

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: 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, Zastosowanie Informatyki w Budowie Maszyn

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika analityczna
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 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 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Więzy i ich podział. Metody określania ilości 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
W5	Warunki równowagi stabilnej. Małe drgania układu wokół położenia równowagi.	2
W6	Hamiltonian i jego związek z Lagrangianem. Kanoniczne równania Hamiltona. Stabilność ruchu.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Określanie ilości 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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Wyznaczanie warunków równowagi stabilnej. Małe drgania układu wokół położenia równowagi.	4
C6	Konstrukcja hamiltonianu. Układanie równań Hamiltona. Badanie stabilności ruchu.	2

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

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student umie zapisać warunki równowagi układu mechanicznego stosując zasadę prac przygotowanych
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
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
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

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
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_W02, K2_UP08	Cel 1 Cel 2	C1 C2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W02, K2_UP08	Cel 1 Cel 2	C3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W02, K2_UB06	Cel 2	C4	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W02, K2_UB06	Cel 2	C4 C5	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K2_W02, K2_UP08	Cel 2	C5 C6	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

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab.inż., prof PK Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@mech.pk.edu.pl)
- 5 prof. zw. dr hab. Józef Nizioł (kontakt: M-1@mech.pk.edu.pl)
- 6 prof.dr hab.inż. Marek Książek (kontakt: ksiazek@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)

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