

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	<b>Niezawodność układów elektronicznych</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	<b>Reliability Of Electronic Circuits</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektromobilność</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>EBD011702</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60		90		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU):	1.00		1.00		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw matematyki z zakresu analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zagadnieniami z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności urządzeń elektronicznych  
 C2. Zdobycie umiejętności analizy wpływu konstrukcji systemu na charakterystyki niezawodności  
 C3. Zdobycie umiejętności analizy danych statystycznych z eksploatacji elementów i systemów  
 C4. Przygotowanie do prowadzenia badań w zakresie eksploatacji urządzeń elektronicznych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_W01 Definiuje pojęcia z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności urządzeń elektronicznych  
 PEU\_W02 Opisuje metody analizy danych statystycznych z eksploatacji elementów i systemów  
 PEU\_W03 Opisuje cykl życia urządzeń i systemów technicznych

## Z zakresu umiejętności:

- PEU\_U01 Wykonuje obliczenia charakterystyk i parametrów niezawodności w zależności od konstrukcji urządzenia  
 PEU\_U02 Analizuje dane statystyczne z eksploatacji systemów

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Podstawowe pojęcia z teorii niezawodności i eksploatacji systemów - definicje, zależności	3
Wy2	Podstawowe charakterystyki i parametry niezawodności	3
Wy3	Systemy szeregowe i równoległe	2
Wy4	Analiza charakterystyk doświadczalnych	2
Wy5	Metody badań systemów ze względu na niezawodność	2
Wy6	Klasyfikacja uszkodzeń, zjawiska fizyczne wpływające na uszkodzenia	2
Wy7	Sprawdzian pisemny	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie do tematyki zajęć, szkolenie BHP, zasady zaliczenia	3
La2	Rozkłady w teorii niezawodności	3
La3	Wskaźniki niezawodności	3
La4	Systemy szeregowe i równoległe	3
La5	Modelowanie degradacji parametrów	3
La6	Modelowanie czasu zdatności	3
La7	Analiza danych z eksploatacji systemów	3
La8	Niezawodność elementów elektronicznych	3
La9	Niezawodność montażu układów elektronicznych	3
La10	Zaliczenia prac, termin poprawkowy	3
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i z dyskusją
N2. Laboratorium – samodzielne rozwiązywanie zadań z zakresu niezawodności
N3. Konsultacje
N4. Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(W)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Sprawdzian zaliczeniowy
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02	Dyskusje, sprawdziany
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Przygotowanie sprawozdań
P(L)	P=0,5F1+0,5F2	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[1] M. Sztarski, Niezawodność i eksploatacja urządzeń elektronicznych, WKŁ, 1972
[2] D. Bobrowski, Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, WNT, 1985
[3] F. Grabski, J. Jaźwiński, Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, 2009
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[1] H. Gładysz, E. Peciakowski, Niezawodność elementów elektronicznych, WKŁ, W-wa 1984
[2] S. Firkowicz, Statystyczne badanie wyrobów, WNT, W-wa

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Damian Nowak, damian.nowak@pwr.edu.pl