

KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA ROK AKADEMICKI 2020/2021

Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn I stopień

I. Informacje ogólne

1 Nazwa modułu kształcenia

Mechatroniczne układy sterowania w pojazdach

2 Nazwa jednostki prowadzącej moduł

Zakład Mechaniki i Budowy Maszyn

3 Kod modułu

4 Grupa treści kształcenia

grupa treści specjalnościowych

5 Typ modułu

obowiązkowy

6 Poziom studiów

studia I stopnia

7 Liczba punktów ECTS

4

8 Poziom przedmiotu

specjalność

9 Rok studiów, semestr

10 Liczba godzin w semestrze

11 Liczba godzin w tygodniu

Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.

studia stacjonarne
III rok – semestr VI –
letni,

15

1

IV rok – semestr VII -
zimowy

30

2

12 Język wykładowy: język polski

13 Wykładowcy:

dr inż. Marcin Szlachetka, m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl

II. Informacje szczegółowe

14 Wymagania wstępne

1. Znajomość na poziomie podstawowym budowy pojazdów samochodowych w tym silników spalinowych i instalacji elektrycznej pojazdu.
2. Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki
3. Podstawowa wiedza z zakresu układów sterowania silnikami spalinowymi

15 Cele przedmiotu

- | | |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest dostarczenie podstawowej wiedzy o magistralach informatycznych oraz sterownikach pojazdów samochodowych. |
| C2 | Nabycie umiejętności diagnostyki i naprawy magistrali informatycznych pojazdów w tym diagnostyki sterowników. |
| C3 | Rozbudzenie zainteresowań mechatronicznymi układami sterowania w pojazdach. |

16 Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

nr	student, który zaliczył przedmiot, potrafi:	odniesienie do celów przedmiotu
WIEDZA		
EK01	Zna architekturę sieci informatycznej pojazdu oraz ma podstawy teoretyczne dotyczące cyfrowego przetwarzania danych	C1, C3
EK02	Zna na poziomie podstawowym budowę sterowników pojazdów samochodowych oraz sposoby diagnostyki wybranych układów sterownika. Potrafi dokonywać pomiarów elektrycznych w instalacji elektrycznej pojazdu z wykorzystaniem narzędzi pomiarowych.	C1, C2, C3
UMIEJĘTNOŚCI		
EK03	Zna budowę magistrali danych CAN oraz sposoby jej diagnostyki	C1, C2, C3
EK04	Zna budowę oraz sposoby diagnostyki jedнопrzewodowych magistrali danych	C1, C2, C3
EK05	Zna budowę oraz możliwości zastosowania sieci FlexRay	C1, C3
EK06	Zna budowę oraz sposoby transmisji danych w magistralach optycznych i bezprzewodowych stosowanych w pojazdach samochodowych	C1, C3
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EK07	Potrafi sam pogłębić swoją wiedzę na wybrany temat z zakresu mechatronicznych układów sterowania w pojazdach.	C1, C2, C3

17 Treści programowe

	forma zajęć - wykłady	liczba godzin S	odniesienie do efektów kształcenia
W1	Wybrane zagadnienia teoretyczne cyfrowego przetwarzania danych	1	EK01, EK07
W2	Architektura sieci informatycznej pojazdu	1	EK01, EK07
W3	Sterowniki pojazdów samochodowych	1	EK02, EK07
W4	Przewodowe systemy transmisji danych. K-Line (ISO 9141) i KWP 2000	1	EK04, EK07
W5	Magistrale CAN. Budowa magistrali, komunikaty CAN, arbitraż, transmisja danych, przetwarzanie informacji o błędach	4	EK01, EK02, EK03, EK07
W6	Kolokwium zaliczeniowe nr 1	1	
W7	Diagnostyka uszkodzeń magistrali CAN	1	EK01, EK02, EK03, EK07
W8	Magistrala LIN	1	EK01, EK04, EK07
W9	Magistrala FlexRay	1	EK01, EK05, EK07
W10	Magistrale optyczne. Magistrala MOST	1	EK01, EK06, EK07
W11	Bezprzewodowe systemy transmisji danych	1	EK01, EK06, EK07
W12	Kolokwium zaliczeniowe	1	
suma godzin		15	

