



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N2-MiBM-SiC-110</b>
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika samochodowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Electrical engineering and automotive electronics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>samochody i ciągniki</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordynator przedmiotu	dr inż. Andrzej Zawadzki
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 1</b>
Wymagania wstępne	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>18</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę z zakresu budowy, rozwiązań układów elektrycznych w pojazdach samochodowych	MiBM2_W04 MiBM2_W05 MiBM2_W11
	W02	ma podstawową wiedzę z zakresu elektrycznego oraz elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych	MiBM2_W04 MiBM2_W05 MiBM2_W11
	W03	zna podstawowe metody doboru i oceny elementów składowych poszczególnych obwodów wyposażenia pojazdów	MiBM2_W13 MiBM2_W15
Umiejętności	U01	potrafi dokonać analizy pracy poszczególnych elementów wyposażenia pojazdów	MiBM2_U10 MiBM2_U05
	U02	potrafi ocenić i optymalnie dobrać parametry eksploatacyjne urządzeń	MiBM2_U14 MiBM2_U11 MiBM2_U10
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzeby ciągłego dokształcania	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość i poprawnie ocenia wpływ pracy pojazdów samochodowych na środowisko	MiBM2_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Klasyfikacja wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych. Podział i charakterystyka obwodów. Instalacje multipleksowe typu CAN.
	2. Statyczne źródła energii w pojazdach samochodowych. Akumulatory kwasowe, zasadowe – charakterystyki, parametry. Tendencje rozwojowe
	3. Dynamiczne źródła energii. Prądnice, alternatory – budowa, parametry eksploatacyjne.
	4. Regulatory napięcia w pojazdach samochodowych – budowa, charakterystyki.
	5. Analiza współpracy statycznych i dynamicznych źródeł energii.
	6. Rodzaje i budowa układów zapłonowych (układy akumulatorowe, iskrownikowe) – charakterystyki i parametry eksploatacyjne.
	7. Zapłon tyrystorowy i tranzystorowy w pojazdach samochodowych, mikroprocesowe systemy zapłonowe. Rozdział wysokiego napięcia w układach zapłonowych. „Specjalne” układy zapłonowe.
	8. Układy oświetleniowe w pojazdach samochodowych. Tendencje rozwojowe w budowie nowych źródeł oświetlenia pojazdów.
	9. Obwód rozruchu. Budowa i charakterystyki rozruszników. Systemy wspomagające proces rozruchu. Dobór obwodu rozruchowego.
	10. Układy kontrolno-sygnalizacyjne w pojazdach samochodowych.
	11. Mikroprocesorowe systemy sterowania skrzynią i pracą silnika.
	12. Elementy elektroniczne wspomagające proces hamowania pojazdów samochodowych.
	13. Elektroniczne systemy zabezpieczeń pojazdów samochodowych. Systemy GPS/GSM.
	14. Pojazdy ekologiczne w transporcie samochodowym (samochód elektryczny, hybrydowy).
	15. Zaliczenie przedmiotu.
laboratorium	1. Badanie statycznych źródeł energii w pojazdach samochodowych.
	2. Badanie dynamicznych źródeł energii.
	3. Badanie współpracy statycznych i dynamicznych źródeł energii.

	4. Badania elementów układu rozruchowego.
	5. Badanie stykowych i bezstykowych układów zapłonowych.
	6. Badanie elementów automatyki pojazdu.
	7. Badania systemów zabezpieczeń pojazdów przed bezprawnym użyciem.

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
K01			X		X	
K02			X		X	

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaopiniowanie sprawozdań, zaliczenie sprawozdań z każdego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych

### 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	18		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>31</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>19</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,8</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>17</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,7</b>					ECTS

9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	ECTS

#### **LITERATURA**

1. 1. Bosch, R. GMBH., Mikroelektronika w pojazdach samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002.
2. 2. Herner A., Elektronika w samochodzie. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001.
3. 3. Herner A., Riehl H.-J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2007.
4. 4. Konopiński M., Elektronika w technice motoryzacyjnej Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.
5. 5. Mazur J.W., Żagan W.: Samochodowa technika świetlna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
6. 6. Popławski E. Samochody z napędem elektrycznym. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1994.