

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Eksploatacja i mechatronika samochodowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechatronika samochodowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automobile Mechatronics
KOD PRZEDMIOTU	T815
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie studentów z podstawami budowy układów mechatronicznych, budową oraz algorytmami sterowania systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych. Zapoznanie się z systemami bezpieczeństwa czynnego i biernego pojazdów.

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

1 Znajomość budowy samochodów i silników spalinowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna perspektywy i trendy rozwoju nowoczesnych systemów i środków transportowych - głównie w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej.

**EK2 Wiedza** Zna zjawiska fizyczne i zasady działania czujników i układów wykonawczych oraz algorytmy sterowania układów mechatronicznych w pojazdach samochodowych

**EK3 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu mechatroniki pojazdów samochodowych zarówno w języku polskim jak i obcym. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł konfrontować źródła, wyciągać wnioski i formułować opinie uzasadnione. Podchodzić krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.

**EK4 Umiejętności** Potrafi aplikować wiedzę z zakresu swojej specjalności do rozwiązywania problemów diagnostycznych i eksploatacyjnych w obszarze transportu samochodowego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Struktura systemu mechatronicznego. Podstawowe rodzaje czujników i układów wykonawczych. Mechatroniczny układ zasilania silnika spalinowego ZI i ZS; budowa, parametry wejściowe podstawowe i korekcyjne. Realizacja mapy wtrysku paliwa i zapłonu. Korekcja ze względu na warunki pracy silnika.	10
<b>W2</b>	Algorytm sterowania opóźnieniem koła i poślizgiem w układzie ABS Realizacja układu ABS w hamulcach hydraulicznych i pneumatycznych. Hamulce elektropneumatyczne EBS. Układ ESP-parametry wejściowe, algorytm sterowania, wielkości regulowane, techniczna realizacja zadania stabilizacji toru ruchu, czujniki układu ESP. Automatyzacja sterowania przełożeniami skrzyni biegów, przekładnia CVT. Mechatroniczne systemy sterowania zawieszonych pojazdów samochodowych. Elektryczne układy wspomaganie w układzie kierowniczym.	12
<b>W3</b>	Układy klimatyzacji pojazdów samochodowych. Automatyka układów bezpieczeństwa biernego. Sieci komputerowe w pojazdach.	8

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Charakterystyki czujników i aktuatorów układu zasilania silnika spalinowego, badania układu zasilania i układu zapłonowego silnika ZI i ZS. Wykorzystanie testera komputerowego do ceny stanu urządzeń mechatronicznych pojazdu.	12

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Badania działania układu ABS na stanowisku bębnowym oraz modelowym. Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie elektrycznym i elektrohydraulicznym. Badanie amortyzatorów samochodowych.	10
<b>L3</b>	Analiza działania automatycznych skrzyń biegów, badanie przekładni CVT. Badanie działania sieci CAN. Analiza pracy hybrydowego układu napędowego	8

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Egzamin pisemny

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 obowiązkowy udział w zajęciach laboratoryjnych

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 Ćwiczenie praktyczne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna budowę nowoczesnych systemów i środków transportowych - głównie w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej.
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	Zna podstawy fizyczne i zasady działania czujników i układów wykonawczych oraz algorytmy sterowania układów mechatronicznych w pojazdach samochodowych
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	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu mechatroniki pojazdów samochodowych zarówno w języku polskim jak i obcym. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł konfrontować źródła, podchodzić krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.
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	Potrafi aplikować wiedzę z zakresu swojej specjalności do rozwiązywania problemów diagnostycznych i eksploatacyjnych w obszarze transportu samochodowego.
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_W13, K2_W02, K2_UP15, K2_UO05	Cel 1	W1 W2 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W13, K2_W02, K2_UP15, K2_UO05	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W13, K2_W02, K2_UP15, K2_UO05	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W13, K2_W02, K2_UP15, K2_UO05	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **R. Bosch Gmbh - informator techniczny** — *Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe.*, W-wa, 2006, WKŁ
- [2 ] **R. Bosch Gmbh** — *Układy wtryskowe Common Rail. Informator techniczny*, W-wa, 2000, WKŁ
- [3 ] **Kasedorf J.** — *Układy wtryskowe i katalizatory.*, W-wa, 1996, WKŁ
- [4 ] **Gajek A., Juda Z.** — *Mechatronika Samochodowa Czujnik.*, W-wa, 2008, WKŁ
- [5 ] **Kuranowski Al., Mirska-Świątek M.** — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych*, Kraków, 2002, Polit. Krak.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Emadi A.** — *Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drivers*, London, 2005, CRC Press

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Andrzej, Janusz Gajek (kontakt: [gajeka@mech.pk.edu.pl](mailto:gajeka@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż Piotr Strzępek (kontakt: )
- 2 dr inż Wojciech Szczypiński Sala (kontakt: )
- 3 dr inż Aleksander Kuranowski (kontakt: )
- 4 dr inż Andrzej Skrzyniowski (kontakt: )
- 5 dr hab. inż. Andrzej Gajek (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....