**Nazwa przedmiotu:**

Vehicle Structures and Crashworthiness

**Koordynator przedmiotu:**

PhD Jarosław Seńko

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Electric and Hybrid Vehicles Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

405

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Number of contact hours - 33, including:
a) lecture - 30 hours;
b) consultations - 3 hours
2) Student's own work - 45 hours, including:
a) 15 hours - current preparation of the student for the lecture;
b) 15 hours - literature studies;
c) 15 hours - preparing the student for tests.

3) TOTAL - 78 hours

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1.2 ECTS point - number of contact hours - 33, including: a) lecture - 30 hours; b) consultations - 3 hours;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Basic knowledge of computer aided engineering works, strength of materials and the basics of machine construction.

**Limit liczby studentów:**

In accordance with the Rector's order

**Cel przedmiotu:**

Understanding the basics of the practical principles use of computational aided engineering in the design of crashworthiness structures of vehicles.

**Treści kształcenia:**

Basic information about car body structures
Rules for calculating the car body structure.
Estimation of loads representing the basic road model.
Designing beams and thin-walled nodes.
Energy absorbing structures - the fundamentals of crush mechanics.
Progressive crush of thin-walled columns.
Principles of designing energy absorbing constructions.
Structures filled with foam, skeleton and honeycomb.
Models of calculations in specialized numerical softwares.
The construction provides torsional stiffness, bending stiffness and energy absorbing.
Advanced calculation and optimization models.

**Metody oceny:**

Lecture - is passing on the basis of 2 tests.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Jones, N., Wierzbicki, W.: Structural Crashworthiness, Butterworth, 1983
Abramowicz W., Jones, N., Dynamic Progressive Buckling of Circular and
Square Tubes, Int. J. Impact Engng., 4, 4, 243 - 270, 1986
Abramowicz, W., Macro element method in crashworthiness of Vehicles in
Crashworthiness – energy management and occupant protection , Springer
Wien New York, 2001
Huang M.: Vehicle Crash Mechanics. CRC Press LLC, Boca Raton 2002

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 405\_W1:**

Has theoretically grounded knowledge about the structures of the body

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W08

**Efekt 405\_W2:**

Has knowledge about modern techniques of designing car body structures in engineering practice

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W08

**Efekt 405\_W3:**

Has knowledge about the key stages in the design of the car body structure

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 405\_U1:**

Can analyze the behavior of the car body structure when kinematic forced

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U09, T1A\_U12

**Efekt 405\_U2:**

Can to plan work related to the initial design of the car body structure

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U09, T1A\_U12

**Efekt 405\_U3:**

Can pre-determine the impact of adopted assumptions on the endurance of the structure

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U09, T1A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 405\_K1:**

Is aware of the importance of the adopted assumptions, the accuracy of the design calculations and the need to verify simulation investigations

Weryfikacja:

Final test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K03, T1A\_K04