

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: Sport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 16.1

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 PRZEDMIOT

|                                         |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Biochemia wysiłku fizycznego    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Biochemistry of Physical Effort |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFIS16.1 ASD1                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalistyczne      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                            |
| JĘZYK WYKŁADOWY                         | polski                          |
| SEMESTRY                                | 3                               |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | ZAJĘCIA<br>LABORATORYJNE | ZAJĘCIA<br>PRAKTYCZNE | SEMINARIUM<br>DYPLOMOWE |
|---------|--------|-----------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 3       | 13     | 26        | 0                        | 0                     | 0                       |



### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel1 Poznanie zasad metabolizmu w warunkach spoczynkowych i wysiłkowych.  
Cel2 Poznanie podstawowych substancji energetycznych do pracy mięśni.  
Cel3 Poznanie wskaźników biochemicznych w diagnozowaniu zmian powysiłkowych.  
Cel4 Poznanie wskaźników biochemicznych w diagnozowaniu uszkodzeń mięśni.  
Cel5 Poznanie wskaźników biochemicznych w diagnozowaniu efektów treningowych.

### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE

- 1 Znajomość zagadnień dotyczących biochemii ogólnej

### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza: Student ma wiedzę na temat biochemicznej adaptacji organizmu sportowca do obciążeń treningowych.  
EK2 Wiedza: Student ma wiedzę o biochemicznych wskaźnikach służących do monitorowania treningu.  
EK3 Wiedza: Student potrafi ocenić za pomocą wskaźników biochemicznych zmiany powysiłkowe w pracującym mięśniu.  
EK4 Wiedza: Student rozumie reakcje organizmu w odpowiedzi na stres wysiłkowy, metaboliczny i termiczny, w celu wyeliminowania błędów treningowych  
EK5 Wiedza: Student potrafi ocenić za pomocą wskaźników biochemicznych jak długi jaki rodzaj odpoczynku należy zastosować po obciążającym wysiłku fizycznym

### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

#### WYKŁAD

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                  | LICZBA GODZIN |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| W1 | Źródła energii do skurczu mięśni. Systemy energetyczne w różnych rodzajach prac fizycznych                                                                              | 2             |
| W2 | Adaptacja metaboliczna organizmu do obciążeń treningowych.                                                                                                              | 2             |
| W3 | Wpływ treningu na energetykę w mięśniach szkieletowych.                                                                                                                 | 2             |
| W4 | Produkcja i eliminacja mleczanu. Próg przemian beztlenowych, oraz ocena wydolności beztlenowej organizmu sportowca. Wykorzystanie oznaczeń mleczanu w praktyce trenera. | 2             |
| W5 | Monitorowanie treningów tlenowych. Metabolizm mięśni podczas pracy fizycznej w warunkach tlenowych                                                                      | 2             |
| W6 | Uszkodzenie mięśni pod wpływem wysiłku fizycznego.                                                                                                                      | 2             |
| W7 | Monitorowanie uszkodzeń mięśni pomiarami aktywności enzymów wewnątrzmięśniowych w osoczu. Wpływ treningu na aktywność tych enzymów.                                     | 1             |
|    | RAZEM                                                                                                                                                                   | <b>13</b>     |

#### ĆWICZENIA

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                    | LICZBA GODZIN |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ć1 | Oznaczanie metabolitów przemian wysiłkowych we krwi: La (mleczany), pH, [H+], wskaźniki równowagi kwasowo-zasadowej, amoniak, kwas moczowy, moczownik, kreatyna, kreatynina, wolne aminokwasy, glukoza, wolne kwasy tłuszczowe, glicerol. | 4             |
| Ć2 | Monitorowanie odwodnienia oraz gospodarki elektrolitowej organizmu po wysiłkach, oraz w okresie odnowy biologicznej.                                                                                                                      | 4             |



## ĆWICZENIA

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                       | LICZBA GODZIN |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ć3 | Reaktywne formy tlenu i obrona antyoksydacyjna organizmu. Wpływ wysiłku fizycznego i treningu na mechanizm obrony przed stresem oksydacyjnym organizmu sportowca. Rola białek szoku termicznego (HSP) w organizmie podczas pracy fizycznej.                                  | 4             |
| Ć4 | Wskaźniki hormonalne określające nasilenie przemian metabolicznych w pracujących mięśniach. Wpływ treningu na powysiłkową zmianę poziomu hormonów: tropowych, kory nadnerczy, trzustki, tarczycy, płciowych, oraz odpowiadających za gospodarkę wodną i mineralną organizmu. | 6             |
| Ć5 | Rola wskaźników hematologicznych i immunologicznych w utrzymaniu dobrego zdrowia sportowca.                                                                                                                                                                                  | 4             |
| Ć6 | Zmęczenie oraz wskaźniki wskazujące na zespół przetrenowania zawodnika.                                                                                                                                                                                                      | 4             |
|    | RAZEM                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26            |

