

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

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

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 ciągłych, 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	105
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	270
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 predkości 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01 K1_W02 K1_W11	Cel 1 Cel 2	C2 C4 C6 C7 C8 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W01 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_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_UP04 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1 Cel 2	W14 W15 C7 C8 C9 C10 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
EK5	K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1 Cel 2	W14 W15 C11 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2

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*, , 1984, McGraw Hill Book Company, Inc

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Marek, Stanisław Kozień (kontakt: marek.kozien@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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....