

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>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Mechatroniczne układy sterowania pojazdów
<i>Kod zajęć</i>	KW 02 B
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowe wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 5
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	4
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski

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
30	-	-	-	30	-	-

3. Cele zajęć

- C1. Zapoznanie z systemami pomiarowymi w pojazdach samochodowych. Zapoznanie z układami wykonawczymi w pojazdach samochodowych.
- C4. Zapoznanie z metodami modelowania i badań symulacyjnych mechatronicznych układów sterowania w pojazdach.

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

Wiedza z podstaw automatyki, wiedza z fizyki i matematyki sem. 1 i 2

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 zasady konstruowania i projektowania układów sterowania.	P6S_WG –K_W06
W_02	Zna zasady eksploatacji i obsługi mechatronicznych układów sterowania w pojazdach.	P6S_WG – K_W07
U_01	Potrafi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach sterowania w pojazdach.	P6S_UW – K_U09
U_02	Potrafi posługiwać się testerami diagnostycznymi oraz specjalistycznym oprogramowaniem do diagnostyki mechatroniki samochodowej.	P6S_UW - K_U17
U_03	Potrafi zrealizować pomiary i symulacje komputerowe w układach mechatroniki samochodowej.	P6S_UW – K_U18
U_04	Potrafi uwzględnić ogólne aspekty pozatechniczne dotyczące mechatronicznych układów sterowania pojazdów.	P6S_UW – K_U19
U_05	Potrafi zaprojektować elementarny układ mechatroniczny pojazdu	P6S_UW – K_U26
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się.	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia i definicja z obszaru mechatroniki. System mechatroniczny.	2
W 2	Interdyscyplinarność i integracja w pojazdach samochodowych.	2
W 3	Czujniki i przetworniki oraz metody pomiarowe.	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.	2
W 7	Sterowanie układów mechatronicznych.	2
W 8	Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych w dziedzinie budowy maszyn oraz techniki samochodowej.	2
W 9	Mechatroniczne układy wtrysku paliw lekkich.	2
W 10	Mechatroniczne układy Common Rail.	2
W 11	Mechatroniczne układy bezpieczeństwa czynnego i biernego pojazdu.	2
W 12	Autodiagnostyka układów mechatronicznych pojazdów.	2
W 13	Magistrale CAN	2
W 14	Systemy bezpieczeństwa i komfortu	2
W 15	Autodiagnostyka systemów mechatronicznych	2
	Razem	30

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
P 1	Projekt – sensoryka układu Motronic.	2
P 2	Projekt - przetwarzanie sygnałów w magistrali CAN	2
P 3	Projekt - symulacje układów wykonawczych ABS.	2
P 4	Projekt - napęd mechatroniczny elektrycznego wspomaganie układu kierowniczego.	2
P5	Projekt elementów mechatronicznych układów bezpieczeństwa pojazdu.	2
P 6	Programowanie i sterowanie wybranych układów mechatronicznych.	2
P 7	Przetwarzanie sygnałów pomiarowych w systemach transmisji danych w pojazdach.	2
P 8	Projekt – mechatronika sterownia systemem dwupaliwowym silnika.	2
P 9	Analiza układów mechatronicznych systemów bezpieczeństwa i komfortu.	2
P 10	Układ wtrysku FSI w ujęciu mechatronicznym.	2
P 11	Układ wtrysku MPI w ujęciu mechatronicznym.	2
P 12	Układ wtrysku CR w ujęciu mechatronicznym.	2
P 13	Projekt – sensoryka układu Motronic.	2
P 14	Projekt - przetwarzanie sygnałów w magistrali CAN	4
	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			
U_03				X			
U_04				X			
U_05				X			
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

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

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Zaliczenie pisemne
F2	Projekt

