

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Systemy bezpieczeństwa        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Safety Systems of Automobiles |
| KOD PRZEDMIOTU                          | M817                          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                          |
| SEMESTRY                                | 1                             |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi elementów i systemów bezpieczeństwa stosowanych w pojazdach samochodowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu mechaniki ogólnej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma wiedzę dotyczącą wymagań homologacyjnych z zakresu bezpieczeństwa samochodu.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę z zakresu budowy i działania podstawowych systemów bezpieczeństwa czynnego i biernego samochodu.

**EK3 Umiejętności** Potrafi interpretować sygnały diagnostyczne systemów bezpieczeństwa samochodu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi właściwie eksploatować systemy bezpieczeństwa samochodu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Jednolite warunki homologacji wyposażenia i części pojazdów silnikowych. Bezpieczeństwo czynne samochodu. Zapewnianie kierowcy dobrej widoczności i odpowiedniego komfortu pracy. Odporność pojazdu na zakłócenia ruchu. Charakterystyki sterowności samochodu. Znoszenie boczne czynnikiem wymuszającym zakłócenia kierunku ruchu prostoliniowego. Odporność samochodu na siły zakłócające jego ruch prostoliniowy z wyczerpaniem przyczepności poprzecznej co najmniej jednej osi. Odporność samochodu na zakłócenia w ruchu krzywoliniowym. Stateczność poprzeczna. Wspomaganie kierowcy w stanie zagrożenia i sytuacji wystąpienia zakłóceń w ruchu pojazdu. Układy: optymalno poślizgowy przy hamowaniu ABS, wspomaganie nagłego hamowania BAS, optymalno poślizgowy przy napędzie ASR, regulacji momentu hamowania silnikiem MSR, stabilizacji toru jazdy ESP, adaptacyjnej regulacji prędkości ACC, dynamicznej reakcji kierownicy DSR, elektronicznej blokady mechanizmu różnicowego EDL, sterowania oporem silnika EDC. Bezpieczeństwo bierne samochodu. Nadwozie o pożądanych zachowaniach deformacyjnych. Systemy powstrzymywania ruchu ciał osób w samochodzie względem nadwozia. Wybrane koncepcje algorytmów uruchamiania tych systemów. Testy zderzeniowe. Analiza wyników testów zderzeniowych | 15               |

| LABORATORIUM |                                                                                                                        |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Budowa, diagnostyka i badanie systemu ABS.                                                                             | 4                |
| <b>L2</b>    | Prezentacja elementów składowych zintegrowanego systemu powstrzymywania ruchu ciał osób w pojeździe względem nadwozia. | 4                |

| LABORATORIUM |                                                                                                          |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L3</b>    | Prezentacja technik projektowania, wytwarzania i badań systemu pasów bezpieczeństwa (zajęcia wyjazdowe). | 3                |
| <b>L4</b>    | Prezentacja technik projektowania, wytwarzania i badań systemu poduszek gazowych (zajęcia wyjazdowe).    | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>30</b>                                               |
| 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               | K2_W11,<br>K2_W15,<br>K2_UO01,<br>K2_UP04                                      | Cel 1           | W1 L1 L2 L3 L4    | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K2_W11,<br>K2_W15,<br>K2_UO01,<br>K2_UP04                                      | Cel 1           | W1 L1 L2 L3 L4    | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K2_W11,<br>K2_W15,<br>K2_UO01,<br>K2_UP04                                      | Cel 1           | W1 L1 L2 L3 L4    | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K2_W11,<br>K2_W15,<br>K2_UO01,<br>K2_UP04                                      | Cel 1           | W1 L1 L2 L3 L4    | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Wicher J.** — *Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [2] | **Reński A.** — *Bezpieczeństwo czynne samochodu*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | **Rokosch U.** — *Poduszki gazowe i napinacze pasów*, Warszawa, 2003, WKiŁ

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Bosch - Informator techniczny** — *Układ stabilizacji toru jazdy ESP*, Warszawa, 2000, WKiŁ
- [2 ] **Bosch - Informator techniczny** — *Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy*, Warszawa, 2000, WKiŁ
- [3 ] **Bosch - Informator techniczny** — *Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe*, Warszawa, 2006, WKiŁ

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

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

2 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Mruk (kontakt: [mruc@mech.pk.edu.pl](mailto:mruc@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)

.....  
.....