

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe symulacje zderzeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer simulations of impacts
KOD PRZEDMIOTU	L317
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstaw mechaniki zderzeń oraz programów komputerowych wykorzystujących tę mechanikę do modelowania matematycznego zderzenia.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu mechaniki ogólnej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę z zakresu definiowania stanów ruchu punktu materialnego i ciała sztywnego oraz zmian tego stanu w czasie zderzenia. Ma wiedzę z zakresu definiowania współczynników restytucji i ich roli w przeprowadzaniu obliczeń symulacyjnych zderzenia.

EK2 Wiedza Zna modele matematyczne pozwalające na przeprowadzanie obliczeń symulacyjnych zderzenia.

EK3 Umiejętności Potrafi przeprowadzić symulację zderzenia programem PC-Crash.

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić symulację zderzenia programem Virtual Crash.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do klasycznej mechaniki zderzeń. Klasyfikacja zderzeń. Zasady opisujące zmianę stanu ruchu ciała podczas zderzenia. Obliczenia symulacyjne zderzeń. Bilans energetyczny zderzenia. Mechaniczne i matematyczne modele ciała człowieka. Systemy powstrzymywania ruchu ciała człowieka we wnętrzu samochodu w czasie zderzenia. Warunki badań i kryteria obrażeń stosowane w ocenie bezpieczeństwa biernego samochodów.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identyfikacja procesu zderzenia - pomiar czasu trwania zderzenia (szybka kamera), oszacowanie impulsu i średniej wartości siły uderzenia.	5
L2	Symulacja zderzeń programem PC-Crash.	5
L3	Symulacja zderzeń programem Virtual Crash.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	10
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51 - 60 % maksymalnej liczby punktów z części dotyczącej 1-go efektu kształcenia.
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	Uzyskanie 51 - 60 % maksymalnej liczby punktów z części dotyczącej 2-go efektu kształcenia.
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	Uzyskanie 51 - 60 % maksymalnej liczby punktów z części dotyczącej 3-go efektu kształcenia.
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	Uzyskanie 51 - 60 % maksymalnej liczby punktów z części dotyczącej 4-go efektu kształcenia.
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_W07, K1_W24, K1_UO02, K1_UP02	Cel 1	W1 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W07, K1_W24, K1_UO02, K1_UP02	Cel 1	W1 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W07, K1_W24, K1_UO02, K1_UP02	Cel 1	W1 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W07, K1_W24, K1_UO02, K1_UP02	Cel 1	W1 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gryboś R. — *Teoria uderzenia w dyskretnych układach mechanicznych*, Warszawa, 1969, WNT
- [2] Praca zbiorowa — *Wypadki drogowe - Vademecum biegłego sądowego*, Kraków, 2011, IES
- [3] Wach W. — *Symulacja wypadków drogowych w programie PC-Crash*, Kraków, 2009, IES

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Huang M. — *Vehicle crash mechanics*, USA, 2002, CRC Press LLC
- [2] Brach R., Brach M. — *Vehicle accident analysis and reconstruction methods*, USA, 2011, SAE International

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Witold, Andrzej Jordan (kontakt: jordan@mech.pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Witold Jordan (kontakt: jordan@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Mruk (kontakt: mruk@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)

.....

.....