Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
[Mechanika i Budowa Maszyn]
Studia II stopnia

Przedmiot:	*Elektronika pojazdów*
Rodzaj przedmiotu:	*obowiązkowy*
Kod przedmiotu:	*MBM 2 N 6 2 20-0_1*
Rok:	*I*
Semestr:	*II*
Forma studiów:	*Studia niestacjonarne*
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	*36*
Wykład	*18*
Ćwiczenia	
Laboratorium	*18*
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	*3*
Sposób zaliczenia:	*Zaliczenie*
Język wykładowy:	*Język polski*

Cel przedmiotu	
C1	Poznanie konstrukcji i podstawowych zadań elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych
C2	Zapoznanie się z budową i funkcjami elementów i układów elektronicznych w pojazdach samochodowych
C3	Poznanie metodyki sterowania elektronicznego w pojazdach samochodowych
C4	Poznanie metod przetwarzania i pomiaru wielkości nieelektrycznych w pojazdach samochodowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student zna podstawy elektrotechniki i elektroniki
2	Student zna podstawowe zagadnienia elektrotechniki samochodowej

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna konstrukcję, funkcje i zasadę działania układów elektronicznych w pojazdach samochodowych
EK 2	Zna budowę, funkcje i zasadę działania układów sterowanych przez urządzenia elektroniczne w pojazdach samochodowych
EK 3	Zna budowę i zasadę działania elektrycznych elementów wykonawczych stosowanych w pojazdach samochodowych
EK 4	Zna budowę i zasadę działania czujników stosowanych w pojazdach samochodowych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Potrafi rozpoznać, nazwać i scharakteryzować podstawowe czujniki, elektryczne elementy wykonawcze oraz urządzenia sterujące w pojazdach samochodowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy sterowania elektronicznego w pojazdach samochodowych
W2	Przetwarzanie i pomiar wielkości nieelektrycznych
W3	Czujniki stosowane w pojazdach samochodowych
W4	Elektryczne elementy wykonawcze w pojazdach samochodowych
W5	Elektroniczne urządzenia sterujące stosowane w pojazdach samochodowych– budowa, funkcje, zasada działania, diagnostyka
W6	Przegląd układów sterowanych elektronicznie w pojazdach samochodowych
W7	Układ zasilania elektrycznego – budowa, funkcje i sterowanie
W8	Układ zasilania paliwem i powietrzem – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie
W9	Układ rozruchu – budowa, funkcje i sterowanie
W10	Układ zapłonowy – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie
W11	Układ oświetlenia – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie
W12	Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie
W13	Tendencje rozwojowe w układach sterowania elektronicznego stosowanych w pojazdach samochodowych
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Badanie czujników stosowanych w pojazdach samochodowych
L2	Badanie elektrycznych elementów wykonawczych stosowanych w pojazdach samochodowych
L3	Badanie elektronicznych urządzeń sterujących stosowanych w pojazdach samochodowych
L4	Badanie podstawowych układów sterowanych elektronicznie w pojazdach samochodowych
L5	Badanie ektronicznych układów sterujących wtryskiem benzyny. Układy: K-Jetronic, D-Jetronic, L-Jetronic, Motronic, Mono-Jetronic, Mono-Motronic, Mitsubishi ECI, Renix, Digifant, GM Multec
L6	Badanie elektronicznych układów EDC i Common Rail
L7	Badanie wybranych układów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych
L8	Badanie wybranych układów komfortu jazdy sterowanych elektronicznie w pojazdach samochodowych
L9	Diagnozowanie elektronicznych układów w pojazdach samochodowych

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Łączenie obwodów elektrycznych na podstawie schematu i bez schematu
3	Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych różnymi przyrządami
4	Oględziny elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w układach sterujących i sterowanych elektronicznie pod kątem poznania budowy i funkcji oraz uszkodzeń i stopnia zużycia eksploatacyjnego
5	Dyskusja przed wykonaniem ćwiczenia laboratoryjnego (omówienie programu badań, wyjaśnienie zjawisk fizycznych i ustalenie strategii wykonania ćwiczenia)

6	Dyskusja po wykonaniu ćwiczenia laboratoryjnego (analiza przeprowadzonych doświadczeń, popełnionych błędów oraz propozycje zmian w metodyce wykonania badań)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	39
Udział w wykładach	18
Udział w laboratoriach	18
Konsultacje	3
Praca własna studenta, w tym:	36
Przygotowanie się do kolokwium wykładowego	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	3
Przygotowanie się do laboratorium	10
Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
Wykonanie pracy praktycznej	3
Zapoznanie się z literaturą	5
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Dziubiński M.: Elektroniczne układy pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2004
2	Tylicki H., Żółtowski B.: Urządzenia elektryczne pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Stanisława Staszica, Piła 2011
3	Dziubiński M.: Badania elektronicznych urządzeń pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2004
4	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
Literatura uzupełniająca	
1	Sterowanie silników o zapłonie iskrowym : zasada działania, podzespoły (tł. z jęz. niem. Wituszyński K., Łęgiewicz J.), seria Informatory Techniczne Bosch, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
2	Czujniki w pojazdach samochodowych (tł. z jęz. niem. Brzeżański M., Juda Z.), seria Informatory Techniczne Bosch, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009
3	Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy : elektrotechnika i elektronika samochodowa (tł. z jęz. niem. Polkowski S.), seria Informatory Techniczne Bosch, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006

Macierz efektów kształcenia					
Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Metody	Metody

kształcenia	danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	przedmiotu	programowe	dydaktyczne	oceny
EK 1	MBM2A_W02 (++)	*[C1, C3]*	*[W1, W5, W13 L3]*	*[1, 4, 5, 6]*	*[O1, O4]*
EK 2	*MBM2A_W06* (++)	*[C2]*	*[W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, L4, L5,L6]*	*[1, 2, 4, 5, 6]*	*[O1, O3, O4]*
EK 3	*MBM2A_W07* (++)	*[C2]*	*[W4, W13, L2]*	*[1, 2, 3, 4]*	*[O1, O3, O4]*
EK 4	MBM2A_W09 (+)	*[C4]*	*[W2, W3, L1]*	*[1, 2, 4, 5, 6]*	*[O1, O3, O4]*
EK 5	*MBM2A_U01 (+)*	*[C1, C2]*	*[W3, W4, W5, L1, L2, L3, L7,L8, L9]*	*[1, 3, 4]*	*[O1, 02,O3, O4, O5]*

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	*Pisemne kolokwium wykładowe*	*60%*
O2	*Wykonanie prezentacji multimedialnej*	*100%*
O3	*Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych*	*100%*
O4	*Odpowiedź z wybranych zagadnień w ramach ćwiczeń laboratoryjnych*	*50%*
O5	*Wykonanie pracy praktycznej*	*100%*

Autor programu:	dr inż. Mieczysław Dziubiński
Adres e-mail:	m.dziubinski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Pojazdów Samochodowych