



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-03-s3
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika samochodowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automotive Electrical Engineering and Electronics
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<input type="text"/>
Poziom kształcenia	<input type="text"/>
Profil studiów	<input type="text"/>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<input type="text"/>
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	<input type="text"/>
Koordinator przedmiotu	dr inż. Andrzej Zawadzki
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<input type="text"/>
Status przedmiotu	<input type="text"/>
Język prowadzenia zajęć	<input type="text"/>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<input type="text"/>
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1 i 2 Podstawy elektroniki 1
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30		30		0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrycznego oraz elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych oraz ich stanu technicznego	EM1_W02 EM1_W06
	W02	Ma wiedzę z zakresu budowy, rozwiązań konstrukcyjnych, członów wykonawczych w pojazdach samochodowych.	EM1_W02 EM1_W06
	W03	Zna podstawowe metody doboru i oceny elementów składowych poszczególnych obwodów wyposażenia pojazdów.	EM1_W02
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać analizy pracy poszczególnych elementów wyposażenia pojazdów.	EM1_U09
	U02	Potrafi ocenić i optymalnie dobrać parametry eksploatacyjne urządzeń.	EM1_U09
	U03	Potrafi analizować parametry obwodów i wyciągnąć wnioski.	EM1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzeby ciągłego doksztalcania Ma świadomość i poprawnie ocenia wpływ pracy pojazdów samochodowych na środowisko.	EM1_K01
	K02		EM1_K04

TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wymagania techniczne stawiane urządzeniom elektrycznego wyposażenia pojazdów. Rozwój samochodowych urządzeń elektrycznych.
	2. Instalacje elektryczne w pojazdach samochodowych. Rodzaje, budowa, charakterystyka oraz podział na obwody.
	3. Obwód zasilania energią elektryczną. Statyczne i dynamiczne źródła energii elektrycznej w pojazdach: budowa, parametry i wymagania.
	4. Obwód rozruchu. Rozruszniki elektryczne. Metody doboru układów rozruchowych (akumulatora, rozrusznika oraz dobór przełożenia). Urządzenia wspomagające rozruch
	5. Obwód zapłonowy. Charakterystyka bateryjnych i iskrownikowych układów zapłonowych. Układy zapłonowe stykowe, bezstykowe, analogowe, cyfrowe i mikroprocesorowe.
	6. Automatyczne sterowanie pracą silnika spalinowego. Elektroniczne sterowanie wtryskiem. Elektroniczny rozrząd, mikroprocesorowe układy sterowania pracą silnika.
	7. Czujniki w pojazdach samochodowych. Sterowniki, nastawniki, siłowniki. Konstrukcje, zastosowanie.
	8. Zadania elektronicznej jednostki sterującej (ECU) silnika spalinowego. Układy i sygnały komunikacji z ECU.
	9. Obwód kontrolno-pomiarowy. Pomiary prędkości obrotowej silnika i liczniki przebytej drogi. Rejestracja przebiegu jazdy,
	10. Obwód oświetleniowy. Światła główne i światła sygnałowe. Inteligentne oświetlenie.
	11. Aparatura rozdzielająca i zabezpieczająca. Elementy stykowe – przekaźniki. Zastosowanie, budowa, charakterystyki.
	12. Wyposażenia dodatkowe – dmuchawy, nagrzewnice, wycieraczek szyb, kierunkowskazy, systemy zabezpieczeń. Sterowanie elektrycznych i elektronicznych urządzeń wyposażenia dodatkowego.
	13. Elektroniczne układy sterowania elementami wyposażenia podstawowego i dodatkowego.

	14. Systemy sterowania pojazdami. Systemy wizualizacji danych. Automatyczne parkowanie, omijanie przeszkód. Systemy poprawiające komfort i bezpieczeństwo jazdy
	15. Aspekty ekologiczne transportu samochodowego. Układy ograniczające zużycie paliwa i toksyczne związki w spalinach.
	16. Zaliczenie przedmiotu
laboratorium	1. Wprowadzenie
	2. Badanie statycznych źródeł energii
	3. Współpraca statycznego i dynamicznego źródła energii poprzez klasyczne i elektroniczne regulatory napięcia
	4. Badanie układu zapłonowego - bateryjnego.
	5. Badanie elektronicznych układów zapłonowych.
	6. Badanie obwodu rozruchowego
	7. Elektroniczne układy sterowania wtryskiem paliwa.
	8. Badania samochodowych urządzeń zabezpieczających.
	9. Badanie programatorów pracy wycieraczek.
	10. Badanie przerywaczy świateł kierunku jazdy i świateł awaryjnych
	11. Badania elementów stykowych oraz czujników. Przekazniki, czujniki ciśnienia i podciśnienia.
	12. Badanie silników elektrycznych wyposażenia dodatkowego
	13. Badanie przepływomierzy.
	14. Badanie siłowników.
	15. Zaliczenie.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
U01			X		X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
Laboratorium	<input type="text"/>	Uczestnictwo w zajęciach i realizacja badań potwierdzonych sprawozdaniem oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,27					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Konopiński M.: Elektronika w technice motoryzacyjnej, WKŁ, Warszawa 1987.
2. TOYOTA Motor Corporation, Materiały serwisowe.
3. Ocioszyński J. Samochodowe urządzenia elektryczne, WSiP, Warszawa 1989.
4. Z. Lozia: Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2007 Warszawa.
5. Herner A., Elektronika w samochodzie. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001.
6. Bosch, R. GMBH., Mikroelektronika w pojazdach samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002