

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów do oceny jakości energii

Nazwa w języku angielskim: Digital Signal Processing Algorithm for power quality evaluation

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika

Specjalność (jeśli dotyczy): Odnawialne Źródła Energii

Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu: ELR021318

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin 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)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

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 obejmującą teorię próbkowania, opis matematyczny i analizę 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,

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 dyskretny: 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	Dyskretny 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	Podsumowanie, kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1-2	Wprowadzenie, Sygnały i systemy dyskretny w czasie, próbkowanie sygnałów, splot, zjawisko „aliasingu”	3
La3-4	Przekształcenie „zet”, opis matematyczny, analiza systemów i sygnałów dyskretnych, charakterystyki, schematy blokowe.	4

La5-6	Analiza widmowa sygnałów, parametry dyskretnego przekształcenia Fouriera.	4
La7-8	Filtracja cyfrowa – wprowadzenie, projektowanie filtrów metodą zer i biegunów, porównanie filtrów. Podsumowanie	4
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01	Ocena za sprawozdania laboratoryjne
P1=F1		
P2=F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] T. P. Zieliński „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów”, 2005</p> <p>[2] A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów“ 1989</p> <p>[3] R. G. Lyons „Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów” 1999</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] G. Marven, G. Ewers „Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów” 1999</p> <p>[2] W. Brodziewicz, K. Jaszcak „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów” 1987</p> <p>[3] R. Gabel, R. Roberts „Sygnały i systemy liniowe” 1978</p> <p>[4] K. Steiglitz „Wstęp do systemów dyskretnych” 1977</p> <p>[5] A. Papoulis „Obwody i układy” 1988</p> <p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Jacek Rezmer, jacek.rezmer@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
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 (wiedza)	S2OZE_A_W02	C1,C2	Wy1-8	N1
PEK_U01 (umiejętności)	S2OZE_A_U02	C3	La1-8	N2
PEK_K01 (kompetencje)	S2OZE_K02	C4	La1-8	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej