

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM.  
BRONISŁAWA CZECHA  
W KRAKOWIE

## KARTA PRZEDMIOTU

*obowiązuje studentów, którzy rozpoczęli studia w roku akademickim 2015/2016*

Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu

Kierunek studiów: Wychowanie Fizyczne

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 16.1

Stopień studiów: I

Specjalności: Odnowa Biologiczna

### 1 PRZEDMIOT

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Biochemia             |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Biochemistry          |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFIS16.1 ANB3         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| JĘZYK WYKŁADOWY                         | polski                |
| SEMESTRY                                | 1                     |

### 2 FORMA ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | ZAJĘCIA<br>LABORATORYJNE | ZAJĘCIA<br>PRAKTYCZNE | SEMINARIUM<br>DYPLOMOWE |
|---------|--------|-----------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1       | 8      | 0         | 8                        | 0                     | 0                       |



### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel1 Poznanie podstawowych biomolekuł występujących w komórkach  
Cel2 Poznanie podstawowych reguł metabolizmu i zastosowania ich w fizjologicznych funkcjach organizmu  
Cel3 Poznanie procesów uzyskiwania energii z przemian metabolicznych i sposoby jej magazynowania  
Cel4 Poznanie współzależności informacji, konformacji i metabolizmu w procesach fizjologicznych.  
Cel5 Poznanie wpływu wysiłku fizycznego o różnej intensywności, czasie trwania i charakterze na podstawowe przemiany metaboliczne.  
Cel6 Poznanie zasad homeostazy wewnętrznej ustroju

### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE

- 1 Znajomość wiedzy z biologii i chemii w stopniu podstawowym

### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza: Student reakcjami chemicznymi określa procesy kataboliczne i anaboliczne.  
EK2 Wiedza: Student ma wiedzę na temat procesów wyzwalań i magazynowania energii w komórce.  
EK3 Wiedza: Student ma wiedzę na temat wykorzystania wskaźników biochemicznych w diagnozowaniu efektów zmęczenia podczas pracy fizycznej.  
EK4 Wiedza: Student potrafi korzystać z tablic szlaków metabolicznych.  
EK5 Kompetencje społeczne: Student potrafi wykorzystać zmiany wskaźników biochemicznych do oceny powysiłkowych zmian homeostazy.

### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

#### WYKŁAD

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                 | LICZBA GODZIN |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| W1 | Molekularne składniki komórki. Bufory i ich rola w utrzymaniu równowagi kwasowo zasadowej ustroju.                                     | 1             |
| W2 | Aminokwasy, podział, własności chemiczne. Konformacja i podział białek ich synteza i degradacja. Enzymy kinetyka i inhibicja           | 1             |
| W3 | Zasady bioenergetyki. Budowa i znaczenie związków wysokoenergetycznych                                                                 | 1             |
| W4 | Metabolizm węglowodanów w warunkach tlenowych i beztlenowych. Resynteza glikogenu mięśniowego i wątrobowego.                           | 1             |
| W5 | Budowa triacylogliceroli i ich synteza i rozpad.                                                                                       | 1             |
| W6 | Próg przemian beztlenowych, oraz ocena wydolności beztlenowej organizmu sportowca. Wykorzystanie oznaczeń mleczanu w praktyce trenera. | 1             |
| W7 | Monitorowanie treningów tlenowych. Uszkodzenie mięśni pod wpływem wysiłku fizycznego.                                                  | 1             |
| W8 | Monitorowanie uszkodzeń mięśni pomiarami aktywności enzymów wewnątrzmięśniowych w osoczu. Wpływ treningu na aktywność tych enzymów.    | 1             |
|    | RAZEM                                                                                                                                  | 8             |



## ZAJĘCIA LABORATORYJNE

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA GODZIN |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| L1 | Gospodarka wodna organizmu, bilans wody w warunkach spoczynkowych i wysiłkowych. Gospodarka mineralna, makro i mikroelementy w utrzymaniu prawidłowej równowagi wodno-elektrolitowej organizmu sportowca.                                                                                                                 | 1             |
| L2 | Pojęcie pH, skala pH. Bufory przykłady mieszanin buforowych, mechanizm ich działania w utrzymywaniu równowagi kwasowo- zasadowej organizmu. Pojęcie kwasicy i alkalozji organizmu. Rola płuc i nerek w utrzymaniu stałego pH krwi.                                                                                        | 1             |
| L3 | Związki organiczne w organizmie człowieka. Typy reakcji chemicznych. Reakcje egzo i endoergiczne, kataliza. Reakcje utlenienia i redukcji, stopień utlenienia, przykłady reakcji red-ox w organizmie człowieka.                                                                                                           | 1             |
| L4 | Aminokwasy jako składniki białek, podział ze względu na budowę i metabolizm w organizmie. Reakcje dekarboksylacji, transaminacji i dezaminacji oksydacyjnej. Cykl mocznikowy. Konformacja peptydów- wiązania pomocnicze; struktury białek I IV rzędowej. Synteza białka. Doping genowy w sporcie.                         | 1             |
| L5 | Funkcje białek w organizmie. Budowa i funkcje hemoglobiny i mioglobiny. Efekt Bohra. Krzywe dysocjacji tlenu dla hemoglobiny i mioglobiny. Białka aparatu kurczliwego mięśnia.                                                                                                                                            | 2             |
| L6 | Enzymy, przebieg reakcji enzymatycznej, czynniki wpływające na szybkość reakcji przy udziale enzymów. Izoenzymy i koenzymy. Białka i enzymy jako markery wysiłku fizycznego.                                                                                                                                              | 1             |
| L7 | Węglowodany, klasyfikacja, trawienie, rola energetyczna i budulcowa. Węglowodany w diecie sportowców. Metabolizm węglowodanów - reakcje kataboliczne i anaboliczne. Lipidy, klasyfikacja, trawienie, rola w diecie tłuszczu nasyconych i nienasyconych. Metabolizm tłuszczu - reakcje kataboliczne i anaboliczne lipidów. | 1             |
|    | RAZEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8             |

