

Projektowanie układów biomechatronicznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Projektowanie układów biomechatronicznych
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-BiBwM-D-19_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem kursu jest zdobycie przez studenta umiejętności praktycznych w zakresie projektowania układów mechatronicznych w nawiązaniu do funkcjonowania układów biomechanicznych w tym umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu elektroniki, mechaniki, biomechaniki i informatyki w realizacji projektów o charakterze praktycznym.

Wymagania wstępne

Zagadnienia inżynierskie w medycynie, Systemy informatyczne w medycynie, Projektowanie i dobór materiałów do zastosowań medycznych

Zakres tematyczny

Wykład: Podstawowe definicje i określenia z zakresu mechatroniki. Definicja mechatroniki. Rozwój i cele mechatroniki. Urządzenia mechatroniczne i biomechatroniczne. Urządzenia powszechnego użytku. Budowa modułowa systemów mechatronicznych. Akwizycja biosygnali i ich wykorzystanie do sterowania układów mechatronicznych. Elementy wykonawcze. Procesy i algorytmy sterowania. Zagadnienia projektowania mechatronicznego. Technologie realizacji projektów mechatronicznych. Wirtualne i szybkie prototypowanie w projektowaniu mechatronicznym. Przykłady realizacji projektów mechatronicznych. Zastosowanie systemów CAD/CAM w projektowaniu mechatronicznym. Zastosowanie druku 3D do projektowania custom design projektów biomechatronicznych.

Projekt: Projekt wybranego układu biomechatronicznego obejmującego zagadnienia mechaniki, elektroniki i informatyki. Projekt realizowany w formie praktycznej realizacji prostych układów sterowania z naciskiem na samodzielne wykonanie elementów wykonawczych i oprogramowanie.

Metody kształcenia

Wykład konwersatoryjny, praca z literaturą źródłową, ćwiczenia laboratoryjne na makietach przygotowanych przez prowadzącego, praca w grupach nad realizacją projektu z podziałem na zadania. Praktyczne wykonanie działającego układu mechatronicznego na podstawie przygotowanego projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej.		- aktywność w trakcie zajęć - Zaliczenie na ocenę wykładu Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.	Wykład
Potrafi sformułować wymagania potrzebne do realizacji projektu układu biomechatronicznego, jak również zaprojektować i opracować dokumentację techniczną wybranego systemu kontrolno-pomiarowego		- aktywność w trakcie zajęć - Zaliczenie na ocenę projektu, Ocena z projektu na podstawie przygotowanego projektu urządzenia do rehabilitacji	

Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu przeprowadzonego w formie testu weryfikującego wiedzę stanowiącą tematykę wykładu.

Projekt: Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny sumatywnej na którą składają się: ocena formatywna dokonywana na podstawie oceny stopnia realizacji poszczególnych etapów projektu, oceny za projekt dokonywane na podstawie KARTY ZALICZENIA PROJEKTU opisującej stopień realizacji założeń, funkcjonalności, przygotowania dokumentacji, oprogramowania i działania układu a także prezentacji wyników projektu i odpowiedzi na pytania związane z tematyką rozwiązywanego problemu

Literatura podstawowa

1. Cook D.: Budowa robotów dla początkujących, Helion 2012
2. Francuz R.: Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion 2011
3. Paprocki K.: Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Helion 2009
4. Hajduk Z.: Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005.
5. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa, 2001.
6. Uhl T. (pod red.): Wybrane problemy projektowania mechatronicznego. KRiDM AGH, Kraków, 1999.
7. Pełka R.: Mikrokontrolery. Architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa, 1999.
8. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Politechnika Białostocka. Rozprawy Naukowe nr 44. Białystok, 1997.
9. Juran J.M., Gryna F.M. (Jr.): Quality Planning and Analysis. From Product Development through Use. Second Edition. McGraw-Hill, Inc. 1980
10. Oleksiuk W. (pod red.): Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, WNT, Warszawa, 1996.
11. Oakland J.S.: Total Quality Management, Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, 1992.

Literatura uzupełniająca

1. Petko M.: Wybrane techniki projektowania mechatronicznego, UWND AGH, Kraków, 2005.
2. Baranowski R.: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005.
3. Giurgiutiu V., Lyshevski S. E.: Micromechatronics, CRC Press, Boca Raton, FL, 2003.
4. Auslander K.L.: Mechatronics. Kluwer Academic Press, New York, 1998.
5. Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych. CCATIE, Kraków, 1995.
6. Noty katalogowe firm produkujących części elektroniczne, czujniki, napędy i inne elementy systemów mechatronicznych dostępne w Internecie.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 17-04-2019 14:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