

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów do oceny jakości energii</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Digital Signal Processing Algorithm for power quality</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR031318</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		15		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		30		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		0.70		

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

1. Wiedza matematyczna w zakresie przekształcenia Laplace'a oraz Fouriera.
2. Podstawowa umiejętność programowania w języku C oraz Matlab.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Rozumienie i stosowanie zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.  
 C2. Analiza systemów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości.  
 C3. Wykorzystywanie narzędzi informatycznych do projektowania i symulacji systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów.  
 C4. Uzyskiwanie umiejętności współpracy w grupie laboratoryjnej, podziału pracy i odpowiedzialności.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów.

PEK\_W02 Potrafi opisać i objaśnić zagadnienia z zakresu teorii próbkowania i analizy systemów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości.

## Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zastosować aparat matematyczny w środowiskach programistycznych do opisu i analizy zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.

PEK\_U02 Potrafi projektować i implementować poprawne algorytmy na procesorze sygnałowym.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę w grupie laboratoryjnej, realizuje zasady pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Systemy dyskretne: klasyfikacja, opis analiza systemów dyskretnych w dziedzinie czasu, równania różnicowe, odpowiedź impulsowa.	2
Wy2	Próbkowanie równomierne, twierdzenie o próbkowaniu, przykłady, zadania, zjawisko „aliasingu”.	2
Wy3	Przekształcenie „zet”: definicja podstawowe własności. Odwrotne przekształcenie „zet”, zastosowania, rozwiązywanie równań różnicowych, pojęcie transmitancji.	2
Wy4	Dyskretne przekształcenie Fouriera, analiza widmowa, algorytmy szybkiego przekształcenia Fouriera (FFT).	2
Wy5	Filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej – SOI. Projektowanie filtrów SOI (metoda okien).	2
Wy6	Filtry o nieskończonej odpowiedzi impulsowej – NOI, struktura filtrów, projektowanie (metoda niezmienniczości odpowiedzi impulsowej, metoda transformacji biliniowej).	2
Wy7	Algorytmy cyfrowego wyznaczania wybranych parametrów sygnałów.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie, Sygnały i systemy dyskretne w czasie, próbkowanie sygnałów.	2
La2	Splot, zjawisko „aliasingu”.	2
La3	Przekształcenie „zet”, opis matematyczny.	2
La4	Analiza systemów i sygnałów dyskretnych, charakterystyki, schematy blokowe.	2
La5	Analiza widmowa sygnałów.	2
La6	Parametry dyskretnego przekształcenia Fouriera.	2
La7	Filtracja cyfrowa – wprowadzenie, projektowanie filtrów, porównanie filtrów.	2
La8	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z zastosowaniem technik multimedialnych.
N2. Laboratorium wykorzystujące sprzęt komputerowy.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(W)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena za sprawozdania laboratoryjne.
P(L)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[1] T. P. Zieliński „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów”, 2005
[2] A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów” 1989
[3] R. G. Lyons „Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów” 1999
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[1] G. Marven, G. Ewers „Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów” 1999
[2] W. Brodziewicz, K. Jaszcak „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów” 1987
[3] R. Gabel, R. Roberts „Sygnały i systemy liniowe” 1978
[4] K. Steiglitz „Wstęp do systemów dyskretnych” 1977
[5] A. Papoulis „Obwody i układy” 1988

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Jacek Rezmer, jacek.rezmer@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR031318 - Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów do oceny jakości energii**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**  
 I SPECJALNOŚCI **Odnawialne Źródła Energii**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2OZE_W15	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7	N.1
PEK_W02	S2OZE_W15	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7	N.1
PEK_U01	S2OZE_U09	C.2 C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.2
PEK_U02	S2OZE_U09	C.2 C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.2
PEK_K01	S2OZE_K02	C.4	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.2