

# 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: niestacjonarne

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	Mechanika ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	General Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	A215
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2 3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	18	18	0	0	0	0
3	9	9	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych praw statyki i dynamiki oraz metod analizy kinematycznej mechanizmów.

**Cel 2** Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień statycznych, kinematycznych i dynamicznych.

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

1 Znajomość rachunku wektorowego, różniczkowego oraz całkowego.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna definicje wielkości mechanicznych, twierdzenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki i potrafi zbudować model fizyczny układu mechanicznego.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić analizę statyczną układu mechanicznego.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić analizę kinematyczną układu mechanicznego.

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętność układania równań różniczkowych ruchu oraz ich analizy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Aksjomaty statyki, więzy i reakcje. Moment siły względem bieguna i osi. Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił.	2
<b>W2</b>	Warunki równowagi. Równowaga układów płaskich. Kratownice. Środek sił równoległych. Równowaga układów z tarciem, hamulce. Równowaga układów przestrzennych.	3
<b>W3</b>	Kinematyka punktu we współrzędnych kartezjańskich, krzywoliniowych i w układzie naturalnym. Ruch obrotowy i płaski bryły. Ruch złożony punktu, prędkość bezwzględna i przyspieszenie bezwzględne.	3
<b>W4</b>	Podstawowe prawa dynamiki, zasada pędu, zasada krętu, metoda kinetostatyki. Praca i moc siły zmiennej, potencjał pola sił, zasada zachowania energii mechanicznej. Całkowanie równań różniczkowych ruchu.	3
<b>W5</b>	Pęd, kręt i energia kinetyczna układu punktów materialnych. Zasada ruchu środka masy.	2
<b>W6</b>	Momenty statyczne i bezwładności. Twierdzenie Steinera. Elipsoida bezwładności.	2
<b>W7</b>	Dynamika bryły w ruchu obrotowym, reakcje dynamiczne, wyważanie dynamiczne.	3
<b>W8</b>	Dynamika bryły w ruchu płaskim, zasada równowartości energii kinetycznej i pracy.	4
<b>W9</b>	Elementy teorii drgań układów mechanicznych. Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe.	2
<b>W10</b>	Wybrane zagadnienia mechaniki analitycznej. Równania Lagrange'a II rodzaju.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Analiza statyczna prostych i złożonych układów płaskich, wyznaczanie reakcji.	2
<b>C2</b>	Równowaga układów płaskich z uwzględnieniem tarcia. Obciążenia rozłożone w sposób ciągły. Układy kratownicowe. Wyznaczanie środków ciężkości.	3
<b>C3</b>	Układanie warunków równowagi układów przestrzennych.	2
<b>C4</b>	Wyznaczanie torów, prędkości i przyspieszeń punktu materialnego.	2
<b>C5</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu obrotowym i płaskim bryły.	3
<b>C6</b>	Obliczanie prędkości bezwzględnej i przyspieszenia bezwzględnego.	1
<b>C7</b>	Całkowanie równań różniczkowych ruchu.	4
<b>C8</b>	Zastosowanie metod energetycznych i zasady ruchu środka masy.	2
<b>C9</b>	Układanie równań różniczkowych w ruchu obrotowym i płaskim bryły.	3
<b>C10</b>	Wyznaczanie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych.	2
<b>C11</b>	Zastosowanie równań Lagrange'a II-go rodzaju do układania równań różniczkowych ruchu.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

## 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	54
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	126
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu przystępuje student, który uzyskał zaliczenie z ćwiczeń.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i ważniejsze twierdzenia z zakresu mechaniki.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe definicje, zasady i twierdzenia z zakresu mechaniki i potrafi je objaśnić.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe definicje, zasady i twierdzenia z zakresu mechaniki i potrafi je udowodnić.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi prawidłowo założyć reakcje, rozbić płaski układ na podukłady oraz zapisać z drobnymi błędami warunki równowagi.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi prawidłowo zbudować model układu płaskiego i przestrzennego oraz ułożyć warunki równowagi.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi prawidłowo zbudować model układu płaskiego i przestrzennego, ułożyć warunki równowagi i wyznaczyć reakcje.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi z drobnymi błędami obliczyć prędkości i przyspieszenia punktów mechanizmu w ruchu płaskim.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zadowalający obliczyć prędkości i przyspieszenia punktu materialnego oraz bryły w ruchu obrotowym i płaskim.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć prędkości i przyspieszenia punktu materialnego w ruchu złożonym oraz bryły w ruchu obrotowym i płaskim.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi z drobnymi błędami ułożyć równania różniczkowe ruchu punktu materialnego i bryły w ruchu płaskim oraz w prostszych przypadkach wyznaczyć ich rozwiązania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi prawidłowo ułożyć równania różniczkowe ruchu punktu materialnego i bryły w ruchu płaskim oraz wyznaczyć z niewielkimi błędami ich rozwiązania.

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi prawidłowo ułożyć równania różniczkowe ruchu punktu materialnego i bryły w ruchu płaskim oraz wyznaczyć ich rozwiązania.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	P1
EK2		Cel 2	W1 W2 C1 C2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Leyko J. — *Mechanika Ogólna*, Warszawa, 1999, PWN  
 [2 ] Nizioł J. — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2007, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Engel Z., Giergiel J. — *Mechanika*, Kraków, 1998, AGH  
 [2 ] Osiński Z. — *Mechanika Ogólna*, Warszawa, 1997, PWN  
 [3 ] Rubinowicz W., Królikowski W. — *Mechanika Teoretyczna*, Warszawa, 1967, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż., prof. PK Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof. dr hab. inż. Marek Książek (kontakt: ksiazek@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)
- 6 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@gmail.com)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....