

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniczne wspomaganie funkcji człowieka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Assistive technology for human functions
KOD PRZEDMIOTU	L232
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie modeli mięśniowo-szkieletowych i układów technicznego wspomagania człowieka niepełnosprawnego w pojeździe kołowym.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Mechanika

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zrozumienie i znajomość zasad działania oraz modelowania technicznych urządzeń wspomagających człowieka niepełnosprawnego.

**EK2 Wiedza** Zrozumienie zasady działania samochodowych urządzeń dla człowieka niepełnosprawnego.

**EK3 Wiedza** Zrozumienie zasady działania serwomechanizmu hamulcowego.

**EK4 Wiedza** Znajomość zasad wymiarowania mechanizmów przy użyciu współrzędnych konfiguracyjnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia: człon, stopnie swobody, połączenie ruchowe, łańcuch kinematyczny, ruchliwość, mechanizm, manipulator, pedipulator, orteza, parawalker, proteza, maszyna krocząca i mobilna, robot medyczny, laparoskop.	3
<b>W2</b>	Modele kinematyczne manipulatorów, wymiarowanie, transformacje układów odniesienia, równania więzów, analiza położeń członu roboczego, przemieszczeń i obciążeń członów.	3
<b>W3</b>	Układ mięśniowo-szkieletowy człowieka jako model biomechaniczny, analiza jego ruchliwości, przemieszczeń i obciążeń. Pomiary parametrów kinematycznych ruchu tułowia i kończyn.	3
<b>W4</b>	Analiza ruchu ciała kierowcy i pasażera w trakcie próby zderzeniowej. Parapodium i parawalker.	3
<b>W5</b>	Wózek inwalidzki z napędem ręcznym i elektrycznym + modelowanie ruchu. Samochód przystosowany do niepełnosprawnego kierowcy, urządzenia wspomagające, ich załadunek i przewóz.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Klasyfikacja dysfunkcji i urządzeń wspomagających w samochodzie.	3
<b>L2</b>	Opracowanie schematów kinematycznych układów sterowania i napędu wózka inwalidzkiego. Ich wymiarowanie i analiza kinematyczna. Modelowanie ruchu inwalidzkiego wózka elektrycznego.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L3</b>	Schematy urządzeń do załadowania i mocowania wózka w samochodzie. Nakładkowe, samochodowe urządzenia inwalidzkie.	3
<b>L4</b>	Badanie urządzeń wspomagających; automat sprzęgłowy, wspomaganie układu hamulcowego oraz kierowniczego.	3
<b>L5</b>	Komputerowa analiza bezpieczeństwa kierowcy i pasażera ze szczególnym uwzględnieniem pasów bezpieczeństwa.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**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	30
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	12
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Egzamin pisemny

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących współczesnych układów technicznego wspomaganie funkcji człowieka niepełnosprawnego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących tych zagadnień.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących tych zagadnień.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.

NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących tych zagadnień.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W22	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W22	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W22	Cel 1		N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W22	Cel 1		N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i manipulatorów*, Warszawa, 2002, WNT
- [2 ] Będziński R., Kędzior K i inni — *Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna*, Warszawa, 2004, Akad. Oficyna Wyd. EXIT
- [3 ] Morecki A., Ramotowski W. — *Biomechanika*, Warszawa, 1990, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Różni — *MATLAB - podręczniki*, krajowe, 2000, rozne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Jacek Wojs (kontakt: wojs@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Michał Maniowski (kontakt: mmaniowski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....