Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Roboty medyczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM AIR oIN B12 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	9	0	0	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami manipulatorów i robotów medycznych

Cel 2 Zapoznanie z podstawowymi aspektami sterowania robotów medycznych

Cel 3 Zapoznanie z problemami projektowania i adaptacji robotów medycznych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z automatyki i robotyki

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Określa pojęcia i podstawowe zagadnienia związane z robotami stosowanymi do celów chirurgii i rehabilitacji.

EK2 Wiedza Określa podstawowe zagadnienia sterowania robotów medycznych

EK3 Umiejętności Opracowuje i projektuje elementy wybranych robotów medycznych

EK4 Umiejętności Adaptuje system robota medycznego do realizacji określonych zadań

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Modelowanie ruchu wybranych robotów medycznych o strukturze szeregowej (RobInHeart, Da Vinci, Zeus)w środowisku Matlab.	3
P2	Modelowanie ruchu kończyny górnej i dolnej człowieka w środowisku Matlab.	3
P3	Planowanie trajektorii manipulatorów medycznych o strukturze szeregowej.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Manipulatory i roboty stosowane do celów chirurgii, terapii, protetyki i rehabilitacji.	2
W2	Podział manipulatorów medycznych ze względu na budowę. Analiza strukturalna manipulatorów szeregowych i równoległych.	1
W3	Budowa robotów medycznych o strukturze szeregowej (np. RobInHeart, Da Vinci, Zeus) i równoległej (np. Mars, Arhrobot). Roboty do operacji laparoskopowych. Roboty do operacji otwartych i roboty nieingerujące w ciało pacjenta.	2
W4	Przestrzeń robocza z uwzględnieniem osobliwości mechanizmu. Planowanie trajektorii manipulatorów medycznych o strukturze szeregowej i równoległej.	2
W5	Generowanie chodu robotów dwunożnych. Stabilność dynamiczna.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Projekt

N3 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**50**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenia projektowe

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z każdego efektu kształcenia.

W3 Obecność na co najmniej 80% zajęć kontaktowych z nauczycielem.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student zna pojęcia i podstawowe zagadnienia związane z robotami stosowanymi do celów chirurgii i rehabilitacji.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student zna i rozumie podstawowe aspekty sterowania robotów medycznych
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student potrafi zaprojektować elementy i układy wybranych robotów medycznych
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0

Na ocenę 5.0	min 95% z następujących wymagań: Student potrafi zaadoptować i dostroić system robota medycznego do realizacji określonych celów

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 Cel 2	P1 W1 W2 W3	N1	F2 P1
EK2		Cel 2	P1 P2 P3 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	P1 P2 P3 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	P1 P2 P3 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[3] Podsędkowski L — *Roboty medyczne*, , 2010, PWN

[4] Morecki — *Teoria mechanizmów i manipulatorów*, , 2001, WNT

[5] Zielińska T. — *Maszyny kroczące*, , 2014, NT

Literatura uzupełniająca

[1] Mrozek B., Z. — *Matlab i Simulink*, , 2017, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Krzysztof, Edward Wójcik (kontakt: krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr. inż Krzysztof Wójcik (kontakt: krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl)

2 dr. inż Marta Góra-Maniowska (kontakt: mgora@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)

.....

.....