

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

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 analityczna/Analytical mechanics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Analytical mechanics
KOD PRZEDMIOTU	M602
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

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 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasady prac przygotowanych. Umiejętność wyznaczania i oceny stabilności położenia równowagi.

Cel 2 Nabycie umiejętności układania ogólnego równania mechaniki, równań Lagrange'a i Hamiltona.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość mechaniki ogólnej oraz rachunku różniczkowego i całkowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zasadę prac przygotowanych.

EK2 Wiedza Student zna formy równań Lagrange'a 2-giego rodzaju oraz równań Hamiltona.

EK3 Umiejętności Student umie określić stabilność położenia równowagi oraz stabilność ruchu układów mechanicznych.

EK4 Umiejętności Student umie układać równania Lagrange'a 2-go rodzaju oraz równania Hamiltona.

EK5 Umiejętności Student umie rozwiązywać zadania stosując zasadę prac przygotowanych oraz ogólne równanie mechaniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Określanie liczby stopni swobody układów, wybór współrzędnych uogólnionych.	1
C2	Rozwiązywanie zadań przy zastosowaniu zasady prac przygotowanych.	3
C3	Zastosowanie ogólnego równania dynamiki do opisu dynamiki układów mechanicznych.	2
C4	Układanie równań Lagrangea I-go i II go rodzaju dla układów dynamicznych.	3
C5	Wyznaczanie warunków równowagi stabilnej. Małe drgania układu wokół położenia równowagi.	4
C6	Konstrukcja Hamiltonianu. Układanie równań Hamiltona. Badanie stabilności ruchu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Więzy i ich podział. Metody określania liczby swobody układów mechanicznych. Współrzędne uogólnione. Równania transformacyjne.	2
W2	Przemieszczenia przygotowane. Siły uogólnione. Zasada prac przygotowanych.	3
W3	Ogólne równanie dynamiki. Równania Lagrangea I-go rodzaju.	3
W4	Równania Lagrangea II - go rodzaju.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Warunki równowagi stabilnej. Małe drgania układu wokół położenia równowagi.	2
W6	Hamiltonian i jego związek z Lagrangianem. Kanoniczne równania Hamiltona. Stabilność ruchu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.

W2 Uzyskanie oceny pozytywnej na pisemnym egzaminie końcowym.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student umie zapisać warunki równowagi układu mechanicznego stosując zasadę prac przygotowanych. Ocena ustalona na podstawie wyniku uzyskanego na sprawdzianie wiadomości, wystawiona według przyjętych kryteriów otrzymania oceny dostatecznej.
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 zapisać równania Lagrange'a 2-go rodzaju dla układu dynamicznego. Ocena ustalona na podstawie wyniku uzyskanego na sprawdzianie wiadomości, wystawiona według przyjętych kryteriów otrzymania oceny dostatecznej.
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 Hamiltona dla układu mechanicznego. Ocena ustalona na podstawie wyniku uzyskanego na sprawdzianie wiadomości, wystawiona według przyjętych kryteriów otrzymania oceny dostatecznej.
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 umie zapisać warunki równowagi stabilnej układu mechanicznego. Ocena ustalona na podstawie wyniku uzyskanego na sprawdzianie wiadomości, wystawiona według przyjętych kryteriów otrzymania oceny dostatecznej.
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 zna ogólne równanie mechaniki i umie go zapisać dla prostych układów mechanicznych. Ocena ustalona na podstawie wyniku uzyskanego na sprawdzianie wiadomości, wystawiona według przyjętych kryteriów otrzymania oceny dostatecznej.
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	K2_W01 K2_W02 K2_UP08	Cel 1 Cel 2	C1 C2 W1 W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_UP08	Cel 1 Cel 2	C3 W3	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W01 K2_W02 K2_UP08	Cel 2	C4 W4	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W01 K2_W02 K2_UP08	Cel 2	C4 C5 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K2_W01 K2_W02 K2_UP08	Cel 2	C5 C6 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gutowski,R. — *Mechanika Analityczna*, Warszawa, 1971, PWN
- [2] Nizioł J. — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2002, WNT.
- [3] Jarzębowska E. — *Mechanika Analityczna*, Warszawa, 2003, OWPW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Gantmacher, F. — *Lectures in Analytical Mechanics*, Moscow, 1975, Mir Publishers

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Waldemar, Jan Łatas (kontakt: waldemar.latas@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Elżbieta Augustyn (kontakt: elzbieta.augustyn@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....