

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Biometria                  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Biometrics                 |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IBIOM oIIS C5 18/19     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 3                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z wybranymi metodami pomiaru wielkości mechanicznych, bioelektrycznych, biochemicznych oraz innymi podlegającymi procesom pomiarowym w zakresie biometrii.

**Cel 2** Zdobycie umiejętności doboru podstawowych metod biopomiarów do przeprowadzenia pomiaru wybranych własności biomaterii.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot posiada wiedzę na temat możliwości pomiaru wybranych własności biomaterii oraz procesu pomiarowego wraz z akwizycją danych wyjściowych.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot posiada wiedzę na temat podstawowych metod stosowanych w biometrii.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi w wybranym zakresie samodzielnie wybrać i uzasadnić dobór odpowiednich narzędzi do prowadzenia procesu pomiarowego prowadzonego na materiale biologicznym lub organizmie żywym.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykonać pomiar wybranych wielkości mierzalnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                   |                  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Omówienie projektów w grupach.                                                                    | 2                |
| P2      | Opracowanie tematu, dobór metod biopomiarowych, ich analiza i sporządzenie raportu i prezentacji. | 10               |
| P3      | Konsultacje specjalistyczne.                                                                      | 1                |
| P4      | Prezentacja realizacji projektu i omówienie przygotowanej dokumentacji.                           | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                            |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Podstawowe zagadnienia związane z opisem i pomiarem różnych wielkości w organizmach żywych wraz z elementami teorii pomiarów i metrologii. | 2                |
| W2     | Pomiary wybranych właściwości fizycznych i mechanicznych.                                                                                  | 2                |
| W3     | Zastosowanie metod ultradźwiękowych i akustycznych w biometrii.                                                                            | 2                |
| W4     | Prowadzenie pomiarów przy wykorzystaniu metod radiologicznych.                                                                             | 3                |
| W5     | Pomiary wielkości bioelektrycznych.                                                                                                        | 2                |
| W6     | Prowadzenie pomiarów przy wykorzystaniu metod optycznych i optoelektrycznych.                                                              | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                       |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W7</b> | Systemowe podejście do pomiaru wielu wielkości w celu osiągnięcia oceny wybranych procesów organizmu. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Praca w grupach

**N3** Konsultacje

**N4** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Zaliczenie ustne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej tj.  $0,75 \times (\text{ocena z projektu}) + 0,25 \times (\text{ocena z prezentacji})$

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** Projekt zespołowy

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu biometrii. Potrafi wskazać wielkości mierzalne podczas prowadzenia procesu pomiarowego na biomateriale lub organizmie żywym. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wskazać różne metody pomiaru dla tej samej wielkości oraz scharakteryzować je.                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi samodzielnie wybrać metodę pomiaru wskazanej wielkości oraz uzasadnić ten wybór.                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                     |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przygotować i wykonać pomiar wybranej wielkości na materiale biologicznym lub organizmie żywym. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                               |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W10                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_W12                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_UB09                                                                        | Cel 2           | P1 P2 P3 P4             | N2 N3 N4              | F1 P1         |
| EK4               | K2_UP08                                                                        | Cel 2           | P1 P2 P3 P4             | N2 N3 N4              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | red.: Torbicz W., Filipczyński L., Maniewski R., Nałęcz M., Stolarski E. — *Biopomiary, Piocybernetyka i inż. biomedyczna 2000, tom II*, Warszawa, 2001, EXIT
- [2] | red.: Tadeusiewicz R. — *Inżynieria biomedyczna*, Kraków, 2008, Wyd. AGH

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Publikacje w ramach IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dariusz Karpisz (kontakt: [dkarpisz@pk.edu.pl](mailto:dkarpisz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dariusz Karpisz (kontakt: [drejku@poczta.onet.pl](mailto:drejku@poczta.onet.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....