	forma zajęć – laboratorium semestr IV – letni	liczba godzin S	liczba godzin NS	odniesienie do celów przedmiotu
L1	Zajęcia organizacyjne	2		
L2	Metody przeprowadzania pomiarów elektrycznych w instalacjach elektrycznych pojazdu. Pomiary prądu i napięcia z wykorzystaniem oscyloskopu i sondy prądowej	2		EK01, EK02, EK07
L3	Diagnostyka sterowników pojazdów samochodowych	4		EK01, EK02, EK07
L4	Diagnostyka układów instalacji alarmowej, immobilizera i centralnego zamka w pojazdach	4		EK01, EK02, EK04, EK07
L5	Diagnostyka przewodowych systemów transmisji danych K-Line i KWP 2000. Diagnostyka komunikacji urządzeń diagnostycznych ze sterownikami pojazdu.	4		EK01, EK02, EK04, EK07
L6	Magistrale CAN. Diagnostyka magistrali High-Speed CAN	6		EK01, EK02, EK03, EK07
L7	Magistrale CAN. Diagnostyka magistrali danych system Komfort/Infotainment.	4		EK01, EK02, EK03, EK07
L8	Diagnostyka magistrali jedнопроводовых LIN	2		EK01, EK02, EK04, EK07
L9	Odrabianie zajęć. Zaliczenie laboratorium	2		
	suma godzin	30		

18 Narzędzia/metody/formy dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Zajęcia laboratoryjne – wykonywanie ćwiczeń

19 Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)	
F1.	Pytania kontrolne przed przystąpieniem do ćwiczenia oraz praca na zajęciach (aktywność)
F2.	Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, jeżeli zostało zlecone do wykonania
P1.	Na podstawie ocen częściowych z F1 i F2 określana jest ocena podsumowująca
P2.	Ocena z egzaminu pisemnego i ustnego

20 Obciążenie pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	S
Godziny kontaktowe z wykładowcą - wykład realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	15
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	5
Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą - Laboratorium	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą,	5

realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	
Przygotowanie się do laboratorium	10
Opracowanie sprawozdania z laboratorium	10
SUMA	105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

21 Literatura podstawowa i uzupełniająca				
Literatura podstawowa:				
1. Fryśkowski B., Grzejszczyk E.: Systemy transmisji danych. WKŁ Warszawa 2010				
2. Frei M.: Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej WKŁ Warszawa 2010				
3. Herner A.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKŁ, Warszawa 2010				
Literatura uzupełniająca:				
1. Gajek A.: Czujniki. Mechatronika samochodowa. WKŁ, Warszawa 2006				
2. Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach. WKŁ Warszawa 2008				

22 Formy oceny - szczegóły				
nr efektu	na ocenę 2 (ndst)	na ocenę 3 (dst)	na ocenę 4 (db)	na ocenę 5 (bdb)
EK01	Nie potrafi nic powiedzieć na temat cyfrowego przetwarzania danych i nie zna architektury sieci informatycznych stosowanych w pojazdach.	Zna podstawowe cechy i zadania samochodowych sieci transmisji danych	Zna podstawowe cechy i zadania samochodowych sieci transmisji danych. Zna strukturę i komponenty sieci informatycznej pojazdu.	Zna cechy i zadania samochodowych sieci transmisji danych oraz strukturę i komponenty sieci informatycznej pojazdu. Posiada wiedzę teoretyczną z zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.
EK02	Nie potrafi nic powiedzieć na temat budowy sterowników i nie potrafi dokonywać pomiarów elektrycznych przy użyciu narzędzi pomiarowych np. oscyloskopu.	Zna podstawową budowę sterowników i potrafi wykonać podstawowe pomiary z wykorzystaniem oscyloskopu	Zna podstawową budowę sterowników i potrafi wykonać podstawowe pomiary z wykorzystaniem oscyloskopu. Potrafi w ograniczonym zakresie przeprowadzić diagnostykę wybranych układów sterownika	Zna podstawową budowę sterowników, potrafi przeprowadzić diagnostykę układów wejścia i wyjścia sterowników samochodowych, potrafi wykonać pomiary z wykorzystaniem oscyloskopu i sondy prądowej.

