

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i zarządzanie w transporcie, Eksploatacja pojazdów samochodowych, Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego, Logistyka i spedycja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Theoretical Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	T107
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	15	15	0	0	0	0
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

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

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

## 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

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe prawa statyki, kinematyki i dynamiki

**EK3 Umiejętności** Student umie zapisać warunki równowagi statycznej układów mechanicznych. Student umie obliczyć prędkości i przyspieszenia mechanizmów płaskich

**EK4 Umiejętności** Student umie ułożyć równania różniczkowe ruchu układów mechanicznych i przeprowadzić ich analizę

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Reakcje więzów. Równowaga dowolnego płaskiego i przestrzennego układu sił. Równowaga układów płaskich z udziałem sił tarcia ślizgowego i tocznego. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera rozwiązywania kratownic płaskich.	10
<b>W2</b>	Kinematyka punktu we współrzędnych kartezjańskich, cylindrycznych, naturalnych. punktu. Kinematyka bryły sztywnej: wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszeń bryły w ruchu obrotowym, płaskim.	8
<b>W3</b>	Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych: prawa Newtona, zasada d'Alemberta, równania różniczkowe ruchu punktu materialnego, praca i moc siły. Pole potencjalne. Elementy teorii drgań. Podstawowe pojęcia geometrii mas. Twierdzenie o ruchu środka masy. Dynamika bryły i układu brył: energia kinetyczna, kręt i praca sił działających na bryłę w ruchu ogólnym. Twierdzenie o równowartości energii kinetycznej i pracy, równania różniczkowe układu brył w ruchu postępowym, obrotowym i sił, twierdzenia o pędzie, kręcie i równowartości energii kinetycznej i pracy dla punktu i układu punktów materialnych. Elementy teorii drgań. Podstawowe pojęcia geometrii mas. Twierdzenie o ruchu środka masy. Dynamika bryły i układu brył: energia kinetyczna, kręt i praca sił działających na bryłę w ruchu ogólnym. Twierdzenie o równowartości energii kinetycznej i pracy, równania różniczkowe układu brył w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim, równania więzów.	12

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Statyka: Warunki równowagi statycznej dla układów płaskich i przestrzennych bez i z uwzględnieniem tarcia.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Kinematyka punktu: 1) wyznaczanie równań ruchu i równania toru wybranego punktu, obliczanie prędkości, przyspieszenia stycznego, całkowitego i normalnego punktu oraz promienia krzywizny toru. Kinematyka bryły sztywnej: 1) obliczanie prędkości kątowej i przyspieszenia kątowego bryły w ruchu obrotowym 2) wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu bryły w ruchu płaskim, umiejętność wyznaczania chwilowego środka obrotu i chwilowego środka przyspieszeń.	4
<b>C3</b>	Dynamika punktu materialnego: 1) układanie i całkowanie równań różniczkowych ruchu punktu, 2) rozwiązywanie zadań ruchu punktu nieswobodnego na podstawie równań różniczkowych oraz twierdzenia o równowartości energii kinetycznej i pracy, drgania punktu materialnego. Dynamika układu punktów materialnych: 1) równania różniczkowe ruchu układu punktów 2) aplikacja twierdzenia o ruchu środka masy do rozwiązywania zadań. Dynamika bryły i układu brył: 1) równania różniczkowe bryły w ruchu obrotowym i płaskim, 2) wyznaczanie ruchu i sił wewnętrznych w układach złożonych z kilku brył.	6

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Typowe elementy torów pomiarowych.	2
<b>L2</b>	Zapoznanie ze współczesnym sprzętem do akwizycji i analizy sygnałów wibroakustycznych (mikrofony pomiarowe, akcelerometry, sonometry, karty pomiarowe, analizatory, proces kalibracji).	3
<b>L3</b>	Pomiar i cena wpływu na człowieka poziomu ciśnienia akustycznego.	2
<b>L4</b>	Wyznaczanie momentów bezwładności elementów maszyn.	2
<b>L5</b>	Pomiar drgań. Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych prostych układów drgających.	3
<b>L6</b>	Tłumik dynamiczny. Analiza prostych układów wibroizolacji.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	0
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	110
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student umie zapisać warunki równowagi układu mechanicznego
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 umie obliczać prędkości i przyspieszenia liniowe i kątowe prostych układów mechanicznych.
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 umie zapisać równania różniczkowe ruchu punktu oraz je rozwiązać w prostych przypadkach.
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 zapisać równania dynamiczne układu punktów materialnych oraz układu ciał sztywnych oraz je rozwiązać 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_W01, K1_W02, K1_W09, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W01, K1_W02, K1_W09, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W01, K1_W02, K1_W09, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W01, K1_W02, K1_W09, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

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

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Engel,Z.,Giergiel,J. — *Mechanika t.1 i 2*, Kraków, 1998, AGH

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] E.W. Nelson and others, *Schaum's Outline Series: Statics and Engineering Mechanics-Dynamics*, New York, 2010

## 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.zw. dr hab. Józef Nizioł (kontakt: m-1@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Michał Prącik (kontakt: pracik@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)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....