**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria rehabilitacji ruchowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Monika Kwacz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

IRR

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

wykład: 15
laboratorium: 15
przygotowanie do zaliczeń: 15
przygotowanie do laboratorium: 10
opracowanie sprawozdań z laboratorium: 15
konsultacje: 5
Razem: 75 (2 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

wykład: 15
laboratorium: 15
konsultacje: 5
Razem: 35 (1 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

laboratorium: 15
opracowanie sprawozdań z laboratorium: 15

Razem: 30 (1 ECTS)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać wiedzę z zakresu biomechaniki i podstaw wytrzymałości materiałów. Ponadto wskazane jest, aby miał opanowany zarys anatomii i fizjologii człowieka.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Studenci zostaną zapoznani z rozwiązaniami inżynierskimi aktualnie wykorzystywanymi w rehabilitacji ruchowej, będą w stanie sformułować założenia przy konstruowaniu urządzeń rehabilitacyjnych, a także będą potrafili dokonać porównania różnych metod rehabilitacji.

**Treści kształcenia:**

Wykład:

1. Wprowadzenie: problematyka wyposażenia ortopedycznego i ortotycznego oraz usprawniania chorych z niedowładami i porażeniami kończyn dolnych lub górnych, zabiegi fizykoterapeutyczne i terapia zajęciowa w leczeniu usprawniającym.
2. Urządzenia mechaniczne i mechaniczno-elektroniczne stosowane w rehabilitacji: ortozy i protezy kończyn dolnych i górnych oraz kręgosłupa, bioprotezy, wózki inwalidzkie z napędem ręcznym i elektrycznym, inne pomoce rehabilitacyjne.
3. Wykorzystanie stymulacji elektrycznej w rehabilitacji: funkcjonalna stymulacja elektryczna, ortozy stymulacyjne kończyn dolnych i górnych, urządzenia stymulacyjne narządów wewnętrznych stosowane w rehabilitacji
4. Mechanoterapia: opatrunki unieruchamiające, wyciągi, aparaty rehabilitacyjne, obuwie ortopedyczne.
5. Postępowanie usprawniające: ćwiczenia kondycyjne i program stymulacyjny, zabiegi fizykoterapeutyczne i wybrane urządzenia fizykoterapeutyczne, terapia zajęciowa i ćwiczenia bierne.
6. Analiza, ocena ruchu i chodu człowieka: problematyka analizy ruchu człowieka, urządzenia pomiarowe wykorzystywane do pomiaru zakresu ruchów, optoelektorniczne systemy pomiarowe, cykle i fazy ruchów manipulacyjnych i lokomocyjnych człowieka, pomiar wydatku energetycznego podczas chodu w warunkach normalnych i na chodniku ruchomym, ocena chodu u osób z zaburzeniami funkcji lokomocji.
7. Urządzenia do oceny postępów rehabilitacji i diagnostyczne: złożone systemy pomiarowe, diagnostyka układu nerwowo-mięśniowego.

Laboratorium:

1. Zajęcia organizacyjne: wprowadzenie do laboratorium, zapoznanie z regulaminem BHP, prezentacja programu laboratorium.
2. Urządzenia mechaniczne i mechaniczno-elektroniczne stosowane w rehabilitacji: ortozy i protezy kończyn dolnych i górnych oraz kręgosłupa, analiza biomechaniczna i funkcjonalna, wózki inwalidzkie.
3. Wykorzystanie stymulacji elektrycznej w rehabilitacji: wykorzystanie stymulatorów uniwersalnych i sportowych – badanie parametrów elektrycznych.
4. Urządzenia do oceny postępów rehabilitacji i ergonomii
stanowiska pracy.
5. Pomiar zakresów ruchu: analiza rozwiązań konstrukcyjnych wykorzystywanych w celu pomiaru zakresu ruchów w stawach kończyn oraz w obrębie (poszczególnych odcinków) kręgosłupa.
6. Ocena ruchu i chodu człowieka: pomiary parametrów ruchu na podstawie analizy obrazów uzyskiwanego z kamer wizyjnych, optoelektroniczne systemy pomiaru ruchu.

**Metody oceny:**

Zajęcia wykładowe: egzamin końcowy weryfikujący wiedzę studentów. Pytania otwarte.
Zajęcia laboratoryjne: Przed przystąpieniem do zajęć laboratoryjnych student zobowiązany jest zapoznać się z wiadomościami dotyczącymi zajęć, które będą weryfikowane przed przystąpieniem do ćwiczeń. Spis literatury pomocny do przygotowania się do zajęć znajduje się w instrukcjach do ćwiczeń.
Z każdego ćwiczenia należy opracować indywidualne sprawozdanie, które będzie oceniane przez prowadzącego zajęcia. Na ocenę końcową z laboratorium składać się będzie średnia ocena z poszczególnych ćwiczeń oraz ocena z kolokwium zaliczającego z całego zakresu ćwiczeń (60% oceny z ćwiczeń + 40% oceny z zaliczenia).

Analogicznie na ocenę końcową z przedmiotu składać się będzie 40% oceny końcowej z zajęć laboratoryjnych oraz 60% oceny z egzaminu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1: Dega. W., Milanowska K., "Rehabilitacja medyczna", PZWL Warszawa, 2003
2: Kiwerski J., "Rehabilitacja Medyczna", PZWL Warszawa, 2005
3: Emeryk-Szajewska B. , Niewiadomska-Wolska M., "Neurofizjologia kliniczna. Elektromiografia i elektroneurografia",Medycyna Praktyczna 2008
4: Koradecka D., Bugajska J., "Ocena wielkości obciążenia pracą fizyczną na stanowiskach roboczych", CIOP 1998
5: Mika T., Kasprzak W., "Fizykoterapia", PZWL Warszawa, 2004
6: Myśliborski T., "Zaopatrzenie ortopedyczne", PZWL Warszawa, 1985
7: Paśniczek R., Maciejasz P, "Rozwiązania techniczne stosowane w zaburzeniach funkcjonowania układu nerwowego. Zaopatrzenie ortotyczne w rehabilitacji neurologicznej" w „Podstawy Inżynierii Biomedycznej” pod red. R. Tadeusiewicza, Wydawnictwo AGH Kraków 2009
7: Paśniczek R., "Wybrane urządzenia wspomagające i fizykoterapeutyczne w rehabilitacji porażeń ośrodkowego układu nerwowego i amputacjach kończyn", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa, 1998
9: Przeździak B., Nyka W., "Zastosowanie kliniczne protez ortoz i środków pomocniczych", Via Medica Gdańsk, 2008
10: Whittle M., "Gait analysis - an introduction", Butterworth Heinemann Elsevier 2007

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

 Zna urządzenia mechaniczne i mechaniczno-elektroniczne stosowane w rehabilitacji

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Wie, jak wykorzystać stymulację elektryczną w rehabilitacji.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Zna problemy mechanoterapii (wyciągi i aparaty rehabilitacyjne, obuwie ortopedyczne)

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić badanie parametrów elektrycznych stymulatorów uniwersalnych i sportowych.

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.3.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzić pomiary parametrów ruchu na podstawie analizy obrazów uzyskiwanego z kamer wizyjnych

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o