

# 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: II

Specjalności: Mechatronika pojazdów i maszyn roboczych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy mechatroniczne w maszynach roboczych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIIS CP5 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15		15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przekazanie studentom uporządkowanej wiedzy z zakresu konstrukcji maszyn, wytrzymałości, zagadnień cieplnych, elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędnej do analizy systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.

**Cel 2** Nabycie przez studentów umiejętności przygotowywania opracowania o charakterze naukowym z realizacji rozwiązania problemu z dziedziny mechatroniki.

**Cel 3** Nabycie przez studentów umiejętności projektowania koncepcyjnego systemów mechatronicznych maszyn roboczych.



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

- a Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu przetwarzania sygnałów, miernictwa elektrycznego i systemów mikroprocesorowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student posiada interdyscyplinarną wiedzę niezbędną do analizy urządzeń i systemów mechatronicznych maszyn roboczych.
- EK2** Wiedza: Student posiada wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.
- EK3** Umiejętności: Student projektuje systemy mechatroniczne maszyn roboczych.
- EK4** Umiejętności: Student przygotowuje opracowanie o charakterze naukowym z realizacji rozwiązania problemu z dziedziny mechatroniki w maszynach roboczych.
- EK5** Umiejętności: Student wybiera i stosuje właściwe metody i narzędzia do realizacji złożonych zadań inżynierskich dotyczących systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.
- EK6** Umiejętności: Student ocenia przydatność istniejących układów mechanicznych, mechatronicznych, elektronicznych i sterujących dla konkretnego systemu mechatronicznego.
- EK7** Umiejętności: Student planuje zadania obsługowe systemów mechatronicznych dla zapewnienia ich niezawodnej pracy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Uporządkowanie wiedzy z zakresu konstrukcji maszyn, wytrzymałości, elektrotechniki, elektroniki i elektroenergetyki niezbędnej do prawidłowej analizy systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.	3
W2	Budowa i zasada działania wybranych układów i systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.	8
W3	Sensory i elementy wykonawcze stosowane w systemach mechatronicznych maszyn roboczych.	4
W4	Zagadnienia cieplne w systemach mechatronicznych maszyn roboczych. Sposoby oddawania wydzielającego się ciepła do otoczenia, intensywność wymiany ciepła, zalety i wady różnych systemów chłodzenia.	4
W5	Zasady projektowania systemów mechatronicznych maszyn roboczych.	4
W6	Wspomaganie komputerowe przy projektowaniu systemów mechatronicznych maszyn roboczych.	2
W7	Czynności obsługowe konieczne do zapewnienia prawidłowej eksploatacji systemów mechatronicznych maszyn roboczych.	3
W8	Ocena przydatności istniejących układów mechanicznych, elektronicznych i sterujących w zastosowaniu do konkretnego systemu mechatronicznego maszyny roboczej.	2
	RAZEM	30



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Podział grupy na zespoły projektowe. Rozdanie tematów projektów. Sformułowanie sposobu wykonania dokumentacji projektowej.	2
P2	Dobór poszczególnych elementów systemu mechatronicznego maszyny roboczej (sensory, akтуatory, elementy sterujące, okablowanie, itp.) w oparciu o podzespoły dostępne na rynku.	4
P3	Oprogramowanie jednostki sterującej pracą całego systemu mechatronicznego z zastosowaniem wybranego języka programowania.	4
P4	Sporządzenie niezbędnej dokumentacji technicznej projektowanego systemu - schematy połączeń elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych zgodnie z obowiązującą sztuką inżynierską, rysunki złożeniowe, kosztorys.	3
P5	Obrona projektu, uwagi końcowe, dyskusja opracowanych rozwiązań koncepcyjnych w aspekcie ich przydatności	2
	RAZEM	15

## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia siłowników hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych maszyn roboczych.	5
C2	Obliczenia cieplne różnych systemów chłodzenia stosowanych w systemach mechatronicznych maszyn roboczych.	5
C3	Obliczenia kinematyczne i dynamiczne w elementach mechatronicznych maszyn roboczych.	5
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Dyskusja

M4 Projekty

M5 Prezentacje multimedialne



## 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	0
<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	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Zadanie tablicowe

F4 Egzamin

F5 Aktywność na zajęciach

F6 Referat

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student posiada niepełną wiedzę niezbędną do prawidłowej analizy urządzeń i systemów mechatronicznych maszyn roboczych.	wykład	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student posiada uporządkowaną wiedzę niezbędną do prawidłowej analizy urządzeń i systemów mechatronicznych maszyn roboczych.		
NA OCENĘ 5	Student posiada szczegółową wiedzę niezbędną do prawidłowej analizy urządzeń i systemów mechatronicznych maszyn roboczych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2



