

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	General mechanics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B6 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
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	30	15	0	0	0	0
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Knowledge of basic notions of statics, kinematics and dynamics

**Cel 2** Applying of fundamental theorems of general mechanics to solution of statics, kinematics and dynamics problems.

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

1 Knowledge of vector, differential and integral calculus.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student knows definitions of mechanical notions, fundamental principles and theorems of mechanics

**EK2 Wiedza** Student can explain and apply theorems of statics , kinematics and dynamics

**EK3 Umiejętności** Student can build physical models of mechanical systems and analyse them from the point of statics and kinematics

**EK4 Umiejętności** Student can write differential equations of dynamical systems and solve them in the simple cases

**EK5 Umiejętności** Student can build physical models of mechanical systems and analyse them from the point of dynamics

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Reactions of constraints. Moment of a force about a point. Moment of a force about a given axis. Moment of a couple.	4
<b>W2</b>	Invariants of reduction of space systems of forces. Reduction of a force system in space to the simplest possible form. Condition of equilibrium of an arbitrary force system in space.	4
<b>W3</b>	Laws of friction. Equilibrium with friction. Belt friction . Analysis of trusses by the method of joints and sections.	5
<b>W4</b>	Kinematics of a particle in cartesian, cylindrique, and curvilinear coordinates of motion. Natural method of describing motion of a particle.	4
<b>W5</b>	Resultant motion of a particle: relative , transport and absolute motion. Calculation of Coriolis acceleration	2
<b>W6</b>	Kinematics of rigid bodies: calculation of linear and angular velocities and accelerations in rotational motion about a fixed axis, plane motion, motion about a fixed point and a free body motion	5
<b>W7</b>	Particle dynamics: laws of Newton, principle of d'Alembert , differential equations of motion for a particle and their integration.	3
<b>W8</b>	Potential field of force. potential energy. General theorems of particle dynamics: momentum and kinetic energy of a particle, theorem of the change in the momentum of a particle, calculation of work done by a force, power, theorem of the change in the kinetic energy of a particle,, theorem of the change in the angular momentum of a particle.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Vibration of a particle	3
<b>W10</b>	Dynamics of a system and a rigid body: Centre of mass. Moment of inertia of mass. Parallel axis theorem. Mass products of inertia. Ellipsoid of inertia. Theorem of the motion of the centre of mass of a system.	3
<b>W11</b>	Dynamics of a system and a rigid body: theorem of the change in the linear momentum of a system, theorem of the change in the total angular momentum of a system, theorem of the change in the kinetic energy of a system.	3
<b>W12</b>	Differential equations of some cases of rigid-body motion: rotational motion, plane motion, approximate theory of gyroscopic action, forces acting on the axis of a rotating body.	3
<b>W13</b>	Relative motion of a particle.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Reactions of constraints. Reduction of a force system in space to the simplest possible form. Condition of equilibrium of an plane force system in space.	2
<b>C2</b>	Condition of equilibrium of an arbitrary force system in space.	2
<b>C3</b>	Equilibrium with friction. Belt friction . Analysis of trusses by the method of joints and sections.	3
<b>C4</b>	Determination of trajectory, velocity and acceleration of a particle in cartesian, cylindrique and natural coordinate systems.	3
<b>C5</b>	Calculation of velocities, accelerations and Coriolis acceleration in resultant motion of a particle.	2
<b>C6</b>	Calculation of linear and angular velocities and accelerations in rotational motion about a fixed axis, in plane motion, in motion about a fixed point and in a free body motion	3
<b>C7</b>	Differential equations of motion for a particle in rectilinear and plane curvilinear motion of a particle and their integration.	3
<b>C8</b>	Solution of problems with application of general theorems of particle dynamics	3
<b>C9</b>	Vibration of a particle: free harmonic motion, damped vibrations, forced vibration of a particle	2
<b>C10</b>	Theorem of the motion of the centre of mass of a system.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C11	Solution of problems with application of general theorems dynamics of a system of rigid bodies.	2
C12	Differential equations of rigid body rotational motion, plane motion. Calculation of forces acting on the axis of a rotating body.	2
C13	Calculation of transport and Coriolis inertia forces in relative motion of a particle	1

## 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	75
Konsultacje przedmiotowe	10
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	120
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<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**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student knows fundamental notions, definitions, laws and theorems of mechanics
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student understands and can explain fundamental theorems of mechanics
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student can build properly physical models of mechanical systems and knows how to write equilibrium conditions of mechanical system
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student can calculate linear and angular velocities and accelerations of rigid body in plane motion

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student can write differential equations of motion of mechanical systems and find their solutions in simple cases
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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_W09, K1_W02, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W09, K1_W02, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W4 W5 W6 C4 C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W09, K1_W02, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W7 W8 W9 C7 C8 C9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W09, K1_W02, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W10 W11 C10 C11	N1 N2	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K1_W09, K1_W02, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W12 W13 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Targ,S. — *Theoretical mechanics*, Moscow, 1968, Mir publishers

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Nizioł, J. — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2002, WNT

[2 ] Leyko, J. — *Mechanika ogólna*, Warszawa, 2001, PWN

[3 ] Piszczek,K. — *Mechanika Tom 1 i 2.*, Kraków, 1978, Skrypt Politechniki Krakowskiej dla studentów wyższych szkół technicznych

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Beer,F.B.and E. Russel Johnston Jr, *Vector Mechanics for Engineers, STATICS & DYNAMICS* fourth edition, McGraw Hill Book Company, Inc 1984

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Marek, Antoni Książek (kontakt: [ksiazek@mech.pk.edu.pl](mailto:ksiazek@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Marek Książek (kontakt: [ksiazek@mech.pk.edu.pl](mailto:ksiazek@mech.pk.edu.pl))

2 dr hab.inż. Marek Kozień (kontakt: [kozien@mech.pk.edu.pl](mailto:kozien@mech.pk.edu.pl))

3 dr hab. inż. prof. PK Jan Łuczko (kontakt: [jluczko@mech.pk.edu.pl](mailto:jluczko@mech.pk.edu.pl))

4 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: [latas@mech.pk.edu.pl](mailto:latas@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)

.....

.....

.....

.....