

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Teoria mechanizmów i maszyn       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Theory of mechanisms and machines |
| KOD PRZEDMIOTU                          | L229                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe             |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                              |
| SEMESTRY                                | 3                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 15        | 0            | 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** Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim.

**EK2 Umiejętności** Potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.

**EK3 Umiejętności** Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                    |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Struktura, ruchliwość, analiza i synteza strukturalna mechanizmów. | 2                |
| <b>W2</b> | Kinematyka prosta i odwrotna mechanizmów płaskich.                 | 3                |
| <b>W3</b> | Kinematyka prosta i odwrotna mechanizmów przestrzennych.           | 3                |
| <b>W4</b> | Zewnętrzne i wewnętrzne obciążenia przyłożone do ogniw mechanizmu. | 1                |
| <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.                     | 2                |
| <b>W8</b> | Wyrównoważanie statyczne i dynamiczne mechanizmów.                 | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Analiza i synteza strukturalna mechanizmów. Modelowanie komputerowe. | 3                |
| <b>C2</b> | Kinematyka mechanizmów płaskich.                                     | 3                |
| <b>C3</b> | Kinematyka manipulatorów.                                            | 3                |

| ĆWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C4</b> | Kinetostatyka mechanizmów płaskich.                    | 3                |
| <b>C5</b> | Synteza mechanizmów krzywkowych.                       | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Zadania tablicowe

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| 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                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie ocen z ćwiczeń.**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w zakresie 50 % do 60 % ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w zakresie 61 % do 70 % ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w zakresie 71 % do 80 % ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w zakresie 81 % do 90 % ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w zakresie 91 % do 100 % ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień z kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich i przestrzennych na poziomie inżynierskim. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w zakresie 50 % do 60 % potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w zakresie 61 % do 70 % potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w zakresie 71 % do 80 % potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w zakresie 81 % do 90 % potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w zakresie 91 % do 100 % potrafi stworzyć model kinematyczny i dynamiczny maszyny w postaci zapisu matematycznego.                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w zakresie 50 % do 60 % potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej.                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w zakresie 61 % do 70 % potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej.                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w zakresie 71 % do 80 % potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej.                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w zakresie 81 % do 90 % potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej.                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w zakresie 91 % do 100 % potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, normami, bazami danych i innymi źródłami informacji technicznej.                                                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w zakresie 50 % do 60 % ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w zakresie 61 % do 70 % ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w zakresie 71 % do 80 % ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w zakresie 81 % do 90 % ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w zakresie 91 % do 100 % ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności. |

## 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           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>C1 C2 C3 C4 C5 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>C1 C2 C3 C4 C5 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>C1 C2 C3 C4 C5 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>C1 C2 C3 C4 C5 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |

## 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., Kedzior K. — *Teoria mechanizmów i maszyn*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | Felis J., Jaworowski H., Cieślík J. — *Analiza mechanizmów*, Kraków, 2004, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Knapczyk J., Morecki A. — *Podstawy robotyki- teoria i elementy manipulatorów i robotów*, Warszawa, 1993, WNT
- [2] | Frączek J., Wojtyra M. — *Kinematyka układów wieloczłonowych*, Warszawa, 2008, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

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

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

**5** mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: [brewczyn@mech.pk.edu.pl](mailto:brewczyn@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)

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