

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Elektrotechnika i elektronika samochodowa         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Automobile Electrical Engineering and Electronics |
| KOD PRZEDMIOTU                          | T314                                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                              |
| SEMESTRY                                | 5                                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie wiedzy w zakresie podstaw budowy i działania elektrycznych i elektronicznych układów zasilania i sterowania w technice samochodowej.

**Cel 2** Praktyczne zapoznanie się z działaniem samochodowych systemów elektrycznych i elektronicznych.

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

1 Zaliczony przedmiot "Fizyka".

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elementów i układów elektrotechniki samochodowej.

**EK2 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania elektronicznych systemów sterowania i pomiarów w samochodzie.

**EK3 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw techniki cyfrowej i mikrokontrolerów.

**EK4 Umiejętności** Potrafi samodzielnie analizować i wykorzystywać literaturę przedmiotu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | System zasilania pojazdu energią elektryczną. Budowa, zasada działania i charakterystyki prądnicy samochodowej z komutatorem elektronicznym. Elektroniczny regulator napięcia prądnicy. Instalacje dwunapięciowe 14/42V. System rozruchu silnika. Model matematyczny rozrusznika, charakterystyki. Prądnicorozruszniki. | 5                |
| <b>W2</b> | Elektroniczne zintegrowane systemy zapłonu i wtrysku paliwa. Odmiany bezrozdzielaczowych układów zapłonowych. Elektrowtryskiwacze - budowa, sterowanie. Sensory w pojazdach samochodowych.                                                                                                                              | 5                |
| <b>W3</b> | Silniki elektryczne stosowane w pojazdach samochodowych. Silnik krokowy, sterowanie i zastosowanie. Komputer pokładowy, autoalarm, immobilizer. Pokładowy system diagnostyczny OBDII. Systemy bezpieczeństwa czynnego i biernego.                                                                                       | 5                |

| LABORATORIUM |                                                                                      |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Wprowadzenie. Przygotowanie do laboratorium.                                         | 2                |
| <b>L2</b>    | Badanie prądnicy samochodowej i elektronicznego regulatora napięcia..                | 2                |
| <b>L3</b>    | Badanie mechatronicznego zintegrowanego układu zapłonu wtrysku paliwa do silnika ZI. | 2                |
| <b>L4</b>    | Pomiary wielkości fizycznych z zastosowaniem mikrokontrolera.                        | 2                |
| <b>L5</b>    | Elektroniczny system wtrysku gazu LPG.                                               | 2                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L6</b>    | Podstawy działania magistrali komunikacyjnej CAN.      | 2                |
| <b>L7</b>    | Opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych.           | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Zaliczenie pisemne

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać elementy i układy wyposażenia elektrycznego samochodu.                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać budowę i działanie elektronicznych systemów sterowania w samochodzie.                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać architekturę i strukturę sterownika cyfrowego, potrafi opisać budowę i działanie samochodowych sensorów i aktuatorów. |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać budowę, działanie i zastosowanie układów bezpieczeństwa biernego i czynnego.                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                            |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | x |
| NA OCENĘ 5.0 | x |

## 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_W05                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L2<br>L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K1_W05                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L2<br>L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K1_W05                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 L2<br>L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K1_UP09                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3                   | N1                    | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ribbens W. — *Understanding Automotive Electronics.*, Burlington, 2003, Newness
- [2] | Herner A., Riehl H., J. — *Elektrotechnika i Elektronika w Pojazdach Samochodowych*, Warszawa, 2004, WKŁ
- [3] | Bosch R. — *Automotive Electrics Automotive Electronics, Systems and Components*, New York, 2007, Wiley

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Onwubolu G. — *Mechatronics - Principles and Applications*, Burlington, 2005, Elsevier
- [2] | Gajek A., Juda Z. — *Czujniki. Mechatronika Samochodowa.*, Warszawa, 2009, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zdzisław, Krzysztof Juda (kontakt: [zjuda@usk.pk.edu.pl](mailto:zjuda@usk.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Zdzisław Juda (kontakt: zjuda@pk.edu.pl)

2 dr inż. Tomasz Nabagło (kontakt: tnabaglo@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)

.....  
.....