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Prezentacje multimedialne

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

M4 Wykłady



## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                   |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 16                                                |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                 |
| Inne                                                                                             |                                                   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                |
| Opracowanie wyników                                                                              | 17                                                |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 7                                                 |
| Inne                                                                                             | 0                                                 |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>75</b>                                         |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3                                                 |

## 9 METODY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

|    |                 |
|----|-----------------|
| F1 | Kolokwium       |
| F2 | Odpowiedź ustna |
| F3 | Referat         |

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

|    |                 |
|----|-----------------|
| P1 | Egzamin pisemny |
|----|-----------------|

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

|   |      |
|---|------|
| 1 | Test |
|---|------|

### KRYTERIA OCENY

|                            |                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EFEKT KSZTAŁCENIA 1</b> |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3                 | Student zna podstawy procesów metabolicznych oraz podstawowe substraty energetyczne do pracy w warunkach tlenowych i beztlenowych. |
| NA OCENĘ 4                 | Student zna podstawowe drogi metaboliczne, oraz zasady obliczeń zysków energetycznych podstawowych procesów katabolicznych.        |
| NA OCENĘ 5                 | Student zna wszystkie drogi metaboliczne, wzory strukturalne ważnych dla komórki związków chemicznych.                             |
| <b>EFEKT KSZTAŁCENIA 2</b> |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3                 | Student zna podstawowe biomolekuły i ich rolę jaką pełnią w organizmie.                                                            |
| NA OCENĘ 4                 | Student zna budowę ważnych biomolekuł i ich rolę w organizmie.                                                                     |
| NA OCENĘ 5                 | Student potrafi napisać wzory strukturalne ważnych dla organizmu biomolekuł i reakcje jakim ulegają.                               |
| <b>EFEKT KSZTAŁCENIA 3</b> |                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3                 | Student zna ogólne zasady homeostazy organizmu.                                                                                    |
| NA OCENĘ 4                 | Student potrafi opisać poszczególne składowe homeostazy.                                                                           |
| NA OCENĘ 5                 | Student potrafi reakcjami przedstawić zasady homeostazy organizmu.                                                                 |
| <b>EFEKT KSZTAŁCENIA 4</b> |                                                                                                                                    |



|                     |                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3          | Student potrafi odróżnić za pomocą wskaźników biochemicznych rodzaj wykonywanej pracy fizycznej.                             |
| NA OCENĘ 4          | Student potrafi odróżnić pracę tlenową od beztlenowej stosując wybrane wskaźniki biochemiczne.                               |
| NA OCENĘ 5          | Student potrafi dokładnie odróżnić pracę tlenową od beztlenowej stosując wybrane wskaźniki biochemiczne i reakcje chemiczne. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3          | Student potrafi określić procesy kataboliczne i anaboliczne.                                                                 |
| NA OCENĘ 4          | Student potrafi dokładnie sprecyzować energetykę procesów anabolicznych i katabolicznych.                                    |
| NA OCENĘ 5          | Student reakcjami chemicznymi określa procesy kataboliczne i anaboliczne.                                                    |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU             | TREŚCI PROGRAMOWE    | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSODY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| EK1                               | K_W01,<br>K_W05,<br>K_W11           | Cel1 Cel2 Cel4<br>Cel5 Cel6 | W1 W2 L1 L2          |                    | F3 F2 F1 P1   |
| EK2                               | K_W01                               | Cel3 Cel4 Cel5              | W3 W4 W5 L3<br>L4    |                    | F3 F2 F1 P1   |
| EK3                               | K_W01,<br>K_W11,<br>K_W12, K_U10    | Cel2 Cel3 Cel4<br>Cel5      | W5 L4 W6 W7<br>L5 L6 |                    | F3 F2 F1 P1   |
| EK4                               | K_W12, K_U10                        | Cel3                        | W7 L6 W8 L7          |                    | F3 F2 F1 P1   |
| EK5                               | K_W11,<br>K_W12, K_U10              | Cel6                        | W8 L7                |                    | F3 F2 F1 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1 **Hubner-Woźniak E, Lutosławska G** — *Podstawy Biochemii Wysiłku Fizycznego*, Warszawa, 2001, Biblioteka trenera.
- 2 **Pilch W** — *Zarys biochemii wysiłku fizycznego*, Radom, 2010, Politechnika Radomska.
- 3 **Hames B.D. Hooper N.M. Houghton J.D.** — *Biochemia /Krótke wykłady/*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1 **Borkowski J** — *Bioenergetyka i biochemia tlenowego wysiłku fizycznego*, Wrocław, 2003, AWF Poznań.
- 2 **Korzeniewski B.** — *Metabolizm*, Kraków, Rzeszów, 2000, Oficyna Wydawnicza Erem- Fosze

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof. nadzw. Wanda Pilch (kontakt: wanda.pilch@awf.krakow.pl)



**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

dr hab. prof. nadzw. Wanda Pilch (kontakt: wanda.pilch@awf.krakow.pl)

dr Magdalena Więcek (kontakt: magdalena.wiecek@awf.krakow.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....