

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Wybrane zagadnienia teorii obwodów
Nazwa w języku angielskim :	Selected problems of circuit theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektroenergetyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ELR021310
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin 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)	1,25	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

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.

W zakresie umiejętności:

1. Umie na poziomie podstawowym analizować zagadnienia z elektrotechniki.

W zakresie kompetencji społecznych:

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych.

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.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

W zakresie wiedzy:

PEK_W01 Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę matematyczną w zakresie teorii obwodów elektrycznych.

PEK_W02 Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiów na kierunku Elektrotechnika.

PEK_W03 Zna metody podstawowe i narzędzia matematyczne przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu kierunku Elektrotechnika.

W zakresie umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz potrafi ingerować w uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej ich oceny z zakresu kierunku Elektrotechnika

PEK_U02 Potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i realizować proces samokształcenia się.

PEK_U03 Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych na kierunku studiów Elektrotechnika

W zakresie kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i potrafi inspirować i organizować inne sposoby uczenia się.

PEK_K02 Potrafi myśleć i działać kreatywnie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1-5	Zagadnienie nieliniowości obwodów : stabilność w sensie Lapunowa, metoda pierwszego przybliżenia, płaszczyzna fazowa, pojęcie chaosu stabilność orbitalna, metoda małego parametru, metoda linearyzacji, ferorezonans napięć i prądów, metoda bilansu harmonicznych, subharmoniczna, obwody z rezystorem bezinercyjnym nieliniowym.	10
Wy 6-9	Zagadnienie układów dyskretnych : operator okresowości, twierdzenie o filtrowaniu funkcji ciągłej i pojęcie Zet transformaty, dystrybucja wejścia –wyjścia i pojęcie układów impulsowych (cyfrowych), przyczynowość –stabilność-stacjonarność układów impulsowych, warunki Dirichleta - Cauchy’ego, Zet transformata dwustronna.	8
Wy 10-13	Elementy teorii widma ciągłego : widma podstawowe, aplikacje twierdzenia Cauchy’ego i rachunek residuów w teorii widma ciągłego, wartości średnie w dziedzinie czasu i pulsacji, zasada nieoznaczoności, efekt Gibbsa, hodografy widm układów stabiynychi niestabilnych, twierdzenie o próbkowaniu, selektywność nie odkształcająca widmo, selektywność widm typu Gaussa.	8
Wy 14-15	Zagadnienie wektora stanu : wartości własne i normy macierzy, szeregi macierzowe i funkcje macierzowe, wzór Sylwestera, tożsamość Caley’a-Hamiltona, operacje różniczkowe i całkowe funkcji macierzowych, wektor stanu i równania różniczkowe macierzowe,	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Metoda zmiennych stanu	2
Ćw2	Jednowymiarowe zagadnienie stabilności i transmitancji	2
Ćw3	Metoda schematów blokowych	2
Ćw4-5	Synteza układów RLC	4
Ćw6	Metoda grafów przepływowych	2
Ćw 7-8	Zet transformata, transformata Fouriera	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Dla wykładu: wykład problemowy. N2. Dla ćwiczeń: ćwiczenia rachunkowe.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład		
P1	PEK_W01- PEK_W03	Egzamin
Ćwiczenia		
F1	PEK_U01 - PEK_U03	Kolokwium z ćwiczeń rachunkowych
F2	PEK_U01 - PEK_U03	Zadania domowe.
$P2=0.8F1+0.2F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Uruski M, Wolsk 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 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Bolkowski S., Elektrotechnika teoretyczna, WNT, Warszawa, 1995 [2] Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa, 1980
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Bronisław Świstacz, bronislaw.swistacz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wybrane zagadnienia z teorii obwodów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Elektroenergetyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów (Kxxx_W., Kxxx_U., Kxxx_K..) i specjalności (Syyy_W..., Syyy_U..., Syyy_K....)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K2ETK_W01	C1, C3, C5, C6	Wy1-15	N1
PEK_W02	K2ETK_W01,	C2, C4	Wy1-9	N1
PEK_W03	K2ETK_W01	C2, C4, C6	Wy1-5, Wy14-15	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2ETK_U01	C1	Ćw1-8	N1
PEK_U02	K2ETK_U01	C1	Ćw1-8	N1
PEK_U03	K2ETK_U01	C1	Ćw1-8	N1
PEK_K01 (kompetencje)	K2ETK_K01	C6	Ćw1-8	N2
PEK_K02	K2ETK_K01	C5	Ćw7-8	N2

** - z tabeli powyżej