

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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                        | Biomechanika kliniczna     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Clinical biomechanics      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IBIOM oIIS D2 12/13     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zasad działania układu ruchu pod wpływem sił zewnętrznych i wewnętrznych.

**Cel 2** Poznanie funkcji i zasad działania kończyn górnych i dolnych u osób zdrowych.

**Cel 3** Poznanie zasad rejestracji i oceny ruchów człowieka w stanach patologicznych.

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

1 Wcześniejsze zagadnienia z przedmiotu: Biomechanika kliniczna.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zasad działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.

**EK2 Wiedza** Znajomość budowy i funkcji kończyn człowieka oraz sposobów oceny lokomocji.

**EK3 Umiejętności** Przeprowadzenie pomiaru i oceny jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej.

**EK4 Kompetencje społeczne** Przygotowanie pacjenta do pomiarów, współpraca z rehabilitantem.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Bierny i czynny układu ruchu człowieka. Parametry wytrzymałościowe kości, mięśni i chrząstek. Tarcie w stawach, teoria wyżymania. Siły działające na układ ruchowy przypadki wytrzymałościowe.                                                 | 3                |
| <b>W2</b> | Ruchy w stawach. Sterowanie, kinestezja, koordynacja. Jednostka motoryczna. Badanie aktywności bioelektrycznej mięśni (EMG).                                                                                                                   | 3                |
| <b>W3</b> | Postawa ciała. Formy pracy mięśni. Napężenie mięśni i siły reakcji powierzchni stawowych strefy zwiększonych naprężeń. Jednostkowe i zespołowe działanie mięśni. Specyfika działania mięśni wielostawowych. Działanie antygravitacyjne mięśni. | 3                |
| <b>W4</b> | Kończyna górna i jej funkcje.                                                                                                                                                                                                                  | 1                |
| <b>W5</b> | Kończyna dolna i jej funkcje.                                                                                                                                                                                                                  | 1                |
| <b>W6</b> | Kinezyjologia chodu. Fazy chodu i biegu.                                                                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W7</b> | Siły reakcji podłoża podczas lokomocji. Tarcie i jego rola w ruchach lokomocyjnych.                                                                                                                                                            | 1                |
| <b>W8</b> | Zaburzenia czynności układu ruchowego.                                                                                                                                                                                                         | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Badanie funkcji ręki zdrowej.                          | 2                |

| ĆWICZENIA |                                                                                     |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C2</b> | Określanie czynnej i biernej ruchomości w stawach.                                  | 1                |
| <b>C3</b> | Analiza ruchów obrotowych w wybranych stawach.                                      | 2                |
| <b>C4</b> | Badanie symetrii i fazowości ruchów lokomocyjnych.                                  | 2                |
| <b>C5</b> | Kinematyczna analiza ruchu płaskiego podczas lokomocji prawidłowej i patologicznej. | 2                |
| <b>C6</b> | Kinematyczna analiza ruchu przestrzennego.                                          | 1                |
| <b>C7</b> | Dynamiczna analiza lokomocji prawidłowej i patologicznej.                           | 3                |
| <b>C8</b> | Badanie wybranych ruchów człowieka (ruchów podstawowych).                           | 1                |
| <b>C9</b> | Ocena aktywności bioelektrycznej mięśni podczas lokomocji prawidłowej.              | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 8                                                       |
| 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                               | 6                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 6                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Test

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

**B2** Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zasady działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna zasady działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna zasady działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna zasady działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna zasady działania układu ruchu pod wpływem sił u osób zdrowych.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna budowę i funkcje kończyn człowieka oraz sposoby oceny lokomocji.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna budowę i funkcje kończyn człowieka oraz sposoby oceny lokomocji.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna budowę i funkcje kończyn człowieka oraz sposoby oceny lokomocji.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna budowę i funkcje kończyn człowieka oraz sposoby oceny lokomocji.<br>Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,2-4,7. |

|                     |                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna budowę i funkcje kończyn człowieka oraz sposoby oceny lokomocji. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przeprowadzić pomiar i ocenę jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przeprowadzić pomiar i ocenę jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi przeprowadzić pomiar i ocenę jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi przeprowadzić pomiar i ocenę jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi przeprowadzić pomiar i ocenę jakości ruchu pacjenta na podstawie analizy biomechanicznej. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zaliczone wszystkie sprawozdania lub testy.                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przygotować pacjenta do pomiarów oraz współpracować z rehabilitantem. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 2,5-3,2.                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przygotować pacjenta do pomiarów oraz współpracować z rehabilitantem. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,3-3,7.                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi przygotować pacjenta do pomiarów oraz współpracować z rehabilitantem. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 3,8-4,2.                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi przygotować pacjenta do pomiarów oraz współpracować z rehabilitantem. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,3-4,7.                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi przygotować pacjenta do pomiarów oraz współpracować z rehabilitantem. Średnia ważona ze sprawozdań i testów 4,8-5,0.                     |

## 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_W02,<br>K2_W14,<br>K2_UB06,<br>K2_UP07                                      | Cel 1 Cel 2          | W1 W2 W3 W4<br>W5 C2 C3 C7 C8                      | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               | K2_W02,<br>K2_W14,<br>K2_UB06,<br>K2_UP07                                      | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 C1<br>C2 C4 C5 C7 C8<br>C9 | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K2_W02,<br>K2_W14,<br>K2_W17,<br>K2_UB06,<br>K2_UP07                           | Cel 3                | W4 W5 W6 W7<br>W8 C2 C3 C4<br>C5 C6 C7 C8          | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K2_W14,<br>K2_W17                                                              | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W1 W2 W3 W6<br>W8 C1 C2 C4<br>C5 C7 C8             | N1 N2                 | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Błaszczyk J. W. — *Biomechanika kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii.*, Warszawa, 2004, PZWL
- [2] | Zagrobelny Z., Woźniewski M. — *Biomechanika kliniczna. Część ogólna.*, Wrocław, 1992, Wydawnictwo AWF Wrocław
- [3] | Bober T., Zawadzki J. — *Biomechanika układu ruchu człowieka.*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo BK, Wrocław.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bochenek A., Reicher M. — *Anatomia człowieka. Tom I.*, Warszawa, 1990, PZWL
- [2] | Ignasiak Z. — *Anatomia układu ruchu.*, Wrocław, 2007, Elsevier Urban&Partner
- [3] | Ernst K. — *Fizyka sportu.*, Warszawa, 1992, PWN
- [4] | Winter D. A. — *Biomechanics and motor control of human movement.*, Waterloo, Ontario, Canada., 1990, A Wiley-Interscience Publication
- [5] | Nigg B. M., Herzog W. — *Biomechanics of the Musculo-Skeletal System.*, New York, 1994, John Wiley & Sons

- [6] | **Perry J.** — *Gait Analysis: Normal and Pathological Function.*, New York, 1992, Slack Inc., New York.
- [7] | **Zeevi D.** — *Clinical Biomechanics*, Tel Aviv, 2000, Churchill Livingstone
- [8] | **Tejszerska D., Świtoński** — *Biomechanika inżynierska. Zagadnienia wybrane. Laboratorium.*, Gliwice, 2004, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Leszek Nosiadek (kontakt: [wanosiad@cyf-kr.edu.pl](mailto:wanosiad@cyf-kr.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Leszek Nosiadek (kontakt: [wanosiad@cyf-kr.edu.pl](mailto:wanosiad@cyf-kr.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....