

Rehabilitation Engineering - course description

General information	
Course name	Rehabilitation Engineering
Course ID	06.9-WM-IB-P-62_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	6
ECTS credits to win	5
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Project	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami inżynierii rehabilitacji w zakresie konstruowania aparatury medycznej, sprzętu rehabilitacyjnego podstawowych metod rehabilitacji.

Prerequisites

Propedeutyka nauk medycznych, zarys fizjologii i anatomii, fizyka, mechanika i wytrzymałość, podstawy elektroniki i elektrotechniki, wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie, biomechanika inżynierska, sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych, elektroniczna aparatura medyczna.

Scope

Wykład:

1. Wprowadzenie do inżynierii rehabilitacji, historia rehabilitacji, podstawowe definicje, fazy procesu rehabilitacji, rola inżynierii rehabilitacyjnej. (2 godz.)
2. Rehabilitacja lecznicza, społeczna i zawodowa. (2 godz.)
3. Istota Fizjoterapii: podstawy fizykoterapii, masaż leczniczy, klimatoterapia, balneoterapia, kinezyterapia. (4 godz.)
4. Podstawy kinezyterapii – rodzaje ruchów, rodzaje ćwiczeń. (4 godz.)
5. Zaopatrzenie ortotyczne. ortezy stopy, ortezy kolana, ortezy stawu biodrowego, ortezy kończyny dolnej, zaopatrzenie ortetyczne kończyn dolnych. (4 godz.)
6. Zaopatrzenie protetyczne: protezy kończyn górnych, protezy dłoni, protezy przedramienia, pomiary napięcia mięśni, pomiary wielkości nieelektrycznych w diagnostyce medycznej i sterowaniu. (4 godz.)
7. Protezy kończyn dolnych, kinematyka chodu, lokomocja, protezowanie kończyn dolnych, protezy stopy, protezy dynamiczne stopy, protezy podudzia, protezy uda, protezy biodra, funkcjonalna stymulacja kończyn dolnych (4 godz.)
8. Sprzęt pionizujący – stabilizujący, pionizatory, Sprzęt pomocniczy (2 godz.)
9. Sensoryka w urządzeniach do rehabilitacji, wybrane urządzenia rehabilitacyjne (2 godz.)
10. Nowoczesne rozwiązania inteligentnych urządzeń rehabilitacyjnych. (2 godz.)

Projekt:

1. Koncepcja urządzenia - Literaturowe przykłady rozwiązań. Szkice wraz z opisem elementów, ich funkcji i sposobu wykonania. Ocenę wad i zalet poszczególnych propozycji. Ostateczną koncepcję zaakceptowaną do realizacji. Założenia konstrukcyjne. (4 godz.)
2. Model 3D – model bryłowy rozwiązania, opis budowy i funkcji poszczególnych elementów. widok 3D złożenia oraz poszczególnych części. Raport z przenikania się elementów. (6 godz.)
3. Obliczenia rozkładu sił – Analiza rozkładu sił w układzie w wybranych położeniach. Wyznaczenie sił i momentów obciążających elementy konstrukcyjne oraz węzły. Schematy obciążeń projektowanego układu. Wyznaczenie reakcji działających na elementy konstrukcyjne jak również obciążenie kończyny. Uzasadnienie dla przyjętych obciążeń. Dobór napędu. (4 godz.)
4. Obliczenia wytrzymałościowe - Obliczenia wybranych węzłów konstrukcyjnych zawierających widoki i schematy obciążeń. Wskazanie zmian konstrukcyjnych wymuszonych przez względy wytrzymałościowe konstrukcji. (4 godz.)
5. Ocena rozwiązania pod kątem ergonomii i rehabilitacji – Ocena konstrukcji pod kątem ergonomii. Sprawdzenie czy konstrukcja spełnia założenia konstrukcyjne. Propozycje ćwiczeń terapeutycznych z wykorzystaniem urządzenia. (2 godz.)
6. Dobór materiałów – zestawienie elementów, półfabrykatów, części i podzespołów do zakupu. Kosztorys uwzględniający zakupy (wg cen internetowych) i szacunkowych kosztów robocizny. (4 godz.)
7. Dokumentacja techniczna - rysunki techniczne części i złożień. (4 godz.)
8. Technologia wykonania i montażu - Opis technologii wykonania elementów, opis procedury montażu. Opis procesu uruchomienia. (2 godz.)

