

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE OGÓLNE			
Nazwa zajęć: Elementy i systemy automatyki motoryzacyjnej			Kod zajęć: D6b
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć:	Zajęcia wybierane/specjalistyczne	
Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Data aktualizacji sylabusu: 07.01.2020.
Instytut (Zakład) odpowiedzialny za zajęcia:		Instytut Inżynierii Technicznej	
Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców)/prowadzących zajęcia:			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	60	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Cel (cele) prowadzenia zajęć: Przekazanie wiedzy i umiejętności doboru, diagnostyki i projektowania elementów automatyki pojazdowej także dla samochodów hybrydowych i elektrycznych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): <ul style="list-style-type: none"> • wiedza z zakresu elektroniki i programowania, • znajomość układów zasilających, • umiejętność posługiwania się literaturą w j. angielskim, • znajomość podstaw automatyki. 			
Przypisane do zajęć efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i odniesienie ich do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu.			
Symbol efektów uczenia się przypisanego do zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu	
Wiedzy - zna i rozumie			

M_01	Zna klasyfikację układów automatyki samochodowej oraz ich sposób działania	K_W09, K_W11	
M_02	Posiada wiedzę niezbędną do doboru struktury układu regulacji dla danego zastosowania. Zna komponenty układów automatyki samochodowej i wie jak je wykorzystać.	K_W08, K_W11	
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi konfigurować i modyfikować działanie układów automatyki samochodowej zgodnie z dokumentacją fabryczną	K_U11, K_U15	
M_04	Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić prosty regulator dla aplikacji automoto, także dla samochodu hybrydowego i elektrycznego	K_U14, K_U15, K_U16, K_U22	
M_05	Potrafi dostrzec konieczność stosowania układów regulacji i sterowania w pojazdach ze względów bezpieczeństwa i ekonomii	K_U11, K_U19	
Kompetencje społecznych - jest gotów do			
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia.	K_K05	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej. Przejawia świadomość ekologiczną i ekonomiczną o konieczność instalacji w samochodach mikrokontrolerowych aplikacji wbudowanych.	K_K03	
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się przypisanych do zajęć
wykład			
TP_01	Podzespoły mechaniczne jako obiekty sterowania. Specjalne elementy wykonawcze stosowane w automatyce samochodowej. Układ regulacji składu mieszanki silnika benzynowego.	4	M_01, M_02
TP_02	Adaptacyjny regulator wtrysku paliwa. Automatyka toru stabilizacji jazdy dla napędu przedniego i tylnego. Sterownik automatycznej i sekwencyjnej skrzyni biegów.	4	M_01, M_02
TP_03	Inteligentne światła drogowe LED (strefowe)– regulacja jasności, pojazd z przeciwwka w wiązce cienia, regulacja kąta, doświetlanie zakrętów. Układ automatycznego rozdziału momentu napędowego i hamującego w zależności od sytuacji drogowej.	4	M_01, M_02
TP_04	Wytwarzanie, magazynowanie i kontrola zasobów energii w pojazdach tradycyjnych i hybrydowych. Alternator, akumulatory i silniki elektryczne. Systemy energooszczędne. Odzyskiwanie energii podczas hamowania.	3	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne			
TP_05	Badanie układu wspomagania kierownicy	10	M_03, M_04, M_05, M_06

TP_06	Badanie układu aktywnego zawieszenia	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_07	Badanie układu ABS – dobór parametrów	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_08	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie węzła magistrali CAN2. Zaprojektowanie i wykonanie aplikacji podanej przez prowadzącego (np. regulator oświetlenia, regulator prędkości i pauzy wycieraczek, regulator zaworu nagrzewnicy)	15	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_09	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie modelu samochodu elektrycznego z funkcjami automatycznego śledzenia drogi i otoczenia	15	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa przedmiotu (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Martin Frei: *Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej. Budowa, diagnostyka, obsługa*, WKiŁ 2016
2. Riehl Hans-Jurgen, Herner Anton.: *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*, WKiŁ, Warszawa, 2014
3. Dziubiński M., Ocioszyński J., Walusiak S., *Elektrotechnika i elektronika samochodowa* Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej Lublin 2004
4. Praca zbiorowa: *Nowoczesne urządzenia elektromechatroniki pojazdów samochodowych* - Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa. - 2003

Literatura uzupełniająca przedmiotu:

1. Kneba Z.: *Zasilanie i sterowanie silników*, WKiŁ, Warszawa, 2004.
2. Dziubiński M., *Laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006
3. Bosch, *Materiały szkoleniowe* Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU
nie przewiduje się

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU
nie przewiduje się

III. INFORMACJE DODATKOWE

Symbol efektu uczenia się przypisanego do zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
Wiedza			
M_01	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna – jeśli możliwe	Egzamin pisemny
M_02	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna – jeśli możliwe	Egzamin pisemny
Umiejętności			

M_03	TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna – jeśli możliwe	Ocena prawidłowości wykorzystania informacji w projektach
M_04	TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna – jeśli możliwe	Ocena prawidłowości wykorzystania informacji w projektach
M_05	TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna – jeśli możliwe	Ocena prawidłowości wykorzystania informacji w projektach
Kompetencje społeczne			
M_06	TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09	Indywidualne zadania, współpraca z innymi	Odpowiedzi na pytania
M_07	TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09	Indywidualne zadania, współpraca z innymi	Odpowiedzi na pytania
MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (godziny)			
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem		75	
w tym liczba godzin z praktyk zawodowych realizowanych w uczelni (według harmonogramu)		-	
Praca własna studenta		50	
SUMA GODZIN:		125	
MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim	5	3
	Liczba punktów ECTS przypisana praktykom zawodowym, jeśli formą zajęć dla tego przedmiotu są praktyki zawodowe		-
	Praca własna studenta		2
KRYTERIA OCENIANIA I WYMAGANIA EGZAMINACYJNE			
<p>Na ocenę dostateczną student ma wiedzę w zakresie podstaw funkcjonowania podstawowych elementów automatyki samochodowej. Zna podstawowe podzespoły elektroniczne i moduły stosowane w motoryzacji. Zna zasady pisania oprogramowania w dziedzinie automatyki. Korzysta w minimalnym choćby stopniu z literatury w języku angielskim.</p>			

Na ocenę **dobrą** student dodatkowo potrafi wykonać symulacje i rejestrować wyniki eksperymentów w celu diagnozy komunikacji magistralą CAN. Zna szczegółowe wymagania stawiane układom elektronicznym i oprogramowaniu w motoryzacji.

Na ocenę **bardzo dobrą** student ponadto potrafi samodzielnie zaprojektować odpowiedni regulator metodami analitycznymi dobierając nastawy na podstawie źródeł literaturowych. Potrafi wyjaśnić zasady działania systemów. Zna sposób działania, wady i zalety pojazdów hybrydowych i elektrycznych. Potrafi napisać oprogramowanie sterujące autonomicznym pojazdem elektrycznym.

Kryteria różnicowania ocen w powiązaniu ze stopniem realizacji efektów uczenia się, muszą być: precyzyjne i czytelne.

Podpis nauczyciela akademickiego lub osoby odpowiedzialnej za przedmiot:

.....
(imię i nazwisko)

.....
(podpis i data)

Podpis kierownika zakładu:

.....
(imię i nazwisko)

.....
(podpis i data)

Podpis dyrektora instytutu:

.....
(imię i nazwisko)

.....
(podpis i data)