

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Wybrane zagadnienia teorii obwodów</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Selected problems of circuit theory</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>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR031310</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30	15			
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	90	30			
Forma zaliczenia:	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	2.10	0.70			

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

1. Zna rachunek różniczkowy i całkowy oraz algebrę i funkcje zespolone na poziomie podstawowym
2. Zna teorię pola elektromagnetycznego i teorię obwodów elektrycznych na poziomie podstawowym
3. Potrafi pozyskiwać informacje z wykładu i z literatury

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobywanie umiejętności formułowania zagadnienia stabilności w przestrzeniach fazowych
- C2. Zdobywanie umiejętności rozwiązywania zagadnień nieliniowych w elektrotechnice
- C3. Nabywanie umiejętności formułowania zagadnienia stabilności w przestrzeni ciągów liczbowych na przykładzie układów impulsowych.
- C4. Nabywanie umiejętności w rozwiązywaniu zagadnień dyskretnych w teorii obwodów elektrycznych
- C5. Zdobywanie umiejętności stosowania całki niewłaściwej Fouriera w syntezie i analizie obwodów elektrycznych.
- C6. Zdobywanie umiejętności w formułowaniu i rozwiązywaniu równań różniczkowych macierzowych w teorii obwodów.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Ma wiedzę z zakresu analizy zjawisk w nieliniowych obwodach elektrycznych i określania ich stabilności
- PEK\_W02 Ma wiedzę niezbędną do rozwiązywania zagadnień dyskretnych w teorii obwodów elektrycznych
- PEK\_W03 Ma wiedzę z zakresu syntezy i analizy obwodów elektrycznych

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi określać stabilność układów nieliniowych i analizować zjawiska w nich
- PEK\_U02 Potrafi przeprowadzić analizę i syntezę zadanego obwodu elektrycznego
- PEK\_U03 Nabył umiejętności stosowania transformaty Z i transformaty Fouriera

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Potrafi myśleć kreatywnie.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Stabilność w sensie Lapunowa	2
Wy2	Metoda pierwszego przybliżenia, płaszczyzna fazowa	2
Wy3	Pojęcie chaosu, stabilność orbitalna, metoda małego parametru	2
Wy4	Metoda linearyzacji, ferorezonans napięć	2
Wy5	Ferorezonans prądów, obwody z rezystorem bezinercyjnym nieliniowym	2
Wy6	Operator okresowości, twierdzenie o filtrowaniu funkcji ciągłej i pojęcie Zet transformaty	2
Wy7	Dystrybucja wejścia - wyjścia i pojęcie układów impulsowych (cyfrowych)	2
Wy8	Przyczynowość - stabilność - stacjonarność układów impulsowych	2
Wy9	Warunki Dirichleta - Cauchy'ego, Zet transformata dwustronna	2
Wy10	Elementy teorii widma ciągłego : widma podstawowe	2
Wy11	Aplikacje twierdzenia Cauchy'ego	2
Wy12	Rachunek residuów w teorii widma ciągłego	2
Wy13	Zasada nieoznaczoności, efekt Gibbsa	2
Wy14	Zagadnienie wektora stanu : wartości własne i normy macierzy, szeregi macierzowe i funkcje macierzowe, wzór Sylwestera, tożsamość Cayley'a-Hamiltona	2
Wy15	Operacje różniczkowe i całkowite funkcji macierzowych, wektor stanu i równania różniczkowe macierzowe	2
suma godzin:		<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		liczba godzin:
Ćw1	Metoda zmiennych stanu	2
Ćw2	Jednowymiarowe zagadnienie stabilności i transmitancji	2
Ćw3	Metoda schematów blokowych	2
Ćw4	Synteza układów RLC	2
Ćw5	Metoda Fostera	2
Ćw6	Metoda grafów przepływowych	2
Ćw7	Zet transformata, transformata Fouriera	2
Ćw8	Kolokwium	1
suma godzin:		<b>15</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład problemowy	
N2. Ćwiczenia rachunkowe	

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 PEK_W03	Egzamin
P(w)	P=F1	
F1(c)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Kolokwium
P(c)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>	
[1] Uruski M, Wolski R, Wybrane zagadnienia z teorii obwodów, PWr., Wrocław 1984	
[2] Kudrewicz J., Nieliniowe obwody elektryczne, WNT, 1996	
[3] Kurdziel R, Podstawy elektrotechniki, WNT, 1973	
[4] Osiowski J., Zarys rachunku operatorowego, WNT, 1981	
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>	
[1] Bolkowski S., Elektrotechnika teoretyczna, WNT, Warszawa, 1995	
[2] Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa, 1980	

**OPIEKUN PRZEDMIOTU**

Bronisław Świstacz, bronislaw.swistacz@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR031310 - Wybrane zagadnienia teorii obwodów**  
 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	K2ETK_W01	C.1 C.3 C.5 C.6	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1
PEK_W02	K2ETK_W01	C.2 C.4	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9	N.1
PEK_W03	K2ETK_W01	C.2 C.4 C.6	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy14 Wy15	N.1
PEK_U01	K2ETK_U01	C.1	Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4 Ćw5 Ćw6 Ćw7 Ćw8	N.1
PEK_U02	K2ETK_U01	C.1	Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4 Ćw5 Ćw6 Ćw7 Ćw8	N.1
PEK_U03	K2ETK_U01	C.1	Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4 Ćw5 Ćw6 Ćw7 Ćw8	N.1
PEK_K01	K2ETK_K01	C.5 C.6	Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4 Ćw5 Ćw6 Ćw7	N.2