

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Elektronika pojazdowa**

Nazwa w języku angielskim: **Electronics in car vehicles**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automotive Engineering**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041415**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4	0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw elektroniki i elektrotechniki.
2. Umiejętność samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu poparta elementarną sprawnością manualną.
3. Umiejętność pracy w grupie.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie systemów elektronicznych w pojazdach samochodowych.
- C2. Zrozumienie zasady działania systemów sterujących układami zasilania pojazdów.
- C3. Pozyskanie umiejętności projektowania prostych układów elektronicznych.
- C4. Umiejętność scharakteryzowania magistrali w pojazdach samochodowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA, osoby która zaliczyła kurs

I. Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - Objaśnia zasadę działania protokołów komunikacyjnych w pojazdach samochodowych.
- PEK_W02 - Charakteryzuje systemy sterowania układami zasilania silników spalinowych.
- PEK_W03 - Dobiera właściwe czujniki dla poszczególnych układów pojazdu.

II. Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - Weryfikuje prawidłową pracę układów sterujących w pojazdach samochodowych.
- PEK_U02 - Interpretuje dane i tryby adresowania w magistralach pojazdowych.
- PEK_U03 - Posługuje się notami katalogowymi (data sheet) w celu wybrania najlepszych elektronicznych układów wykonawczych w pojeździe.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, zwłaszcza podnosząc swą wiedzę z trendów w elektronice pojazdowej.
- PEK_K02 - Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku mechanika i budowa maszyn w aspekcie odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego, wynikający z właściwego działania układów sterujących systemami zasilania silników spalinowych, będących istotnym zagrożeniem dla środowiska naturalnego.
- PEK_K03 - Docenia konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Architektura systemów elektronicznych w pojazdach samochodowych.	4
Wy2	Mikroprocesorowe systemy sterowania układami zasilania silników spalinowych.	2
Wy3	Podstawy techniki mikroprocesorowej w dziedzinie automotive.	4
Wy4	Sieć Ethernet.	4
Wy5	Sieć CAN.	2
Wy6	Sieć LIN oraz pozostałe protokoły komunikacyjne w pojazdach samochodowych.	2
Wy7	Wstęp do czujników w pojazdach samochodowych.	2
Wy8	Układy E-E w pojazdach samochodowych.	4
Wy9	Oświetlenie pojazdu, system HUD.	2
Wy10	Aplikacje elektroniczne dla techniki pojazdowej.	2

Wy11	Recykling elektroniki pochodzącej z pojazdów samochodowych.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Akwizycja danych z czujników temperatury pojazdu samochodowego.	2
La2	Akwizycja danych z czujników ciśnienia pojazdu samochodowego.	2
La3	Akwizycja danych ze sterownika układu zasilania.	2
La4	Dynamiczne pomiary obciążeniowe z użyciem OBD.	4
La5	Dynamiczne pomiary obciążeniowe z użyciem sond prądowych.	4
La6	Dopplerowski system pomiaru prędkości.	2
		Suma: 16
Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt topologii sieci czujników dla pojazdu samochodowego.	8
Pr2	Projekt systemu akwizycji danych z czujników pojazdowych.	7
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. eksperyment laboratoryjny
- N3. prezentacja multimedialna
- N4. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (W)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Udział w dyskusjach problemowych.
F2	PEK_W02	kolokwium
F3	PEK_W02	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.

$P = 1/4F1 + 1/2F2 + 1/4F3$

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (L)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.
F2	PEK_U02	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.
F3	PEK_U03	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.
$P = 1/3(F1+F2+F3)$		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (P)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U02	Obrona projektu.
F2	PEK_U03	Obrona projektu.
$P = 1/2(F1+F2)$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Wróbel R.: Trends in vehicle electronics. Wyd. PWr, Wrocław 2011.[2]Study material in hard copy and electronic version of Module_5 at the European Project Curriculum Development called CarEcology: "New Technological and Ecological Standards in Automotive Engineering"27876-IC-1-2005-1-BE-Erasmus-PROGUC-1, website <http://project.iwt.kdg.be/cdcarecology>. [3] Martin T.: How to Diagnose and Repair Automotive Electrical Systems. Motorbooks Workshop series.[4] Fraden J.: Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications. Advanced Monitors Corporation, 2003.[5] Mims F. M. III: Electronic Sensor Circuits & Projects. Master Publishing Inc., 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Strona z notami katalogowymi układów elektronicznych. <http://elenota.pl>.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Elektronika pojazdowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Mechanika i Budowa Maszyn

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2MBM_AE_U04, K2MBM_AE_W11	C4	Wy1 Wy5 Wy6 La1 La4	N1 N2 N3
PEK_W02	K2MBM_AE_U06, K2MBM_AE_W12	C2	Wy1 Wy2 Wy3 La3 Pr2	N1 N2 N3
PEK_W03	K2MBM_AE_U09, K2MBM_W04	C1 C3	Wy1 Wy2 Wy8 Wy10 Wy11 Pr1	N1 N2
PEK_U01	K2MBM_AE_U01, K2MBM_AE_W09	C2 C3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy7 Wy8 Wy10 La1 La2 La3 La5 La6 Pr1	N1 N2 N4
PEK_U02	K2MBM_AE_U07, K2MBM_AE_W10	C1 C4	Wy4 Wy5 Wy6 La4 Pr1 Pr2	N1 N2 N4
PEK_U03	K2MBM_AE_U01, K2MBM_W10	C2 C3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy7 Wy8 Wy10 La1 La2 La3 La5 La6 Pr1	N1 N2 N3 N4
PEK_K01	K2MBM_AE_U01, K2MBM_AE_U02	C1 C2 C3 C4	La1 La3 La4 La5 La6 Pr1 Pr2	N1 N2 N3
PEK_K02	K2MBM_AE_K09, K2MBM_AE_W18	C1 C2 C3 C4	Wy11 La3 La4 Pr1	N1 N2
PEK_K03	K2MBM_AE_K11, K2MBM_W10	C1 C2 C3 C4	Wy1 Wy10 La5 La6 Pr1 Pr2	N1 N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Radosław Wróbel tel.: 71 347-79-18 email: radoslaw.wrobel@pwr.wroc.pl