Teaching methods

Wykład konwencjonalny, metoda projektu, dyskusja, praca z dokumentem źródłowym, praca w grupach

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
posiada umiejętność zorganizowania pracy w zespole projektowym		• activity during the classes • Ocena postępów w realizacji harmonogramu projektu	• Project
Stosuje zasady z zakresu bezpieczeństwa sprzętu rehabilitacyjnego i aparatów protetycznych		• an ongoing monitoring during classes	• Project
Potrafi dokonać wyboru rozwiązania konstrukcyjnego pod względem kosztów wykonania, sformułować założenia projektowe dla wybranych konstrukcji sprzętu rehabilitacyjnego oraz zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne zaprojektować proste urządzenie przeznaczone do rehabilitacji		• activity during the classes • Ocena na podstawie raportów	• Project
Posiada wiedze w zakresie znaczenia środków technicznych w życiu osób niepełnosprawnych, zdobywa umiejętność i doświadczenie w pracy zespołowej oraz ma świadomość ciągłego rozwoju urządzeń rehabilitacyjnych i aparatów protetycznych		• activity during the classes	• Lecture • Project
Potrafi zidentyfikować urządzenie podając jego przeznaczenie, na podstawie wiedzy i analizy funkcjonowania oraz wskazać urządzenie wspomagające rehabilitację wybranych schorzeń		• activity during the classes	• Lecture • Project
Zna podstawowe urządzenia wykorzystywane w procesie rehabilitacji, ma podstawową wiedzę w zakresie rozwoju nowoczesnych technik rehabilitacji, posiada informacje z zakresu recyklingu sprzętu rehabilitacyjnego, oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą problematyki osób niepełnosprawnych		• activity during the classes • Egzamin pisemny/ustny: Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny pisemnych lub ustnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.	• Lecture

Assignment conditions

Wykład: Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnej.

Projekt: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny sumatywnej, na którą składają się: ocena formatywna dokonywana na podstawie oceny stopnia realizacji poszczególnych etapów projektu, ocena za prezentację oraz ocena za odpowiedzi na pytania do projektu. Ocena dokonywana jest indywidualnie dla każdego członka grupy.

Zaliczenie projektu na ocenę na podstawie:

1. Realizacja indywidualnego projektu w grupach 1-2 osobowych
2. Złożenie raportów wg ustalonych punktów harmonogramu realizacji projektu
3. Przedstawienie prezentacji
4. Złożenie końcowej dokumentacji projektu

Ostateczna ocena na ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ocen z wykładu i projektu.

Recommended reading

1. Biomechanika i Inżynieria Rehabilitacji, Tom 5.
2. T. Bober, J. Zawadzki, Biomechanika układu ruchu człowieka.
3. C. Ross Ethier, Craig A. Simmons, Introductory Biomechanics.
4. Romuald Będziński, Biomechanika Inżynierska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
5. Poradnik rehabilitanta.Podobnie postępuj w przypadku kolejnych pozycji bibliograficznych literatury podstawowej wciskając [Enter]. Pamiętaj o kolejności: autor, tytuł, wydawnictwo, miejsce, rok wydania! Przed wciśnięciem [Enter] skasuj ukryty tekst: „Podobnie ...”.
6. B. Kolster, G. Ebel-Paprotny Poradnik fizjoterapeuty, Osolineum, 1996
7. Borkowska M. (red): ABC rehabilitacji dzieci. Najczęstsze schorzenia narządu ruchu. Wyd. Pelikan, Warszawa 1989.
8. Bruhl W. : Zarys reumatologii. PZWL, Warszawa 1987.
9. Dega., Senger A.: Ortopedia i rehabilitacja. PZWL, Warszawa 1996

Further reading

1. Dega W., Milanowska K.: Rehabilitacja medyczna. PZWL, Warszawa 1993
2. Dziak A.: Ćwiczenia usprawniające w uszkodzeniach kości i stawów. PZWL, Warszawa 1990
3. Encyklopedyczny Słownik Rehabilitacji, 1986
4. Grochmal S., Zielińska- Chrzanowska S.: Rehabilitacja w chorobach układu nerwowego.
5. PZWL, Warszawa 1986
6. Hulek A. (red.): Człowiek niepełnosprawny w społeczeństwie. PZWL, Warszawa 1986
7. Kaliszewski J.: Rehabilitacja w klinice chorób wewnętrznych.PZWL, Warszawa 1974
8. Kiwerski J., Kowalski M., Krasuski M.: Schorzenia i urazy kręgosłupa. PZWL, Warszawa 1997
9. Kuch J.: Rehabilitacja. PZWL, Warszawa 1989
10. Larkowa H.: Człowiek niepełnosprawny – problemy psychologiczne. PWN, Warszawa 1987
11. Larkowa H.: Postawy otoczenia wobec osób niepełnosprawnych. PZWL, Warszawa 1970

Notes

Modified by dr hab. inż. Tomasz Klekiel, prof. UZ (last modification: 23-03-2023 09:06)

Generated automatically from SylabUZ computer system