



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-04-S6
Nazwa przedmiotu	Systemy oświetlenia pojazdów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Vehicle Lighting Systems
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"/>
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Sebastian Różowicz
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	
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		15	15	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę o podstawowych elementach i układach elektronicznych, ich budowie, zasadzie działania, charakterystykach statycznych i modelach obwodowych oraz o metodach analizy i syntezy (projektowania) podstawowych układów elektronicznych.	EM1_W06
	W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu diagnostyki pojazdów hybrydowych oraz elektrycznych; zna układy zapewniające bezpieczeństwo ich użytkowania, rozumie ich budowę i znaczenie w strukturze pojazdu elektrycznego i hybrydowego;	EM1_W16
	W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych dotyczących projektowania, eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych wchodzących w skład infrastruktury systemów elektromobilnych.	EM1_W20
Umiejętności	U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z matematyki i fizyki do analizy zagadnień powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.	EM1_U01
	U02	Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu wykonawczego, układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego.	EM1_U09
	U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych; posiada umiejętności samokształcenia.	EM1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Posiada świadomość znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	EM1_K02
	K02	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.	EM1_K04

TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	W 1-2 Instalacje elektryczne pojazdów, podstawowe wielkości promieniowania elektromagnetycznego, promieniowanie temperaturowe, widmo optyczne.
	W 3-4 Nowe technologie oświetleniowe w pojazdach. Dziedziny pomiarowe promieniowania optycznego. Widzenie, wielkości świetlne
	W 5-6 Oświetlenie pojazdów: doświetlanie zakrętów, reflektory AFL, światła do jazdy dziennej
	W 7 Zasady projektowania oświetlenia, Zaliczenie cz.1
	W 8-9 Układy poprawiające widoczność w nocy na przykładzie Night Vision
	W 10-11 Współpraca czujników z elementami wykonawczymi
	W 12-13 Procedury diagnostyczne podczas badania wyposażenia elektrycznego pojazdów (akumulator, alternator, oświetlenie, itp.)
	W 14-15 Pisemny sprawdzian na końcu prowadzonych wykładów

Projekt	P 1-2	Wprowadzenie do przedmiotu i omówienie zasad wykonania projektów
	P 3-4	Opracowanie wstępnych założeń błyskowego systemu oświetleniowego
	P 5-6	Dobór parametrów barwy oraz mocy świetlnej emitowanego światła do obowiązujących aktów normatywnych
	P 7-8	Zasady doboru współczynników wypełnienia oraz wzoru błysku, wstępne zdefiniowanie wzoru błysku dla projektowanej oprawy.
	P 9-10	Wyznaczenie światłości efektywnej oraz dostosowanie modelu
	P 11-12	Określenie czasów „ON” (świecenia) oraz „OFF” (przerwy) dla projektowanego systemu świetlnego
	P 13-14	Synchronizacja pracy zespołu lamp ostrzegawczych
	P 15	Rozliczenie wykonanych projektów
laboratorium	L 1	Szkolenie BHP
	L 2-3	Diagnostyka podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych z wykorzystaniem specjalistycznych przyrządów do pomiarów promieniowania.
	L 3-4	Badanie i regulacja systemów oświetleniowych samochodu
	L 5-6	Badanie opraw sygnalizacyjnych i informacyjnych
	L 7-8	Zaliczenie serii 1
	L 9-10	Badanie opraw błyskowych i specjalnego przeznaczenia
	L 11-12	Badanie układu kontrolno-pomiarowego pojazdów samochodowych
	L 13-14	Badanie układów współpracy lamp w pojazdach uprzywilejowanych
L 15	Zaliczenie serii 2	

*) 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			
W02			X			
W03			X			
U01			x	x		
U02			x	x		
U03			x	x		
K01				x	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
Projekt	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z wykonanego projektu
Laboratorium	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z 2 kolokwiów w trakcie zajęć laboratoryjnych

*) 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	15		15	15		h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2	2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,96					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	1,76					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

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

LITERATURA

1. Wiśniewski A.: Elektryczne źródła światła, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010
2. Wiśniewski A.: Źródła światła, Stowarzyszenie Elektryków Polskich Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw, Warszawa 2013
3. Parada Z., Strzałka-Gołuszka K.: Podręcznik INPE dla elektryków, Zeszyt 44, LED - diody elektroluminescencyjne, COSiW SEP Zakład Wydawniczy "INPE" w Bełchatowie, 2013
4. Żagan W.: Oprawy oświetleniowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012
5. Hecht E.: Optyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
6. Kaźmierczak P., Łukasik M., Maćko W.: Badania fotometryczne i kolorymetryczne urządzeń oświetleniowych pojazdów, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2011