



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Napędy w technice motoryzacyjnej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordinator przedmiotu	mgr inż. Paweł Stawczyk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Pods. elektroniki; Napęd elektryczny
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	zna podstawy teoretyczne elektromechanicznych przemian energii, charakterystyki mechaniczne i rodzaje pracy silników elektrycznych i maszyn roboczych, ma wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania układów napędowych z maszynami prądu stałego i przemiennego, ma wiedzę w zakresie metod sterowania, analizy stanów przejściowych oraz podstawy symulacji komputerowej układów napędowych	P6U_W PS6_WG
	W02	ma wiedzę w zakresie metod opisu, analizy i rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, statyki, kinematyki oraz dynamiki obiektów	P6U_W PS6_WG
	W03	zna budowę i zasadę działania układów elektronicznych, ma wiedzę w zakresie elementów elektronicznych, optoelektronicznych i energoelektronicznych; zna topologie układów energoelektronicznych oraz zastosowania tych urządzeń	P6U_W PS6_WG
Umiejętności	U01	posiada umiejętność analizy ekonomicznej systemów elektrycznych i elektroenergetycznych na etapie projektowania i eksploatacji	P6U_U PS6_UW
	U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje oraz pomiary charakterystyk i parametrów elektrycznych, a także wyodrębnić podstawowe wielkości charakteryzujące materiały, elementy i urządzenia elektryczne	P6U_U PS6_UO
	U03	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązaniu zadań z zakresu elektrotechniki - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym ekonomiczne, środowiskowe i prawne	P6U_U PS6_UK
Kompetencje społeczne	K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K PS6_KK
	K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym także jej wpływ na środowisko oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K PS6_KR
	K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K PS6_KR

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Klasyfikacja wyposażenia elektrycznego pojazdów. Podział i charakterystyka obwodów samochodowych.
	2. Statyczne źródła energii w pojazdach samochodowych: Akumulatory kwasowe, superkondensatory
	3. Dynamiczne źródła energii w pojazdach samochodowych: prądnice, alternatory
	4. Ogniw paliwowe. Podział ogniw paliwowych oraz ich charakterystyka
	5. Współpraca statycznych i dynamicznych źródeł energii – regulatory napięcia (rozwiązania konstrukcyjne, charakterystyki eksploatacyjne)
	6. Układy napędowe hybrydowych pojazdów samochodowych. System Start-Stop oraz silniki elektryczne pojazdów samochodowych
	7. Rozruch silnika spalinowego. Podział i charakterystyka
	8. Konstrukcje napędowe z wykorzystaniem silników elektrycznych
	9. Elementy energoelektroniczne wspomagające proces napędzania oraz hamowania pojazdów samochodowych. Stosowane struktury przekształtnikowe.
	10. Napędzanie pojazdu: algorytmy sterowania mostkowym przekształtnikiem tranzystorowym.
	11. Hamowanie odzyskowe pojazdu elektrycznego: algorytmy sterowania mostkowym przekształtnikiem tranzystorowym.
	13. Recykling pojazdów o napędzie elektrycznym.
	14. Certyfikacja pojazdów hybrydowych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			

W02, W03			x			
----------	--	--	---	--	--	--

A

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwium przeprowadzonych w trakcie trwania 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					h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4					h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	50					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

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

LITERATURA

1. Herner A., „Elektronika w samochodzie. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności”, Warszawa 2001.
2. Bosch, R. GMBH., „Mikroelektronika w pojazdach samochodowych”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002
3. Konopiński M., „Elektronika w technice motoryzacyjnej”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.
4. Popławski E., „Samochody z napędem elektrycznym”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1994
5. Merksiz J., „Układy elektryczne pojazdów hybrydowych”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2015

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje