hab. prof. nadzw. Wiesław Ziółkowski, dr hab. prof. nadzw. Jan Jacek Kaczor, dr Rafał Nazarewicz					
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:		Odniesienie do kierunkowego efektu kształcenia
WIEDZA		
W1	Potrafi wymienić podstawowe właściwości biologiczne tkanek.	K_W01
W2	Potrafi opisać i interpretować zjawiska biochemiczne zachodzące w ustroju w różnych okresach życia człowieka.	K_W02
UMIĘTNOŚCI		
U1	Potrafi podjąć działania profilaktyczne i edukacyjne zapobiegające oraz zmniejszające skutki obniżonej wydolności i sprawności fizycznej.	K_U12
KOMPETENCJE		
K1	Potrafi pracować w zespole i potrafi brać odpowiedzialność za pracę własną.	K_K09
Kryteria i metody oceny osiągniętych efektów kształcenia:		
Zaliczenie z oceną na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium semestralnych		
<p>W semestrze odbędą się 3 kolokwia wg terminarza i z zakresu wiadomości podanym w szczegółowym programie nauczania przedmiotu. Warunkiem otrzymania zaliczenia (ocenę dostateczną) jest zaliczenie przynajmniej jednego z kolokwium w semestrze.</p> <p><u>Skala ocen w semestrze:</u> Brak zaliczonego kolokwium : ndst Zaliczone 1 kolokwium: dst Zaliczone 2 kolokwia: dobry Zaliczone 3 kolokwia: bardzo dobry</p> <p>Jeżeli Student nie uzyska zaliczenia (nie zaliczył minimum 1 kolokwium) ma prawo przystąpić do kolokwium poprawkowego (w sesji poprawkowej zaliczeniowej) z materiału obejmującego zakres trzech kolokwium, które dopuszczają 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>		
Egzamin		

Zaliczenie trzech kolokwiów 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 i 3), będą sumowane z punktami uzyskanymi na egzaminie (10 pytań) w terminie I:

Punktacja i skala ocena na egzaminie:

do 5,5 pkt: ndst

6,0-7,0 pkt: dst

7,5 pkt: dst plus

8,0-8,5 pkt: dobry

9,0 pkt: dobry plus

>9,5 pkt: bdb

Na egzaminie w terminie 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.

Metody i formy realizacji zajęć (przedmiotu):

ćwiczenie dyskusyjne, zajęcia laboratoryjne, prezentacje multimedialne

Treści kształcenia:

Wykłady:

Kol 1 Podstawy biologii medycznej i biochemii. Systemy resyntezy ATP.

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, Alat, Aspat i synteza alaniny w pracującym mięśniu. Rola BCAA w syntezie alaniny oraz teorii zmęczenia. Konsekwencje nieprawidłowej przemiany wybranych aminokwasów dla zdrowia psychicznego człowieka.

Pojęcia: 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.

Budowa komórki mięśniowej i nerwowej. 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.

Bioenergetyka: Systemy resyntezy ATP działające w komórkach. Rola mitochondriów w tym procesie. Budowa mitochondriów i ich lokalizacja. Dynamika i funkcja mitochondriów. Podział wysiłku na intensywności w zależności od zaangażowania poszczególnych systemów odbudowy ATP.

Kol 2 Rola żywieniowa makroskładników pokarmowych: tłuszczy i cukrów w zdrowiu i chorobie. Bioenergetyka

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.

Beta oksydacja kwasów tłuszczowych- rola tego procesu, konsekwencje pełnego i nieprawidłowego przebiegu metabolizmu kwasów tłuszczowych.

Metabolizm cholesterolu. LDL, vLDL i HDL. Konsekwencje zdrowotne wynikające z zaburzenia prawidłowego przebiegu metabolizmu tłuszczu.

Wpływ redukcji masy tłuszczowej na funkcjonowanie organizmu. Zaburzenia tego procesu.

Utlenianie kwasów tłuszczowych w komórkach: rola mitochondrialnego łańcucha oddechowego, procesu beta-oksydacji i cyklu Krebsa. 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.

Beta oksydacja. Rola i przebieg tego procesu.

Cykl Krebsa. Rola i przebieg tego procesu. Bilanse energetyczne.

Konsekwencje zdrowotne wynikające z zaburzenia prawidłowego przebiegu metabolizmu tłuszczu.

Mono-, dwu- i wielocukry. Budowa. Hydroliza dwu- i wielocukrów. Rola insuliny oraz przekaźników GLUT1 i GLUT4 w transporcie glukozy do komórek mięśniowych. Stężenie glukozy we krwi. Wywoływanie zjawiska superkompensacji w poziomie glikogenu. Metabolizm tlenowy i beztlenowy cukrów.

Bilanse energetyczne całkowitego utleniania glukozy. Zmiany aktywności enzymów układu przekaźniczego w wyniku treningu wytrzymałościowego – doświadczenie P. Schantz.

Skrzyżowanie metabolizmu tłuszczu, białek i cukrów. Ciało ketonowe. Kwasica metaboliczna. Działanie ciał ketonowych na ośrodek łaknienia w mózgu.

Zmiany pH i BE w zależności od intensywności wysiłku. Bufory.

Kol 3 Rola wolnych rodników w zdrowiu i chorobie. Molekularny mechanizm adaptacji do treningu i procesu uczenia się. Starzenie. Biochemia uzależnień.

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. Antyoksydanty drobno- i wielkocząsteczkowe. Rola RFT w sygnalizacji komórkowej oraz procesie kontrolowanej śmierci komórek.

Jądro komórkowe. Budowa DNA i RNA, nukleotydów DNA i RNA. Transkrypcja: substraty i produkty procesu. Polimeraza RNA DNA zależna.

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.

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.

Metabolizm witaminy D. Rola Jędrzeja Śniadeckiego w odkryciu witaminy D. Receptory witaminy D. Witamina D a choroby cywilizacyjne i depresja.

Biochemia uzależnień.

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.

Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu oraz egzaminu.

Stężenia molowe i procentowe roztworów.

2. Obliczanie bilansu azotowego.

3. Homogenizacja i rozdział materiału biologicznego przez wirowanie.

4. Krzywa białkowa oraz oznaczanie zawartości białka w materiale biologicznym.

5. **kolokwium nr 1**

6. Badanie aktywności enzymów i mitochondriów.

7. Bilanse energetyczne β -oksydacji i cyklu Krebsa.

8. Badanie aktywności amylazy ślinowej.

9. Badanie krzywej cukrowej.

10. **Kolokwium Nr 2**

11. Oznaczanie aktywności katalazy.

12-13. Oznaczanie wolnorodnikowego utleniania makromolekuł komórkowych.

14. Przygotowanie do egzaminu

15. **Kolokwium Nr 3**

Forma zaliczenia:

Zaliczenie z oceną

Literatura:

Podstawowa:

1. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W. (2004) *Biochemia Harpera*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
2. Stryer L. (2007) *Biochemia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Angielski S., Rogulski J. (1991) *Biochemia Kliniczna*. Warszawa: PZWL.
4. Bartosz G. (1995 lub 2006) *Druga Twarz Tlenu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
5. Viru A., Viru M. (2001) *Biochemical Monitoring of Sport Training*. Champaign, USA: Human Kinetics.

Uzupełniająca:

Artykuły naukowe związane z tematyką poszczególnych wykładów i ćwiczeń.

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

Aktywność

Obciążenie studenta

	<i>stacjonarne</i>	<i>niestacjonarne</i>
Udział w wykładach	30 godz.	23 godz.
Przygotowanie się do wykładów	30 godz.	37 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.	23 godz.
Przygotowanie się do ćwiczeń	20 godz.	27 godz.
Konsultacje	5 godz.	5 godz.
Całkowite obciążenie pracą studenta	godz. 115	
Punkty ECTS za zajęcia (przedmiot)	ECTS 4	

**Typ zajęć (przedmiotu): obligatoryjny / do wyboru*