

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

### I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inżynieria transportu i logistyki
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Mechatronika środków transportu
<i>Kod zajęć</i>	K 11
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 4
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordynator zajęć</i>	dr inż. Stanisław Szablowski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	Stanisław Szablowski, st.szablowski@gmail.com

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	30	-	-	-

### 3. Cele zajęć

C1. Uzyskanie wiedzy dotyczącej mechatroniki w ujęciu systemowym w zakresie sensoryki aktywności i automatyki.

C2. Nabycie umiejętności rozpoznawania, pomiarów parametrów układów mechatronicznych, modelowania i badań symulacyjnych w mechatronice i automatyce.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Wiedza z zakresu matematyki, mechaniki sem. I, II oraz elektrotechniki i elektroniki środków transportu sem. II.

## 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna budowę i zasady funkcjonowania podstawowych układów mechatronicznych	P6S_WG – K_W05
W_02	Wie na czym polega robotyzacja i automatyzacja i jakie przynosi korzyści	P6S_WG – K_W05
U_01	Potrafi przeprowadzić badanie wybranych układów mechatronicznych.	P6S_UW – K_U14
U_02	Potrafi opracować model komputerowy i projekt prostych urządzeń mechatronicznych	P6S_UW - K_U04
K_01	Jest świadomy odpowiedzialności za własną pracę.	P6U_KK – K_K03

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

### Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i definicje z obszaru mechatroniki. System mechatroniczny.	2
W 2	Interdyscyplinarność i integracja w produktach mechatronicznych.	2
W 3	Czujniki i przetworniki, sygnały pomiarowe analogowe i cyfrowe.	2
W 4	Przetwarzanie sygnałów.	2
W 5	Systemy mechaniczne, elektryczne i hydrauliczne jako podstawowe układy przekazywania energii.	2
W 6	Modelowanie i badania symulacyjne w mechatronice.	2
W 7	Sterowanie układów mechatronicznych.	2
W 8	Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych w dziedzinie budowy maszyn oraz techniki samochodowej.	1
Razem		15

### Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Wprowadzenie oraz organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium.	2
L 2	Badanie sensorów	2
L 3	Badanie układów przetwarzania sygnałów pomiarowych.	2
L 4	Badanie symulacyjne układów pneumatycznych.	2
L 5	Badanie napędu mechatronicznego.	2
L 6	Badanie wybranych układów mechatroniki samochodowej.	2
L 7	Zaliczenie I serii ćwiczeń	2
L 8	Programowanie robota mobilnego	2
L 9	Programowanie sterownika mikroprocesorowego (Arduino)	2
L 10	Badanie układów pomiarowych temperatury	2
L 11	Badanie symulacyjne układów elektrycznych i elektronicznych	2

L 12	Programowanie cyfrowego układu sterowania (PLC)	2
L 13	Zaliczenie II serii ćwiczeń.	2
L 14	Uzupełnianie zaległych ćwiczeń	2
L 15	Zaliczenie laboratorium	2
	Razem	30

## 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02			X				
U_01						X	
U_02						X	
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-15)

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

### 9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna podstawowe pojęcia z mechatroniki. Potrafi charakteryzować systemy mechatroniczne w samochodach.	Jak na ocenę 3, ale również dobrze wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów mechatronicznych.	Jak na ocenę 3,5, ale również dobrze zna zasady sterowania układów mechatronicznych w samochodach.	Jak na ocenę 4, ale również bardzo dobrze interpretuje sterowanie i programowanie układów mechatronicznych	Jak na ocenę 4,5, ale również bardzo dobrze zna programowanie wybranego układu mechatronicznego w samochodzie.
W_02	Zna podstawowe pojęcia z automatyki i robotyki. Potrafi scharakteryzować układy automatyki.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi porównywać różne układy automatyki.	Jak na ocenę 3,5, ale również zna metody analizy układów automatyki.	Jak na ocenę 4, ale również zna współczesne znaczenie i tendencje rozwojowe w automatyce i robotyce.	Jak na ocenę 4,5, ale również zna podstawy programowania robotów.

U_01	Potrafi wykonać pomiary, programowanie i badania wybranych układów mechatronicznych.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi interpretować wyniki badań elementów mechatronicznych Poprawnie wykonane sprawozdanie	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi wykonać badania w sposób poprawny, dobrze wykonane sprawozdanie,	Jak na ocenę 4, ale również potrafi na podstawie przeprowadzonych badań poprawnie formułować wnioski i spostrzeżenia, bardzo dobrze wykonane sprawozdanie.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi bardzo dobrze interpretować wyniki pomiarów, wzorowo wykonane sprawozdanie z wnioskami i analizą badań.
U_02	Potrafi wykonać symulację i modelowanie układów mechatronicznych.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi interpretować wyniki symulacji. Poprawnie wykonane sprawozdanie	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi wykonać badania symulacyjnego w sposób poprawny, dobrze wykonane sprawozdanie,	Jak na ocenę 4, ale również potrafi na podstawie przeprowadzonych badań poprawnie formułować wnioski i spostrzeżenia, bardzo dobrze wykonane sprawozdanie.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi bardzo dobrze interpretować wyniki pomiarów, wzorowo wykonane sprawozdanie z wnioskami i analizą badań.
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

- Schmid D. – Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa, 2002
- Gregor H i in. Poradnik mechatronika, Wyd. REA, Warszawa, 2010

### Literatura uzupełniająca:

- Pacholski K.: Układy mechatroniki samochodowej, red. S. Wiak, Mechatronika t. 2, Wyd. PŁ, Łódź 2010.
- Heiman B. - Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa, 2001

## 11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W05	C 1	W 1-8	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W05	C 1	W 1-8	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U14	C 2	L 1-15	N 2	F 2
U_02	P6S_UW – K_U04	C 2	L 1-15	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K03	C 1, C 2	W 1-8, L 1-15	N 1, N 2	Obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30

<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>50</b>
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>35</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>85</b>
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

**13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.**

**14. Odpowiedzialny za zajęcia:**

**Dyrektor Instytutu:**

Przemysław, dnia .....