

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Roboty medyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	MedicalRobots
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN B12 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Manipulatory i roboty stosowane do celów chirurgii, terapii, protetyki i rehabilitacji.	2
<b>W2</b>	Podział manipulatorów medycznych ze względu na budowę. Analiza strukturalna manipulatorów szeregowych i równoległych.	1
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	Przestrzeń robocza z uwzględnieniem osobliwości mechanizmu. Planowanie trajektorii manipulatorów medycznych o strukturze szeregowej i równoległej.	2
<b>W5</b>	Generowanie chodu robotów dwunożnych. Stabilność dynamiczna.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Modelowanie ruchu wybranych robotów medycznych o strukturze szeregowej (RobInHeart, Da Vinci, Zeus) w środowisku Matlab.	3
<b>P2</b>	Modelowanie ruchu kończyny górnej i dolnej człowieka w środowisku Matlab.	3
<b>P3</b>	Planowanie trajektorii manipulatorów medycznych o strukturze szeregowej.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Projekt

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
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	A1_W01 A1_W21 A1_W22 A1_W26	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 P1	N1	F2 P1
EK2	A1_W21 A1_W22 A1_W29	Cel 2	W3 W4 W5 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	A1_W22 A1_U23 A1_U26	Cel 3	W5 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	A1_W22 A1_U23 A1_U26	Cel 3	W3 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [3] | Podśędkowski 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....