

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	General mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN B3 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	9.00
SEMESTRY	2 3

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych praw statyki , kinematyki i dynamiki

**Cel 2** Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań statyki, kinematyki i dynamiki

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

1 Znajomość rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna definicje wielkości mechanicznych, podstawowe zasady i twierdzenia mechaniki

**EK2 Wiedza** Student uzasadnia twierdzenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki

**EK3 Umiejętności** Student potrafi budować modele fizyczne układów mechanicznych oraz przeprowadzić ich analizę statyczną i kinematyczną

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętność układania równań różniczkowych ruchu układów dynamicznych oraz ich rozwiązywania w prostszych przypadkach

**EK5 Umiejętności** Student potrafi budować modele fizyczne układów mechanicznych oraz przeprowadzić ich analizę dynamiczną

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił, niezmienniki redukcji, równanie osi centralnej. Reakcje więzów. Równowaga dowolnego płaskiego i przestrzennego układu sił.	5
<b>W2</b>	Tarcie toczne. Tarcie cięgien, wzór Eulera. Równowaga układów płaskich z udziałem sił tarcia. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera rozwiązywania kratownic płaskich.	4
<b>W3</b>	Kinematyka punktu we współrzędnych kartezjańskich, cylindrycznych, naturalnych i krzywoliniowych. Ruch złożony punktu, przyspieszenie Coriolisa.	3
<b>W4</b>	Kinematyka bryły sztywnej: wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu bryły w ruchu obrotowym, płaskim i kulistym.	4
<b>W5</b>	Dynamika punktu materialnego: prawa Newtona, zasada d'Alembert'a, równania różniczkowe ruchu punktu materialnego. Elementy teorii drgań. Praca i moc, potencjalne pole sił, twierdzenia o pędzie, kręcie, energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego.	7
<b>W6</b>	Podstawowe pojęcia geometrii mas: środek masy, momenty bezwładności, momenty dewiacji. Twierdzenie Huyghensa-Steinera, elipsoida bezwładności.	2
<b>W7</b>	Twierdzenia o pędzie, kręcie i energii kinetycznej dla układu punktów materialnych. Twierdzenie o ruchu środka masy.	3
<b>W8</b>	Energia kinetyczna, kręt i praca sił działających na ciało sztywne w ruchu ogólnym. Twierdzenie o równowartości energii kinetycznej i pracy dla układów mechanicznych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Równania dynamiczne ruchu bryły w ruchu obrotowym, płaskim i kulistym. Równania różniczkowe układu brył, równania więzów	3
<b>W10</b>	Dynamika ruchu złożonego punktu materialnego. Elementy teorii zderzeń.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Redukcja układów sił do najprostszej postaci. Zasada uwalniania od więzów.	2
<b>C2</b>	Warunki równowagi statycznej dla układów płaskich i przestrzennych bez i z uwzględnieniem tarcia	4
<b>C3</b>	Wyznaczanie równań ruchu i równania toru punktu, obliczanie prędkości, przyspieszenia stycznego, normalnego i całkowitego oraz promienia krzywizny toru	2
<b>C4</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktów bryły w ruchu obrotowym	1
<b>C5</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym. Przyspieszenie Coriolisa.	1
<b>C6</b>	Wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu bryły w ruchu płaskim. Wyznaczanie chwilowego środka obrotu i chwilowego środka przyspieszeń	3
<b>C7</b>	Kąty Eulera, obliczanie chwilowej prędkości kątowej oraz przyspieszenia kątowego bryły w ruchu kulistym, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły	1
<b>C8</b>	Układanie i rozwiązywanie różniczkowych równań ruchu punktu materialnego Drgania układu o jednym stopniu swobody	3
<b>C9</b>	Stosowanie twierdzeń o pędzie, kręcie i energii kinetycznej punktu materialnego	3
<b>C10</b>	Układanie równań różniczkowych ruchu układu punktów materialnych. Aplikacja twierdzeń o pędzie, kręcie i ruchu środka masy układu punktów materialnych do rozwiązywania zadań.	2
<b>C11</b>	Dynamika bryły i układów brył, równania różniczkowe ruchu, wyznaczanie sił wewnętrznych. Reakcje dynamiczne w ruchu obrotowym bryły wokół stałej osi.	3
<b>C12</b>	Dynamika ruchu złożonego punktu. Zderzenia proste	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Zadania tablicowe

N2 Wykłady

## 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	63
Konsultacje przedmiotowe	7
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	190
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>270</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9.00

## 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 rozróżnia podstawowe definicje , prawa i twierdzenia z zakresu mechaniki
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 potrafi uzasadnić podstawowe twierdzenia mechaniki
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 potrafi prawidłowo zbudować model fizyczny układu oraz zapisać warunki równowagi
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 potrafi obliczyć prędkości i przyspieszenia punktów mechanizmu w ruchu płaskim
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 potrafi ułożyć równania różniczkowe ruchu układów mechanicznych oraz wyznaczyć ich rozwiązania w prostszych przypadkach
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_W02, K1_W11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C5 C7 C9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W02, K1_W11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W02, K1_W11, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W02, K1_W11, K1_UP07, K1_UP08	Cel 1 Cel 2	C5 C6 C7 C8 C10	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K1_W02, K1_W11, K1_UP07, K1_UP08	Cel 1 Cel 2	C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Nizioł, J — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2002, WNT
- [2 ] Leyko, J. — *Mechanika ogólna*, Warszawa, 2001, PWN
- [3 ] Misiak, J. — *Mechanika ogólna, t.1, Statyka i kinematyka*, Warszawa, 2005, WNT

**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)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

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

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

6 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)

7 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)

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