

Sylabus modułu kształcenia/przedmiotu

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Politechniczny
2	Kierunek studiów	Elektrotechnika (studia stacjonarne)
3	Nazwa modułu kształcenia/przedmiotu	Teoria obwodów I
4	Kod modułu kształcenia/przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	6
7	Rodzaj modułu	Obowiązkowy
8	Rok studiów	1
9	Semestr	2
10	Typ zajęć	Stacjonarne
11	Liczba godzin	45W, 30C, E
12	Koordynator	Stanisław Mitkowski
13	Prowadzący	
14	Język wykładowy	Polski
15	Zakres nauk podstawowych	Tak
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
17	Wymagania wstępne	Dostateczny poziom wiedzy z przedmiotów; matematyka i fizyka
18	Efekty kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat liniowych obwodów elektrycznych, ich elementów dwukońcówkowych i czterońcówkowych oraz podstawowych własności obwodów posiada wiedzę teoretyczną na temat metod matematycznych przydatnych w analizie obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego (metoda symboliczna) zna i rozumie podstawowe metody opisu i analizy obwodu elektrycznego potrafi budować modele obwodowe dla prostych układów i urządzeń elektrycznych potrafi wybrać właściwą metodę analizy obwodu i uzasadnić ten wybór potrafi obliczyć rozwiązania obwodów w stanach ustalonych: stałoprądowym, sinusoidalnie zmiennym
19	Stosowane metody dydaktyczne	Wykład: omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu. Ćwiczenia: omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Kartkówki i kolokwia, egzamin pisemny
21	Forma i warunki zaliczenia	Ocena z egzaminu zdanego w pierwszym terminie. W przypadku kolejnych terminów obniżana za każdy termin o pół stopnia.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	Definicja obwodu elektrycznego, elementy obwodu dwu i wielońcówkowe oraz liniowe i nieliniowe, zależności prądowo napięciowe. Moc i energia elementów R, L, C. Źródła sterowane, wzmacniacz operacyjny. Równania obwodu, prawa Kirchhoffa, wybór zmiennych. Równanie różniczkowe obwodu pierwszego i drugiego rzędu, stała czasowa, częstotliwość własna, równania stanu. Stan ustalony i nieustalony obwodu. Analiza obwodu w stanach ustalonych: obwody prądu stałego i sinusoidalnego. Metody analizy: rezystancji (impedancji) zastępczej, prądów oczkowych, napięć węzłowych. Własności obwodów liniowych: zasada superpozycji, twierdzenie o źródle

		<p>zastępczym, twierdzenie o kompensacji, zasada wzajemności, równoważne przenoszenie źródeł. Obwody prądu sinusoidalnego, wartości skuteczne zespolone prądu i napięcia, impedancja i admitancja zespolona. Wykresy wektorowe. Moc prądu sinusoidalnego: chwilowa, czynna, bierna, pozorna i pozorna zespolona, współczynnik mocy, poprawianie współczynnika mocy (kompensacja mocy biernej). Rzeczywiste elementy obwodu – schematy zastępcze i wyznaczanie ich parametrów. Zjawisko rezonansu, rezonans napięć i prądów. Topologia (struktura obwodu), elementy teorii grafów. Macierze opisujące (incydencji): oczkowa, węzłowa, pękowa. Drzewo grafu, oczka i pęki fundamentalne. Własności grafów, podstawowe twierdzenia. Zastosowanie teorii grafów do analizy obwodu elektrycznego – metoda prądów strunowych i napięć konarowych.</p>
23	Treści kształcenia (pełny opis)	<p>Definicja obwodu elektrycznego, elementy obwodu dwu i wielokońcówkowe oraz liniowe i nieliniowe, zależności prądowo napięciowe. Moc i energia elementów R,L,C. Źródła sterowane, wzmacniacz operacyjny. Równania obwodu, prawa Kirchhoffa, wybór zmiennych. Równanie różniczkowe obwodu pierwszego i drugiego rzędu, stała czasowa, częstotliwość własna, równania stanu. Stan ustalony i nieustalony obwodu. Analiza obwodu w stanach ustalonych: obwody prądu stałego i sinusoidalnego. Metody analizy: rezystancji (impedancji) zastępczej, prądów oczkowych, napięć węzłowych. Własności obwodów liniowych: zasada superpozycji, twierdzenie o źródle zastępczym, twierdzenie o kompensacji, zasada wzajemności, równoważne przenoszenie źródeł. Obwody prądu sinusoidalnego, wartości skuteczne zespolone prądu i napięcia, impedancja i admitancja zespolona. Wykresy wektorowe. Moc prądu sinusoidalnego: chwilowa, czynna, bierna, pozorna i pozorna zespolona, współczynnik mocy, poprawianie współczynnika mocy (kompensacja mocy biernej). Rzeczywiste elementy obwodu – schematy zastępcze i wyznaczanie ich parametrów. Zjawisko rezonansu, rezonans napięć i prądów. Topologia (struktura obwodu), elementy teorii grafów. Macierze opisujące (incydencji): oczkowa, węzłowa, pękowa. Drzewo grafu, oczka i pęki fundamentalne. Własności grafów, podstawowe twierdzenia. Zastosowanie teorii grafów do analizy obwodu elektrycznego – metoda prądów strunowych i napięć konarowych.</p>
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	<p>Literatura podstawowa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Bolkowski: Teoria obwodów elektrycznych. Wydanie czwarte WNT Warszawa 1995, 1998. 2. J. Osiowski, J. Szabatin: Podstawy teorii obwodów t.I – III, WNT Warszawa 1993, 1993, 1995, 1998. 3. S. Bolkowski i inni: Teoria obwodów elektrycznych: zadania, WNT Warszawa 1998. 4. J. Szabatin i E. Śliwa (redakcja): Zbiór zadań z teorii obwodów – cz. I i II, Wydawnictwo Polit. Warszawskiej, Warszawa 1997. <p>Literatura pomocnicza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vademecum Elektryka. Poradnik dla Inżynierów, Techników i Studentów, Wyd. COSiW, Warszawa, 2003. 2. Z. Majerowska: Elektrotechnika Ogólna w Zadaniach, PWN Warszawa 1999. 3. S. Mitkowski: Nieliniowe obwody elektryczne, Uczelniane Wyd. Naukowo – Dydaktyczne AGH, Kraków 1999. 4. S. Osowski: Komputerowe metody analizy i optymalizacji obwodów elektrycznych. WPW Warszawa 1993.
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia	Obszar nauk technicznych
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	Udział w zajęciach (W, C) 75h, Przygotowanie do zajęć i do egzaminu 40h, Samodzielne rozwiązywanie zadań 40h, Sumaryczne obciążenie pracą studenta 155h przeliczone na 6 punktów ECTS
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	3

28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	2
----	---	---