

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Systemy mechatroniczne pojazdów samochodowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Mechatronic Systems of Automotive Vehicles    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | A322  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                    |
| 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       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta z głównymi zespołami pojazdu samochodowego jako układami mechatronicznymi. Poznanie zasad sterowania silnikiem, skrzynią biegów, układem kierowniczym, układem hamulcowym i pokrewnymi. Zapoznanie praktyczne studenta z budową tych układów.

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

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych oraz robotach mobilnych, stosowanych w zakresie wybranej specjalności.

**EK2 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń oraz sterowania i automatyzacji maszyn.

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego z zakresu automatyki i robotyki. Potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku a zwłaszcza wybranej specjalności.

**EK4 Umiejętności** Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej badań eksperymentalnych. W szczególności dotyczy to problemów związanych z wybraną specjalnością.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |  |                  |
|--------------|--|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Analiza budowy i badania układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym. | 4                |
| L2           | Analiza budowy i kontrola działania układu przeciwblokującego ABS.                     | 2                |
| L3           | Budowa układów wspomagania w układzie kierowniczym: hydraulicznego, elektrycznego.     | 3                |

| WYKŁAD |  |                  |
|--------|--|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie charakterystyka systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.        | 1                |
| W2     | Mechatroniczne układy sterowania silnikiem spalinowym z zapłonem iskrowym i samoczynnym. | 2                |
| W3     | Układ przeciwblokujący ABS jako system mechatroniczny sterowania sił hamujących.         | 2                |

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Układ stabilizacji toru jazdy ESP cel stosowania, budowa i działanie. | 2                |
| <b>W5</b> | Mechatronika w układach zawieszzeń i układach kierowniczych.          | 2                |

## 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   | 15  |
| 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                               | 35  |
| Opracowanie wyników  | 17  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>72</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 Test

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie ma wiedzy dotyczącej budowy i elementów systemów mechatronicznych.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma elementarną wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych oraz potrafi ją uzupełniać na podstawie literatury.              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych i potrafi ją wykorzystywać pod opieką osoby prowadzącej zajęcia. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych i potrafi ją wykorzystywać samodzielnie.                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie ma wiedzy z zakresu elektroniki i elektrotechniki, oraz napędów elektrycznych w zakresie związanym ze specjalnością.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma elementarną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, oraz napędów elektrycznych w zakresie związanym ze specjalnością.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych. w zakresie związanym ze specjalnością.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma dodatkowo uporządkowaną wiedzę z zakresu lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma uporządkowaną wiedzę z powyższych zakresów i potrafi ją wykorzystać pod opieką prowadzącego zajęcia.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma uporządkowaną wiedzę z powyższych zakresów i potrafi ją wykorzystać samodzielnie.  |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi wykorzystać standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego z zakresu automatyki.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego pod opieką osoby prowadzącej zajęcia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego samodzielnie.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego pod opieką prowadzącego zajęcia.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego samodzielnie.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi dobrać metody i podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych i symulacji komputerowej pod opieką prowadzącego zajęcia.                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej oraz badań eksperymentalnych pod opieką prowadzącego zajęcia. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych i symulacji komputerowej samodzielnie.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej oraz badań eksperymentalnych samodzielnie.                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać złożone problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny. W szczególności dotyczy to problemów związanych z wybraną specjalnością.   |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W18   | Cel 1           | L1 L2 L3 W1<br>W2 W3 W4 W5 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K1_W14   | Cel 1           | L2 L3 W1 W2<br>W3          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_UB05  | Cel 1           | L1 L2 L3 W2<br>W3 W4 W5    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_UP07  | Cel 1           | L1 L2 W3 W4<br>W5          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kasedorf J.** — *Układy wtryskowe i katalizatory*, Warszawa, 1996, WKŁ
- [2] | **Praca zbiorowa** — *Układy wtryskowe Common Rail. Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2000, WKŁ
- [3] | **Praca zbiorowa** — *Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe. Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [4] | **Gajek A., Juda Z.** — *Mechatronika Samochodowa Czujniki*, Warszawa, 2008, WKŁ
- [5] | **Kuranowski A., Mirska-Świątek M.** — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych.* , ., Kraków, 2002, Wyd. Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Józef Struski (kontakt: rust@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Józef Struski (kontakt: rust@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Andrzej Gajek (kontakt: gajeka@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)

.....

.....