

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Miernictwo samochodowe on-board
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIS MS7 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15		30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie budowy, zasady działania, zastosowania podstawowych czujników oraz zaworów stosowanych w pojazdach samochodowych.

**Cel 2** Identyfikowanie czujników i zaworów oraz dobranie metody oceny poprawności ich działania.

**Cel 3** Definiowanie wymagań dotyczących programu sterującego elementami wykonawczymi.

**Cel 4** Identyfikowanie usterek w układzie oraz dobór metody naprawienia ich.

**Cel 5** Projektowanie prostego układu elektronicznego.

**Cel 6** Budowa oraz przetestowanie prostego systemu mechatronicznego.

**Cel 7** Opracowanie sposobu oceny działania składowych elementów układu mechatronicznego.



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

- a Uzyskanie zaliczenia przedmiotów: "Elektrotechnika i elektronika analogowa"
- b Uzyskanie zaliczenia przedmiotów: "Metrologia techniczna i systemy pomiarowe"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Umiejętności: Student definiuje i objaśnia budowę, zasadę działania oraz zastosowanie podstawowych czujników oraz zaworów stosowanych w pojazdach samochodowych.
- EK2** Umiejętności: Student identyfikuje czujniki i zawory oraz dobiera metody oceny poprawności ich działania.
- EK3** Umiejętności: Student definiuje wymagania dotyczące programu sterującego zaworami stosowanymi w pojazdach samochodowych.
- EK4** Umiejętności: Student stosuje dostępne mu środki w celu określenia usterek w układzie oraz dobiera metody naprawienia ich.
- EK5** Umiejętności: Student projektuje prosty układ elektroniczny, sterujący elementem mechatronicznym.
- EK6** Umiejętności: Student buduje i testuje prosty system mechatroniczny.
- EK7** Umiejętności: Student opracowuje sposób oceny działania składowych elementów układu mechatronicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sygnały pomiarowe.	1
W2	Przetwarzanie cyfrowo-analogowe oraz analogowo-cyfrowe.	1
W3	Podział i klasyfikacja czujników: - indukcyjne - hallotronowe - potencjometryczne - termistorowe - termoelektryczne - tensometryczne - pojemnościowe - piezoelektryczne - fotoelektryczne	7
W4	Systemy transmisji danych w systemie OBD - informacja diagnostyczna i system komunikacji.	2
W5	System diagnostyki pokładowej OBD II/EOB - podstawowe pojęcia i wymagania techniczne oraz prawne definiujące funkcjonowanie pokładowych systemów diagnostycznych.	2
W6	Główne monitory emisyjne systemów OBD.	2
	RAZEM	15

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie podstawowych parametrów czujników występujących w systemach samochodowych.	4
L2	Badanie podstawowych parametrów zaworów występujących w systemach samochodowych.	4
L3	Badanie zespołów przepustnic różnych systemów sterowania pracą silnika.	3
L4	Badanie przepływomierzy powietrza.	3
L5	Badanie czujników ciśnienia bezwzględnego stosowanych w systemach sterowania silnikiem.	4



## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Badanie przy użyciu diagnoskopów zespołów napędowych silników (OBD).	5
L7	Wykorzystanie funkcji diagnoskopów do oceny poprawności pracy czujników oraz zaworów w badanych układach.	4
L8	Testy podzespołów wykonawczych.	3
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Praca w grupach

M4 Symulacja laboratoryjna

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	1
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	14
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Aktywność na zajęciach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
---------------------	------------------------	-----------------------