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego (F1)
P2	Zaliczenie zajęć projektów 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 zasady konstruowania i projektowania układów sterowania.	Jak na ocenę 3, ale również zna zasady konstruowania i projektowania układów zasilania	Jak na ocenę 3,5, ale również zna zasady konstruowania i projektowania układów bezpieczeństwa biernego	Jak na ocenę 4, ale również zna zasady konstruowania i projektowania układów bezpieczeństwa czynnego	Jak na ocenę 4,5, ale zna zasady konstruowania i projektowania układów komfortu
W_02	Zna podstawowe zasady eksploatacji i obsługi mechatronicznych układów sterowania w pojazdach.	Jak na ocenę 3, ale również zna zasady eksploatacji i obsługi układów zasilania	Jak na ocenę 3,5, ale również zna zasady eksploatacji i obsługi układów bezpieczeństwa biernego	Jak na ocenę 4, ale również zna zasady eksploatacji i obsługi układów bezpieczeństwa czynnego	Jak na ocenę 4,5, ale zna zasady eksploatacji i obsługi układów komfortu
U_01	Potrąfi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach sterowania w pojazdach.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach zasilania	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach bezpieczeństwa biernego	Jak na ocenę 4, ale również potrafi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach bezpieczeństwa czynnego	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi dokonać analizy i oceny procesów zachodzących w mechatronicznych układach komfortu
U_02	Potrąfi posługiwać się testerami diagnostycznymi oraz specjalistycznym oprogramowaniem do diagnostyki mechatroniki samochodowej.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi diagnozować układy zasilania	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi diagnozować układy bezpieczeństwa biernego	Jak na ocenę 4, ale również potrafi diagnozować układy bezpieczeństwa czynnego	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi diagnozować układy komfortu
U_03	Potrąfi zrealizować pomiary i symulacje komputerowe w układach mechatroniki samochodowej.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi dokonać oceny diagnostycznej mechatronicznych układów zasilania	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi dokonać oceny diagnostycznej mechatronicznych układów bezpieczeństwa biernego	Jak na ocenę 4, ale również potrafi dokonać oceny diagnostycznej mechatronicznych układów bezpieczeństwa czynnego	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi dokonać oceny diagnostycznej mechatronicznych układów komfortu
U_04	Potrąfi uwzględnić ogólne aspekty pozatechniczne dotyczące mechatronicznych układów sterowania pojazdów.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi uwzględniać wymagania ergonomii	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi uwzględniać wymagania ekologii	Jak na ocenę 4, ale również potrafi uwzględniać wymagania ekonomii	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi uwzględniać optymalne rozwiązania techniczno – ekologiczno - ekonomiczne
U_05	Potrąfi zaprojektować elementarny układ mechatroniczny pojazdu	Jak na ocenę 3, ale również potrafi zaprojektować układ mechatroniczny sterowania pojazdu o elementarnym stopniu złożoności	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi zaprojektować układ mechatroniczny sterowania pojazdu o podstawowym stopniu złożoności	Jak na ocenę 4, ale również potrafi zaprojektować układ mechatroniczny sterowania pojazdu o dużym stopniu złożoności	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi zaprojektować układ mechatroniczny sterowania pojazdu o rozbudowanym stopniu złożoności
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego	Jest świadomy poziomu swojej wiedzy	Dąży do samodoskonalenia	Jest kreatywny	Zdobywa wiedzę i twórczo wykorzystuje we

	uczenia się.				własnych pracach
--	--------------	--	--	--	------------------

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Heiman B. - Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa, 2011
2. Schmid D. – Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa, 2012
3. Riehl Hans-Jurgen, Herner Anton.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa, 2014.

Literatura uzupełniająca:

1. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok, 2012.

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_W06	C 1	W 1-15	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W07	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U09	C 2	P 1-14	N 2	F 2
U_02	P6S_UW - K_U17	C 2	P 1-14	N 2	F 2
U_03	P6S_UW – K_U18	C 2	P 1-14	N 2	F 2
U_04	P6S_UW – K_U19	C 2	P 1-14	N 2	F 2
U_05	P6S_UW – K_U26	C 2	P 1-14	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-15, P 1-14	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<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>	-
Suma godzin kontaktowych	60
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	35
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-

Suma godzin pracy własnej studenta	40
Sumaryczne obciążenie studenta	100
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	4
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia