

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Diagnostyka urządzeń mechatronicznych pojazdów |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM AIR oIS B6 20/21                            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                           |
| SEMESTRY                                | 6                                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami diagnostyki technicznej. Poznanie podstaw teoretycznych i metod diagnozowania zespołów mechatronicznych pojazdu samochodowego.

**Cel 2** Zdobywanie umiejętności praktycznego wykonywania badań diagnostycznych systemów mechatronicznych w tym z zastosowaniem testerów komputerowych.

**Cel 3** Uświadomienie ważności diagnostyki urządzeń ze względu na wpływ sprawności ich działania na bezpieczeństwo użytkowników, środowiska i samego urządzenia

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

1 Znajomość podstawowych pojęć i metod diagnostyki technicznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma wiedzę dotyczącą budowy i diagnostyki elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę z zakresu diagnostyki pokładowej pojazdów samochodowych i zastosowania testerów komputerowych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń oraz sterowania i automatyzacji maszyn.

**EK3 Umiejętności** Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu mechatroniki samochodowej, za pomocą badań eksperymentalnych. W szczególności dotyczy to problemów związanych z diagnostyką pojazdów.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski - diagnostyczny w celu zdobycia wiedzy o badanym obiekcie lub dokonania oceny jego działania.

**EK5 Kompetencje społeczne** Rozumie ważność diagnostyki układów mechatronicznych pojazdu samochodowego ze względu na bezpieczeństwo użytkowników oraz wpływ na środowisko

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                            |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                     | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Diagnostyka układów zasilania i zapłonowych z wykorzystaniem diagnoskopów. | 3                |
| L2           | Diagnostyka komputerowa pojazdów.                                          | 3                |
| L3           | Diagnostyka układów ABS/ESP w warunkach stanowiskowych.                    | 3                |
| L4           | Diagnozowanie hybrydowego układu napędowego.                               | 3                |
| L5           | Diagnozowanie mechatronicznych układów wspomagania.                        | 3                |

| WYKŁAD |                                                                                               |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Pojęcia podstawowe diagnostyki technicznej. Specyfika diagnozowania układów mechatronicznych. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Rodzaje testów diagnostycznych. Urządzenia i testery diagnostyczne: tryby pracy, możliwości diagnostyczne. Strategie decyzyjne.                                              | 2                |
| <b>W3</b> | Diagnostyka wybranych układów mechatronicznych pojazdu samochodowego: osprzęt silnika spalinowego ZI i ZS, układ hamulcowy z ABS, układ ESP, układ kierowniczy, oświetlenie. | 4                |
| <b>W4</b> | Diagnostyka OBDII: cel stosowania, standaryzacja. Monitory diagnostyczne, skuteczność działania.                                                                             | 4                |
| <b>W5</b> | Specyfika nadzoru diagnostycznego nad układami bezpieczeństwa. Zastosowanie stacjonarnych stanowisk diagnostycznych do badań układów mechatronicznych.                       | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                               | 30                                                      |
| 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                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** pozytywne zaliczenie laboratoriów

**W2** pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego

**W3** ocena końcowa jest średnią z laboratoriów i zaliczenia pisemnego

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | 67% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | 75% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | 80% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | 95% z: zna zasady działania oraz podstawy sterowania oraz części składowe układów mechatronicznych pojazdów samochodowych (układ zasilania, hamulcowy, kierowniczy) |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | 67% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | 75% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | 80% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | 95% z: Zna metody diagnostyczne z zakresu diagnostyki ogólnej oraz pokładowej wykorzystywane w pojazdach samochodowych, zna urządzenia diagnostyczne                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                   |

|                     |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | 67% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | 75% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | 80% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | 95% z: Potrafi przeprowadzić badanie diagnostyczne z zakresu diagnostyki ogólnej oraz pokładowej, wykonać identyfikację usterek występujących w układach mechatronicznych i zaproponować rozwiązanie problemu technicznego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | 67% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | 75% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | 80% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | 95% z: Potrafi zasymulować usterkę w układzie mechatronicznym, dobrać metodę diagnostyczną oraz sposób jej wykrycia metodami diagnostycznymi                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | 67% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | 75% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | 80% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | 95% z: Student zna i rozumie znaczenie zaostrowania norm emisji spalin oraz dbania o stan techniczny pojazdów ze względów na bezpieczeństwo użytkowników, techniczne oraz ekologiczne                                      |

## 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           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W1 W2       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W2 W3 W4    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W2 W3 W4 W5 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 L5<br>W3 W4 W5    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 3           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W5          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Trzeciak K. — *Diagnostyka samochodów osobowych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [2] | Mazurek St., Merkisz J. — *Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych*, Warszawa, 2008, WKŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | R. Bosch GmbH — *Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] | Herner A. — *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*, Warszawa, 2009, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr, Andrzej Strzepek (kontakt: [piotr.strzepek@pk.edu.pl](mailto:piotr.strzepek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Piotr Strzepek (kontakt: [piotr.strzepek@pk.edu.pl](mailto:piotr.strzepek@pk.edu.pl))
- 2 pracownicy Instytutu Imię Nazwisko (kontakt: [mail@example.com](mailto:mail@example.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....