NA OCENĘ 3	Student rozróżnia i zna podstawowe informacje o czujnikach i zaworach stosowanych w pojazdach samochodowych, ale z błędami.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25).
NA OCENĘ 4	Student rozróżnia i zna podstawowe informacje o czujnikach i zaworach stosowanych w pojazdach samochodowych.		
NA OCENĘ 5	Student definiuje i objaśnia budowę, zasadę działania oraz wskazuje zastosowanie podstawowych czujników oraz zaworów stosowanych w pojazdach samochodowych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia czujniki i zawory stosowanych w mechatronice samochodowej.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student rozróżnia czujniki i zawory stosowanych w mechatronice samochodowej i wybiera najlepszą metodę oceny poprawności ich działania z uzasadnieniem.		
NA OCENĘ 5	Student rozróżnia czujniki i zawory stosowanych w mechatronice samochodowej, wybiera najlepszą metodę oceny poprawności ich działania oraz stosuje ją samodzielnie w praktyce.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student podaje podstawowe informacje o zaworach.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student definiuje wymagania dotyczące programu sterującego zaworami stosowanymi w pojazdach samochodowych.		
NA OCENĘ 5	Student dobiera szczegółowe wymagania dotyczące programu sterującego zaworami stosowanymi w pojazdach samochodowych oraz stosuje zaproponowaną metodę w praktyce.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student podaje propozycje sposobu określenia usterek w układzie.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student stosuje dostępne mu środki w celu określenia usterki w układzie oraz podaje propozycje usunięcia usterki.		
NA OCENĘ 5	Student stosuje dostępne mu środki w celu określenia usterki w układzie oraz naprawia usterki w układzie.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5



NA OCENĘ 3	Student potrafi zaprojektować układ elektroniczny do sprawdzenia poprawności działania czujników lub zaworów.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student potrafi zaprojektować układ elektroniczny do sprawdzenia poprawności działania czujników lub zaworów, ale nie potrafi przeprowadzić symulacji jego działania.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi zaprojektować układ elektroniczny do sprawdzenia poprawności działania czujników lub zaworów oraz właściwie przeprowadzić symulację jego działania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student poprawnie dobiera założenia projektowe i projektuje prosty układ mechatroniczny..	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student projektuje oraz buduje prosty układ mechatroniczny.		
NA OCENĘ 5	Student projektuje, buduje prosty układ mechatroniczny oraz zadowalająco przeprowadza jego symulację z niewielkimi błędami.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student proponuje sposoby oceny składowych elementów układu mechatronicznego.	laboratorium	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 50), oceny ze sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 25) i oceny z aktywności na zajęciach (waga 25)
NA OCENĘ 4	Student dobiera spośród dostępnych mu środków metodę do oceny składowych elementów układu mechatronicznego.		
NA OCENĘ 5	Student wykorzystuje dostępne mu środki do oceny składowych elementów układu mechatronicznego oraz dokonuje oceny tych elementów.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna wszystkich efektów kształcenia.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium.
- b Warunkiem zaliczenia laboratorium jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich kolokwiów.  
Do oceny podsumowujące będzie też wliczana ocena z aktywności.
- c Przedmiot uważa się za zaliczony w przypadku uzyskania zaliczeń z wykładu i z laboratorium.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MTP_UB03, MTP_UB01	Cel1	W2, W3, L1, L2, L3, L4, L5	M1, M2, M3, M4
EK2	MTP_UB03, MTP_UB01	Cel2	W2, W3, L1, L2, L3, L4, L5, L7	M1, M2, M3, M4
EK3	MTP_UB05	Cel3	W1, W2, W4, L2, L7, L8	M1, M2, M3, M4
EK4	MTP_UP08	Cel4	W1, W2, W4, W6, L6, L7, L8	M1, M2, M3, M4
EK5	MTP_UB09	Cel5	W1, W2, W3, L1, L2, L3, L4, L5	M1, M2, M3, M4
EK6	MTP_UB07	Cel6	W1, W2, W4, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	M1, M2, M3, M4
EK7	MTP_UP08, MTP_UB07, MTP_UB10	Cel7	W1, W2, W3, W4, W5, W6, L1, L2, L3, L4, L5	M1, M2, M3, M4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Gajek, Z. Juda — *Czujniki*, Warszawa, 2008, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [2] J. Merkisz, S. Mazurek — *Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [3] A. Herner, Hans-Jurgen Riehl — *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*, Warszawa, 2004, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Robert Bosch GmbH — *Czujniki w pojazdach samochodowych*, Warszawa, 2012, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [2] K. Trzeciak — *Diagnostyka samochodów osobowych*, Warszawa, 2008, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
- [3] M. Frei — *Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej : budowa, diagnostyka, obsługa*, Warszawa, 2010, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jerzy Langman, prof. PWSZ (kontakt: rlangma@cyf-kr.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Jerzy Langman (kontakt: rlangma@cyf-kr.edu.pl)

mgr inż. Lucjan Guśtak (kontakt: lucek000@poczta.onet.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PWSZ w Nowym Sączu

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

.....

.....