Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyzacja systemów wytwarzania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Roboty i manipulatory wspomagające funkcje człowieka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Robots and Manipulators Assisting Human Functions
Kod przedmiotu	A301
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
7	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie umiejętności dobierania i wykorzystania podstawowych metod analitycznych, komputerowych i doświadczalnych w dziedzinie robotów wspomagających funkcje człowieka.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki ogólnej, teorii mechanizmów i maszyn.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Potrafi definiować podstawowe pojęcia z dziedziny robotyki.

EK2 Umiejętności Potrafi opisać matematycznie, tworząc modele komputerowe układów kończyn człowieka.

EK3 Umiejętności Potrafi przeprowadzić badania doświadczalne i analizę otrzymanych wyników dotyczących rozwiązań wspomagających niepełnosprawnych.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi sformułować i przekazać w sposób zrozumiały zagadnienia związane z mechanizmami wspomagającymi niepełnosprawnych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, pojęcia: manipulator, pedipulator, ortoza, proteza, maszyna krocząca, robot medyczny, laparoskop.	2
W2	Wyznaczenie położenia członu roboczego względem podstawy manipulatora. Macierz orientacji i wektor pozycji. Wymiarowanie manipulatora szeregowego, współrzędne D-H, współrzędne jednorodne.	2
W3	Modelowanie układu szkieletowo-mięśniowego człowieka jako biomechanizmu. Modele kinematyczne stawów, charakterystyki siłowe układów mięśniowych w napędach stawów.	3
W4	Pomiary parametrów kinematycznych ruchu. Analiza obciążeń stawów i kręgosłupa. Analiza ruchu ciała kierowcy w trakcie próby zderzeniowej samochodu.	3
W5	Parapodium poruszane za pomocą sprawnych kończyn człowieka. Pojazdy kołowe dla niepełnosprawnych.	2
W6	Wózek inwalidzki o napędzie ręcznym, pojazd o napędzie elektrycznym, samochód przystosowany dla kierowcy niepełnosprawnego i pasażera na wózku, urządzenia wspomagające w samochodzie.	3

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Opracowanie schematów kinematycznych wózka inwalidzkiego.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Przegląd urządzeń do załadowania i mocowania wózka w samochodzie.	2
L3	Schematy urządzeń wspomagających niepełnosprawnego kierowcę samochodu.	2
L4	Badania stanowiskowe układu automatycznego sprzęgła niepełnosprawnego kierowcy samochodu.	2
L5	Badania stanowiskowe wspomagania układu kierowniczego i hamulcowego w samochodach przystosowanych dla niepełnosprawnych.	3
L6	Modelowanie i badania ruchu elektrycznego wózka inwalidzkiego.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Dyskusja

N6 Praca w grupach

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

F3 Odpowiedź ustna

F4 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na wykładach min. 50%

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi zdefiniować pojęcia: robotyka, manipulator o strukturze szeregowej i równoległej.

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	Potrafi opisać matematycznie, tworząc modele analityczne kończyn i stawów człowieka.
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	Potrafi przeprowadzić analizę otrzymanych wyników dotyczących podstawowych parametrów funkcjonalnych robotów wspomagających człowieka.
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	Potrafi sformułować i przekazać w sposób zrozumiały podstawowe zagadnienia związane z mechanizmami wspomagającymi niepełnosprawnych.
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		Cel 1	L1 L2	N1 N2 N5	F1 F3 P1
EK2		Cel 1	L2 L3 L4 L5	N3 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N4 N5 N6	F1 F3 P1
EK4		Cel 1	L1 L2 L3	N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Będziński R., Kędzior K. i inni.(— *Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna*, Warszawa, 2004, Akad.Oficyna Wyd. Exit,

[2] Morecki A., Ramotowski W. — *Biomechanika*, Warszawa, 1990, WKiŁ

[3] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce.*, Warszawa, 2002, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Tsai Lung-Wen — *Robot Analysis, The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators.*, New York, 1999, John Willey&Sons

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Michał, Dariusz Maniowski (kontakt: mmaniowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Michał Maniowski (kontakt: mmaniowski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Jacek Wojs (kontakt: wojs@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....