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

- M1 Ćwiczenia laboratoryjne
- M2 Prezentacje multimedialne
- M3 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA<br>GODZIN NA<br>ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                            |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 39                                                         |
| 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                               | 14                                                         |
| Opracowanie wyników                                                                              | 14                                                         |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 3                                                          |
| Inne                                                                                             | 0                                                          |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | 75                                                         |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3                                                          |

## 9 METODY OCENY

## OCENA FORMUJĄCA

|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| F1 | Ćwiczenie praktyczne                     |
| F2 | Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego |
| F3 | Kolokwium                                |

## OCENA PODSUMOWUJĄCA

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| P1 | Średnia ważona ocen formułujących |
|----|-----------------------------------|



## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

|   |         |
|---|---------|
| 1 | egzamin |
|---|---------|

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3          | Student ma wiedzę na temat biochemicznych reakcji w organizmie sportowca w zależności od obciążeń treningowych.                                            |
| NA OCENĘ 4          | Student zna podstawowe reakcje biochemiczne i potrafi je odróżnić w zależności od obciążeń treningowych.                                                   |
| NA OCENĘ 5          | Student zna wszystkie reakcje biochemiczne i potrafi je odróżnić w zależności od obciążeń treningowych.                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3          | Student zna podstawowe wskaźniki biochemiczne służące do monitorowania treningu.                                                                           |
| NA OCENĘ 4          | Student zna wszystkie wskaźniki biochemiczne służące do monitorowania treningu.                                                                            |
| NA OCENĘ 5          | Student zna wszystkie wskaźniki biochemiczne służące do monitorowania treningu i potrafi je ocenić.                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3          | Student ocenia zmiany metaboliczne w pracującym mięśniu za pomocą wskaźników biochemicznych                                                                |
| NA OCENĘ 4          | Student ocenia zmiany metaboliczne w pracującym mięśniu za pomocą wskaźników biochemicznych oraz diagnozuje efekty pracy fizycznej.                        |
| NA OCENĘ 5          | Student ocenia zmiany metaboliczne w pracującym mięśniu za pomocą wskaźników biochemicznych oraz diagnozuje efekty pracy fizycznej oraz efekty treningowe. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3          | Student potrafi rozróżnić reakcje organizmu w odpowiedzi na stres wysiłkowy, metaboliczny i termiczny.                                                     |
| NA OCENĘ 4          | Student potrafi rozróżnić i opisać reakcje organizmu w odpowiedzi na stres wysiłkowy, metaboliczny i termiczny.                                            |
| NA OCENĘ 5          | Student potrafi rozróżnić oraz opisać reakcje organizmu w odpowiedzi na stres wysiłkowy, metaboliczny i termiczny w różnych fazach treningowych.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3          | Student potrafi zaprogramować rodzaj odpoczynku po obciążającym wysiłku fizycznym po analizie wskaźników biochemicznych.                                   |
| NA OCENĘ 4          | Student potrafi zaprogramować rodzaj i typ odnowy po obciążającym wysiłku fizycznym po analizie wskaźników biochemicznych.                                 |
| NA OCENĘ 5          | Student potrafi zaprogramować rodzaj i typ odnowy po obciążającym wysiłku fizycznym analizując wskaźniki biochemiczne i zmiany powysiłkowe.                |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU             | TREŚCI PROGRAMOWE    | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| EK1                               | K_W01                               | Cel1 Cel2 Cel3<br>Cel4 Cel5 | W1 W2 W3 Ć1<br>Ć2    |                    | F2 F1         |
| EK2                               | K_W01,<br>K_W05                     | Cel1 Cel2 Cel3<br>Cel4 Cel5 | Ć2 W4 W5 Ć3<br>Ć4 Ć5 |                    | F3 F2 F1      |
| EK3                               | K_W09,<br>K_W10                     | Cel4 Cel5                   | Ć3 Ć5 W6 W7<br>Ć6    |                    | F2 F1         |



| EFEKTY<br>KSZTAŁCENIA<br>DLA<br>PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO<br>EFEKTÓW<br>KIERUNKOWYCH | CELE<br>PRZEDMIOTU | TREŚCI<br>PROGRAMOWE | METODY<br>DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK4                                        | K_W05,<br>K_W10                           | Cel3 Cel4 Cel5     | Ć2 Ć3 Ć5 W6<br>W7 Ć6 |                       | F3 F2 F1      |
| EK5                                        | K_W01,<br>K_W05,<br>K_W09,<br>K_W10       | Cel3 Cel4 Cel5     | Ć5 W6 W7 Ć6          |                       | F2 F1 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- 1 **Elżbieta Hubner-Woźniak** — *Ocena wysiłku fizycznego oraz monitorowanie treningu sportowego metodami biochemicznymi.*, Warszawa, 2006, AWF Warszawa
- 2 **Borkowski J** — *Bioenergetyka i biochemia tlenowego wysiłku fizycznego*, Wrocław, 2003, AWF Wrocław

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- 1 **Viru A, Viru M** — *Biochemical monitoring of sport training*, Londyn, 2001, Human Kinetics

## 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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (kierownik) (dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....