EK03	Nie potrafi nic powiedzieć o magistrali CAN i sposobach jej diagnostyki.	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zalet stosowania magistrali CAN	Potrafi wymienić rodzaje magistrali CAN zna budowę ramki danych oraz sposoby diagnostyki magistrali.	Ma szczegółową wiedzę na temat budowy i topologii magistrali CAN. Zna budowę ramki danych oraz sposoby diagnostyki magistrali Low-Speed i High-Speed CAN
EK04	Nie potrafi nic powiedzieć o magistralach jedнопроводовых i sposobach ich diagnostyki.	Potrafi wymienić podstawowe sieci jedнопроводовых stosowane w pojazdach oraz krótko scharakteryzować jedną z nich	Potrafi wymienić znane sieci jedнопроводовых oraz krótko je scharakteryzować	Potrafi wymienić znane sieci jedнопроводовых oraz szczegółowo je scharakteryzować. Zna przebiegi sygnałów magistrali LIN oraz K-Line
EK05	Nie potrafi nic powiedzieć o magistrali FlexRay	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zalet stosowania sieci FlexRay	Ma wiedzę na temat budowy, topologii oraz protokołów komunikacyjnych magistrali FlexRay	Ma pogłębioną wiedzę na temat budowy magistrali FlexRay. Zna podstawowe parametry sieci i możliwości jej zastosowania
EK06	Nie potrafi nic powiedzieć o magistralach optycznych i bezprzewodowych	Potrafi wymienić podstawowe magistrale optyczne i bezprzewodowe i krótko scharakteryzować jedną z nich	Potrafi wymienić znane magistrale optyczne i bezprzewodowe oraz krótko je scharakteryzować	Potrafi wymienić znane magistrale optyczne i bezprzewodowe oraz szczegółowo je scharakteryzować
EK07	Nie potrafi sam pogłębić swojej wiedzy o mechatronicznych układach sterowania w pojazdach. Nie potrafi korzystać	Potrafi pogłębić swoją wiedzę z zakresu mechatronicznych układów sterowania w określonym zakresie.	Potrafi sam pogłębić swoją wiedzę z zakresu mechatronicznych układów sterowania w rozszerzonym zakresie.	Potrafi sam pogłębić swoją wiedzę z zakresu mechatronicznych układów sterowania w rozszerzonym zakresie oraz zdobyć nowe informacje na podstawie literatury.

III. Inne przydatne informacje

22 Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Informacja, gdzie można zapoznać się z prezentacjami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.
2. Informacje na temat miejsca odbywania zajęć. wg planu zajęć
3. Informacja na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina). wg planu zajęć
4. Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce). Pok. 380R wg planu zajęć

Tabela podsumowująca.

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu („kierunkowych”)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK01	K_W07 K_W18	C1, C3	W1, W2, W5, W7-W11 L2-L8	1, 2	F1, F2, P1, P2
EK02	K_W02 K_W07 K_W08 K_W18	C1, C2, C3	W3, W5, W7 L2-L8	1, 2	F1, F2, P1, P2
EK03	K_U01 K_U18 K_U22	C1, C2, C3	W5, W7 L6, L7	1, 2	F1, F2, P1, P2
EK04	K_U01 K_U18 K_U22	C1, C2, C3	W4, W8 L4, L5, L8	1, 2	F1, F2, P1, P2
EK05	K_U01 K_U22	C1, C3	W9	1	P2
EK06	K_U01 K_U22	C1, C3	W10, W11	1	P2
EK07	K_K01	C1, C2, C3	W1-W5, W7-W11 L2-L8	1, 2	F1, F2, P1, P2