

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Elektrotechnika i elektronika samochodowa</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Energoelektroniki</b>
Koordinator modułu	<b>dr hab. inż. Stanisław Gad</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny-HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>Podstawy elektrotechniki i elektroniki</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>18</b>		<b>9</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest przedstawienie zasad działania aktualnych rozwiązań technicznych elementów i urządzeń elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych. Omówione zostaną statyczne oraz dynamiczne źródła energii ich parametry i charakterystyki eksploatacyjne. Zostaną scharakteryzowane metody i systemy wspomagające proces sterowania silnikiem samochodowym przy uwzględnieniu mocy, momentu i toksyczności spalin.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie dynamiki samochodów oraz problemów bezpieczeństwa pojazdów samochodowych	W	KS_W01_Si C	T2A_W03 T2A_W04
W_02	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o sterowaniu, regulacji i układach zasilania silników spalinowych	W	KS_W02_Si C	T2A_W03 T2A_W04
W_03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień budowy samochodów, takich jak: budowa i działanie samochodowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz budowa i elementy projektowania nadwozi samochodów specjalnych i specjalizowanych	W	KS_W03_Si C	T2A_W03 T2A_W04
U_01	Sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi wykorzystywanymi w rekonstrukcji wypadków drogowych	W	KS_U01_Si C	T2A_U08 InzA_U01
U_02	Sprawnie posługuje się aparaturą pomiarową i zna metody wykorzystywane w badaniach i diagnostyce pojazdów samochodowych i silników spalinowych	W	KS_U02_Si C	T2A_U015 InzA_U05
K_01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	W	K_K01	T2A_K01 T2A_K03
K_02	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.	W	K_K02	T2A_K02

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych. Podział i charakterystyka obwodów. Instalacje multipleksowe typu CAN. Statyczne źródła energii w pojazdach samochodowych. Akumulatory kwasowe, zasadowe – charakterystyki, parametry. Tendencje rozwojowe.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Dynamiczne źródła energii. Prądnice, alternatory – budowa, parametry eksploatacyjne. Regulatory napięcia w pojazdach samochodowych – budowa, charakterystyki. Analiza współpracy statycznych i dynamicznych źródeł energii poprzez regulator napięcia.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02

3	Rodzaje i budowa układów zapłonowych (układy akumulatorowe, iskrownikowe) – charakterystyki i parametry eksploatacyjne.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Zapłon tyrystorowy i tranzystorowy w pojazdach samochodowych, mikroprocesowe systemy zapłonowe. Rozdział wysokiego napięcia w układach zapłonowych. „Specjalne” układy zapłonowe.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Układy oświetleniowe w pojazdach samochodowych. Tendencje rozwojowe w budowie nowych źródeł oświetlenia pojazdów. Obwód rozruchu. Budowa i charakterystyki rozruszników. Systemy wspomagające proces rozruchu. Dobór obwodu rozruchowego.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Mikroprocesorowe systemy sterowania skrzynią i pracą silnika. Elementy elektroniczne wspomagające proces hamowania pojazdów samochodowych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Pojazdy ekologiczne w transporcie samochodowym (samochód elektryczny, hybrydowy).	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Zaliczenie przedmiotu.	

## 2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie statycznych źródeł energii w pojazdach samochodowych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Badanie dynamicznych źródeł energii.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Badania elementów układu rozruchowego.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Badanie systemów i elementów układu zapłonowego.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Zaliczenie przedmiotu.	

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02	Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych
W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02	Sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych
W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02	Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	10
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>27</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,1</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	3
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>48</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej</b>	<b>1,9</b>

	<b>pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	<b>10</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>0,4</b>

#### D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bosch, R. GMBH., <i>Mikroelektronika w pojazdach samochodowych</i>. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002.</li> <li>2. Herner A., <i>Elektronika w samochodzie</i>. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001.</li> <li>3. Herner A., Riehl H.-J.: <i>Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych</i>. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2007.</li> <li>4. Konopiński M., <i>Elektronika w technice motoryzacyjnej</i> Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.</li> <li>5. Mazur J.W., Żagan W.: <i>Samochodowa technika świetlna</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</li> <li>6. Popławski E. <i>Samochody z napędem elektrycznym</i>. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1994.</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	