NA OCENĘ 3	Student posiada podstawowe wiadomości na temat budowy i zasady działania systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.	wykład	100% ocena z egzaminu.
NA OCENĘ 4	Student z drobnymi nieścisłościami opisuje budowę i zasadę działania systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze zna budowę i zasadę działania systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student z błędami i pobieżnie projektuje poszczególne elementy systemu mechatronicznego maszyny roboczej.	projekt	100% ocena z projektu.
NA OCENĘ 4	Student z niewielkimi błędami projektuje poszczególne elementy systemu mechatronicznego maszyny roboczej.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie projektuje poszczególne elementy systemu mechatronicznego maszyny roboczej.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student przygotowuje niestannie poster na sesję plakatową konferencji o charakterze naukowym z realizacji rozwiązania problemu z dziedziny mechatroniki w maszynach roboczych oraz ma trudności ze swobodnym jego referowaniem.	projekt	100% ocena z referatu z wykorzystaniem postera.
NA OCENĘ 4	Student przygotowuje starannie poster na sesję plakatową konferencji o charakterze naukowym z realizacji rozwiązania problemu z dziedziny mechatroniki w maszynach roboczych i z drobnymi błędami go referuje.		
NA OCENĘ 5	Student przygotowuje starannie poster na sesję plakatową konferencji o charakterze naukowym z realizacji rozwiązania problemu z dziedziny mechatroniki w maszynach roboczych oraz swobodnie go referuje.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student z błędami wykonuje obliczenia dotyczące systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.	ćwiczenia	100% ocena z ćwiczeń tablicowych.
NA OCENĘ 4	Student z drobnymi nieścisłościami wykonuje obliczenia dotyczące systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie wykonuje obliczenia dotyczące systemów mechatronicznych w maszynach roboczych.		



EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student pobieżnie i z błędami ocenia przydatność istniejących układów mechanicznych, mechatronicznych, elektronicznych i sterujących dla konkretnego systemu mechatronicznego.	ćwiczenia	100% aktywność na ćwiczeniach.
NA OCENĘ 4	Student w stopniu dobrym ocenia przydatność istniejących układów mechanicznych, mechatronicznych, elektronicznych i sterujących dla konkretnego systemu mechatronicznego.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze ocenia przydatność istniejących układów mechanicznych, mechatronicznych, elektronicznych i sterujących dla konkretnego systemu mechatronicznego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student z dużymi trudnościami planuje zadania obsługowe systemów mechatronicznych w celu zapewnienia ich niezawodnej pracy.	wykład	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student z drobnymi nieścisłościami planuje zadania obsługowe systemów mechatronicznych w celu zapewnienia ich niezawodnej pracy.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie planuje zadania obsługowe systemów mechatronicznych w celu zapewnienia ich niezawodnej pracy.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych efektów kształcenia.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich realizowanych efektów kształcenia.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT2P_W08, MT2P_W07	Cel1	W1, W2, W4	M1, M3, M5
EK2	MT2P_W10	Cel1	W2, W3	M1, M5
EK3	MT2P_UB10	Cel3	W5, W6, P1, P2, P3, P4, P5, C1, C2, C3	M1, M2, M3, M4, M5



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK4	MT2P_UO04, MT2P_UO06, MT2P_UO05	Cel2	P1, P2, P3, P4, P5	M1, M2, M3, M4, M5
EK5	MT2P_UB06, MT2P_UB07	Cel3	W5, P1, P2, P3, P4, P5, C1, C2, C3	M1, M2, M3, M4, M5
EK6	MT2P_UB01	Cel3	W8	M1, M5
EK7	MT2P_UB08	Cel3	W7	M1, M5

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Szlagowski J. — *Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania.*, Warszawa, 2010, WKiŁ
- [2] Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne.*, Warszawa, 2015, WNT
- [3] Kampik M., Zakrzewski J. — *Sensory i przetworniki pomiarowe.*, Gliwice, 2013, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kwieciński R. — *Komputerowe systemy automatyki przemysłowej.*, Gliwice, 2012, Helion
- [2] Korpysz K., Obstawski P., Sałat R. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Józef Giergiel (kontakt: jozef.giergiel@gmail.com)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż Sławomir Kowalski (kontakt: slawkow2@o2.pl)

prof. dr hab. inż. Józef Giergiel (kontakt: jozef.giergiel@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)                      (odpowiedzialny za przedmiot)                      (kierownik zakładu)                      (dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....