

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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	M103
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	30	15	0	0	0	0
3	30	30	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 oraz 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
W1	Redukcja dowolnego przestrzennego układu sił, niezmienniki redukcji, równanie osi centralnej.	4
W2	Reakcje więzów. Równowaga dowolnego płaskiego i przestrzennego układu sił.	4
W3	Równowaga układów płaskich z udziałem sił tarcia ślizgowego i tocznego. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera rozwiązywania kratownic płaskich. Tarcie cięgien, wzór Eulera.	6
W4	Kinematyka punktu we współrzędnych kartezjańskich, cylindrycznych, naturalnych i krzywoliniowych.	4
W5	Ruch złożony punktu, przyspieszenie Coriolisa.	2
W6	Kinematyka bryły sztywnej: wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu bryły w ruchu obrotowym, płaskim i kulistym.	6
W7	Dynamika punktu materialnego: prawa Newtona, zasada d'Alemberta, równania różniczkowe ruchu punktu materialnego.	4
W8	Praca i moc, potencjalne pole sił, twierdzenia o pędzie, kręcie, energii kinetycznej i pracy dla punktu materialnego.	6
W9	Elementy teorii drgań.	3
W10	Podstawowe pojęcia geometrii mas: środek masy, momenty bezwładności, momenty dewiacji, twierdzenie Huyghensa-Steinera, elipsoida bezwładności.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Twierdzenia o pędzie, kręcie i energii kinetycznej dla układu punktów materialnych. Twierdzenie o ruchu środka masy.	3
W12	Energia kinetyczna, kręt i praca sił działających na bryłę w ruchu ogólnym.	4
W13	Równania dynamiczne ruchu bryły w ruchu obrotowym, płaskim i kulistym. Twierdzenie o równowartości energii kinetycznej i pracy dla układów mechanicznych	4
W14	Równania różniczkowe układu brył w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim, równania więzów.	2
W15	Dynamika ruchu złożonego punktu materialnego. Elementy teorii uderzeń	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zasada uwalniania od więzów. Redukcja układów sił do najprostszej postaci.	3
C2	Warunki równowagi statycznej dla układów płaskich i przestrzennych bez i z uwzględnieniem tarcia.	6
C3	Wyznaczanie równań ruchu i równania toru punktu, obliczanie prędkości, przyspieszenia stycznego, całkowitego i normalnego oraz promienia krzywizny toru.	3
C4	Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktów bryły w ruchu obrotowym.	1
C5	Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym. Przyspieszenie Coriolisa.	2
C6	Wyznaczanie toru oraz obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu bryły w ruchu płaskim, wyznaczanie chwilowego środka obrotu i chwilowego środka przyspieszeń	4
C7	Kąty Eulera, obliczanie chwilowej prędkości kątowej oraz przyspieszenia kątowego bryły w ruchu kulistym, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły.	2
C8	Układanie i rozwiązywanie różniczkowych równań ruchu punktu materialnego. Drgania układu o jednym stopniu swobody.	4
C9	Stosowanie twierdzeń o pędzie, kręcie i energii kinetycznej dla punktu materialnego	4
C10	Układanie równań różniczkowych ruchu układu punktów materialnych, aplikacja twierdzeń o pędzie, kręcie i ruchu środka masy do rozwiązywania zadań.	4
C11	Dynamika bryły i układów brył: równania różniczkowe ruchu, wyznaczanie sił wewnętrznych	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C12	Obliczanie reakcji dynamicznych w ruchu obrotowym wokół stałej osi. Równania różniczkowe bryły w ruchu kulistym.	3
C13	Dynamika punktu materialnego w ruchu złożonym. Zderzenia.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Zadania tablicowe

N2 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	150
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	165
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie pisemne**P2** Egzamin pisemny**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 prostych 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	Cel 1 Cel 2	C2 C4 C6 C7 C8 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W02, K1_W11	Cel 2	W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W02, K1_W11, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W02, K1_W11, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W14 W15 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K1_W02, K1_W11, K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W14 W15 C11 C12 C13	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
-------------------	--	-----------------	-------------------	-----------------------	---------------

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Nizioł J. — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki.*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Naukowo Techniczne
- [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 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....