

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Urządzenia wspomagające w pojazdach samochodowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM POJSAM oIN C2 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<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową, działaniem oraz eksploatacją urządzeń wspomagających kierownicę (hydraulicznych, elektrohydraulicznych, elektrycznych), urządzeń wspomagających hamulce (podciśnieniowych i nadciśnieniowych). Zdobywanie umiejętności badania, projektowania i diagnostyki awarii wymienionych urządzeń

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

1 Zaliczenie przedmiotów wchodzących w zakres studiów inżynierskich

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i rozumie podstawy budowy pojazdów samochodowych, technologii wytwarzania pojazdów, tendencje rozwojowe, metody modelowania i symulacji stosowane w konstrukcji i analizie ruchu pojazdów.

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie zasady eksploatacji i diagnostyki pojazdów samochodowych i ich podzespołów.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy projektowanego urządzenia i ocenić działanie prototypu; opracować wyniki badań i ocenić niepewność pomiaru, wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych oraz zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawy teoretyczne działania hydraulicznych pneumatycznych i elektrycznych urządzeń wspomagających | 1                |
| <b>W2</b> | Urządzenia podciśnieniowe wspomagające hamulce, urządzenia nagłego hamowania BAS                     | 2                |
| <b>W3</b> | Urządzenia nadciśnieniowe wspomagające hamulce   | 2                |
| <b>W4</b> | Urządzenia wspomagające układ kierowniczy: hydrauliczne elektrohydrauliczne, elektryczne             | 3                |
| <b>W5</b> | Urządzenia wspomagające sprzęgła. Urządzenia wspomagające mechanizm zmiany biegów                    | 1                |

| LABORATORIUM |   |                  |
|--------------|---|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Stanowiskowe badania układu hamulcowego z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym | 2                |
| <b>L2</b>    | Stanowiskowe badania układu hamulcowego z nadciśnieniowym urządzeniem wspomagającym | 1                |

| LABORATORIUM |  |                  |
|--------------|--|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L3</b>    | Stanowiskowe badania układu kierowniczego z hydraulicznym urządzeniem wspomagającym        | 2                |
| <b>L4</b>    | Stanowiskowe badania układu kierowniczego z elektrohydraulicznym urządzeniem wspomagającym | 2                |
| <b>L5</b>    | Stanowiskowe badania układu kierowniczego z elektrycznym urządzeniem wspomagającym         | 2                |

## 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   | 18  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 2   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 2   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 8   |
| Opracowanie wyników  | 10  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| opracowanie sprawozdań   | 10  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 2.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na laboratoriach

W2 Zwrot sprawozdań

W3 Zaliczenie kolokwium

W4 test ustny

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Opracowanie zleconych wyników badań

B2 Opracowanie sprawozdań

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował podstawowych zależności opisujących działanie układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował podstawowe zależności opisujące działanie układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przedstawić działanie i teorię układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi samodzielnie przedstawić działanie i teorię układów wspomagających   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi postawić problem i znaleźć rozwiązanie do zastosowania w układach wspomagających                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie postawić problem i znaleźć rozwiązania teoretyczne i praktyczne do zastosowania w układach wspomagających |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował podstawowych zależności opisujących działanie układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował podstawowych zależności opisujących działanie układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przedstawić działanie i teorię układów wspomagających  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi samodzielnie przedstawić działanie i teorię układów wspomagających  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi postawić problem i znaleźć rozwiązanie do zastosowania w układach wspomagających  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie postawić problem i znaleźć rozwiązania teoretyczne i praktyczne do zastosowania w układach wspomagających  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie rozumie działania urządzeń wspomagających i nie potrafi korzystać ze stanowisk badawczych   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student rozumie działania urządzeń wspomagających i potrafi korzystać ze stanowisk badawczych   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi organizować proste eksperymenty na istniejących stanowiskach badawczych   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy i opracować wyniki  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi samodzielnie zaplanować i samodzielnie przeprowadzić eksperyment badawczy i opracować wyniki  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie zaplanować budowę nowych stanowisk i zaproponować na nich eksperymenty badawcze  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi współpracować w grupie  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi podjąć najprostsze działania w zespole laboratoryjnym   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                   | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               |  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               |  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               |  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Kuranowski A., Mirska-Świątek M.** — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych cz.I. Układy kierownicze*, Kraków, 2002, Politechnika Krakowska
- [2 ] **Kuranowski A., Mirska-Świątek M.** — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych. Laboratorium*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [3 ] **Wrzesiński T.** — *Hamowanie pojazdów samochodowych*, Warszawa, 1978, Komunikacji i Łączności

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Sikorski J.** — *Układy kierownicze samochodów*, Warszawa, 1978, Komunikacji i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aleksander Kuranowski (kontakt: [aleksander.kuranowski@poczta.onet.pl](mailto:aleksander.kuranowski@poczta.onet.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Aleksander Kuranowski (kontakt: [aleksander.kuranowski@mech.pk.edu.pl](mailto:aleksander.kuranowski@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....