

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria mechanizmów i maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Theory of Mechanisms and Machines
KOD PRZEDMIOTU	A210
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie zasad budowy i modelowania mechanizmów.

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

1 Znajomość rachunku różniczkowego i macierzowego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.

**EK2 Wiedza** Zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.

**EK3 Umiejętności** Potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.

**EK4 Kompetencje społeczne** Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza i synteza komputerowa strukturalna mechanizmów płaskich.	2
L2	Wyznaczanie błędu prostowodności prostowodów przybliżonych.	2
L3	Badanie własności kinematycznych przegubu krzyżakowego.	3
L4	Wyrównoważanie płaskich mechanizmów dźwigniowych.	2
L5	Analiza kinematyczna metodami numerycznymi.	2
L6	Realizacja zaplanowanej trajektorii mechanizmu o dwóch stopniach ruchliwości.	3
L7	Odrabianie i zaliczanie zaległych laboratoriów.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura, ruchliwość, analiza i synteza strukturalna mechanizmów.	2
W2	Kinematyka prosta i odwrotna mechanizmów płaskich.	3
W3	Kinematyka prosta i odwrotna mechanizmów przestrzennych.	3
W4	Zewnętrzne i wewnętrzne obciążenia mechanizmu.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Kinetostatyka mechanizmów płaskich.	2
<b>W6</b>	Tarcie w parach kinematycznych. Bilans mocy mechanizmu.	1
<b>W7</b>	Redukcja mas i sił. Równania ruchu mechanizmu.	1
<b>W8</b>	Wyrównoważenie statyczne i dynamiczne mechanizmów.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Analiza i synteza strukturalna złożonych mechanizmów płaskich.	2
<b>C2</b>	Kinematyka mechanizmów płaskich.	4
<b>C3</b>	Kinematyka manipulatorów.	4
<b>C4</b>	Dynamika prosta i odwrotna mechanizmów płaskich.	4
<b>C5</b>	Odrabianie ćwiczeń i zaliczanie ćwiczeń zaległych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Zadania tablicowe

**N4** Prezentacje multimedialne

**N5** 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Przygotowanie do egzaminu	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>80</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z egzaminu, ćwiczeń i laboratorium:  $O_k = 0.3 \cdot O_l + 0.3 \cdot O_c + 0.4 \cdot O_{lab}$

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % zna i rozumie podstawy teorii maszyn i mechanizmów, elementy oraz własności mechanizmów a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą maszyn wspomagających funkcje człowieka.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % zna podstawowe metody modelowania i analizy układów dynamicznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy mechanizmów w zakresie kinematyki i dynamiki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.

NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomaganie projektowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student w zakresie 50 % - 60 % rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.
NA OCENĘ 3.5	Student w zakresie 61 % - 70 % rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.
NA OCENĘ 4.0	Student w zakresie 71 % - 80 % rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.
NA OCENĘ 4.5	Student w zakresie 81 % - 90 % rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.
NA OCENĘ 5.0	Student w zakresie 91 % - 100 % rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

## 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_W12	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K1_W05	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_UB06	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_K01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gronowicz A., Miller S. — *Mechanizmy metody tworzenia rozwiązań alternatywnych katalog schematów strukturalnych i kinematycznych*, Wrocław, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2] Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K. — *Teoria mechanizmów i maszyn*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] Craig J. — *Wprowadzenie do robotyki mechanika i sterowanie*, Warszawa, 1993, WNT
- [4] Felis J., Jaworowski H., Cieślak J. — *Analiza mechanizmów*, Kraków, 2004, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne
- [5] Knapczyk J. — *Zarys robotyki*, Nowy Sącz, 2015, NOVA SANDEC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Frączek J., Wojtyra M. — *Kinematyka układów wieloczłonowych*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] Młynarski T., Listwan A., Pazderski E. — *Teoria mechanizmów i maszyn cz. III - Analiza kinematyczna mechanizmów*, Kraków, 1992, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] Knapczyk J., Morecki A. — *Podstawy robotyki- teoria i elementy manipulatorów i robotów*, Warszawa, 1993, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz, Józef Tora (kontakt: grzegorz.tora@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Grzegorz Tora (kontakt: tora@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: chwastek@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Witold Trzaska (kontakt: wtrzaska@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Artur Gawlik (kontakt: agawlik@mech.pk.edu.pl)

5 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: brewczyn@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)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....