# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Systemy bezpieczeństwa w pojazdach |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | |
| Kod przedmiotu | WM ISTR oIN C7 20/21 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty specjalnościowe |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 6 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Zapoznanie studentów z systemami bezpieczeństwa w pojazdach

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

**1** brak wymagań

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** Student który ukończył przedmiot zna rozwiązania konstrukcyjne systemów bezpieczeństwa samochodów.

**EK2 Wiedza** Student który ukończył przedmiot zna rozwiązania konstrukcyjne systemów bezpieczeństwa pojazdów szynowych wymagane normą PN-EN 15227

**EK3 Umiejętności** Student który ukończył przedmiot potrafi projektować zespoły cięgłowo-zderzne typu crash

**EK4 Umiejętności** Student który ukończył przedmiot potrafi oszacować obrażenia części ciała człowieka w symulowanych testach zderzeniowych

# 6 Treści programowe

| Seminarium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **S1** | Absorbery energii - obliczenia | 3 |
| **S2** | Projektowanie i obliczenia numeryczne zespołów cięgłowo zderznych typu crash | 3 |
| **S3** | Szacowanie obrażeń części ciała człowieka w symulowanych testach zderzeniowych pakiet obliczeniowy Altair Hyperworks | 3 |

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Rozwiązania konstrukcyjne systemów bezpieczeństwa samochodu. | 2 |
| **W2** | Budowa, diagnostyka i badanie systemu ABS. | 2 |
| **W3** | Testy zderzeniowe wg MIRA | 1 |
| **W4** | Szacowanie ryzyka obrażeń poszczególnych części ciała człowieka w teście zderzenia czołowego samochodu osobowego wg USA NCAP. | 1 |
| **W5** | Systemy bezpieczeństwa pojazdów szynowych wymagane normą PN-EN 15227 | 1 |
| **W6** | Wymagania zderzeniowe dla pojazdów szynowych - Zespoły cięgłowo-zderzne typu Crash i metody pochłaniania energii w pojazdach szynowych | 1 |
| **W7** | System ERTMS w transporcie kolejowym: GSM-R Global System for Mobile Communications-Railways i ETCS European Train Control System | 1 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Dyskusja

**N3** Praca w grupach

**N4** 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 | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 7 |
| Opracowanie wyników | 8 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **36** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Kolokwium

### Ocena podsumowująca

**P1** Średnia ważona ocen formujących

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 |
|---|

| | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Student który ukończył przedmiot zna rozwiązania konstrukcyjne systemów bezpieczeństwa samochodów w stopniu dostatecznym |
| Efekt kształcenia 2 | |
| Na ocenę 3.0 | Student który ukończył przedmiot zna rozwiązania konstrukcyjne systemów bezpieczeństwa pojazdów szynowych wymagane normą PN-EN 15227 w stopniu dostatecznym |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 3.0 | Student który ukończył przedmiot potrafi projektować zespoły cięgłowo-zderzne typu crash w stopniu dostatecznym |
| Efekt kształcenia 4 | |
| Na ocenę 3.0 | Student który ukończył przedmiot potrafi oszacować obrażenia części ciała człowieka w symulowanych testach zderzeniowych w stopniu dostatecznym |

## 10 Macierz realizacji przedmiotu

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | | Cel 1 | S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | Cel 1 | S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

# 11 Wykaz literatury

## Literatura podstawowa

**[1 ] B.S. Dhillon** — *Engineering Systems Reliability, Safety, and Maintenance: An Integrated Approach*, —, 2017, CRC Press

# 12 Informacje o nauczycielach akademickich

## Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Tomasz Kuczek (kontakt: tomasz.kuczek@mech.pk.edu.pl)

## Osoby prowadzące przedmiot

**1** dr inż. Tomasz Tomasz (kontakt: tomasz.kuczek@mech.pk.edu.pl)

**2** dr inż. Maciej Michnej (kontakt: maciej.michnej@mech.pk.edu.pl)

**3** mgr inż. Tymoteusz Rasiński (kontakt: tymoteusz.rasinski@mech.pk.edu.pl)

# 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .