

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Teoria obwodów		Kod 1010804121010840063
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 7
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 7 100% 7 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Prof. dr hab. inż. Wojciech Bandurski email: wojciech.bandurski@put.poznan.pl tel. 061 665 3848 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		mgr inż. Jakub Stankowski email: jstankowski@multimedia.edu.pl tel. 061 665 3894 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry. Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki. K1_W01, K1_W02
2	Umiejętności:	Stosuje rachunek wektorowy w trzech podstawowych układach współrzędnych. Potrafi rozwiązywać proste obwody o parametrach skupionych i rozłożonych w stanie ustalonym oraz w niestabilnym. K1_U08
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się K1_K01
Cel przedmiotu:		
Zrozumienie zjawisk elektromagnetycznych w elementach i obwodach jako obiektach przenoszących energię i sygnały. Umiejętność opisu tych zjawisk oraz analizowania obwodów w celach poznawczych jak i dla potrzeb praktycznych przy badaniu oraz projektowaniu układów elektronicznych i telekomunikacyjnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawowe prawa w teorii obwodów: napięciowe i prądowe prawa Kirchoffa, Tw. Tellegena, zasadę superpozycji, wzajemności i podstawienia. Rozróżnia obwód rzeczywisty od jego teoretycznego modelu. - [-]		
2. Zna charakterystyki i równania gałęziowe podstawowych elementów liniowych oraz typowych elementów nieliniowych. - [K1_W05]		
3. Zna podstawowe metody analizy obwodów w tym elementy metod numerycznych. W szczególności zna metodę liczb zespolonych oraz metodę przekształcenia Laplace'a. - [] - [K1_W05]		
4. Zna opis czwórnikowy obwodu za pomocą macierzy: Z,Y,H,A itp. oraz S. Rozumie pojęcia: transmitancja operatorowa, charakterystyka amplitudowa i fazowa. Rozumie elementarne pojęcia dotyczące stabilności obwodów: punkty równowagi, trajektorie, punkty impasu w obwodach pierwszego rzędu. Zna elementy syntezy bezstratnych dwójników i czwórników. - [K1_W05]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie - [K1_U01]		
2. Potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych. - [K1_U09]		
3. Wyznacza elementy macierzy czwórnika oraz transmitancje operatorowe. Umie przeanalizować dynamikę prostego obwodu odcinkowo-liniowego. - [K1_U09]		
4. Umie dokonać syntezy bezstratnego dwójnika oraz prostych przypadków czwórnika bezstratnego. - [K1_U09]		
Kompetencje społeczne:		

1. Zdolny do samodzielnego uczenia się (podręczniki, programy komputerowe). - [K1_K01]
 2. Zachowuje się aktywnie na zajęciach, stawia pytania, świadomie korzysta z kontaktów z prowadzącym (np. w ramach konsultacji). - [K1_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

1. Egzaminy pisemne i pytania testowe
2. Testy (kolokwia) zadaniowe na ćwiczeniach rachunkowych
3. Prace domowe

Treści programowe

1. Podstawowe prawa w teorii obwodów: napięciowe i prądowe prawa Kirchoffa, Tw. Tellegena. Obwód rzeczywisty i jego model matematyczny.
2. Liniowe i nieliniowe elementy pasywne oraz aktywne obwodów analogowych. Podstawowe zasady, twierdzenia i metody w analizie obwodów rezystancyjnych.
3. Obwody z prądami harmonicznymi w st. ust. - metoda liczb zespolonych, wykresy wskazowe. Obwody rezonansowe i sprzężone.
4. Obwody liniowe z sygnałami okresowymi.
5. Stany nieustalone, metody analizy w dziedzinie czasu i częstotliwości (przekształcenie Lap-lace'a). Czwórniki i ich opis za pomocą macierzy: Z, Y, H, A itp. oraz S.
6. Pojęcie transmitancji operatorowej, charakterystyki amplitudowa i fazowa.
7. Podstawowe pojęcia dotyczące stabilności obwodów: punkty równowagi, trajektoria, punkty impasu w obwodach pierwszego rzędu.
8. Elementy syntezy bezstratnych dwójników i czwórników.

Literatura podstawowa:

1. Podstawy teorii obwodów. Tom 1,2,3, J.Osiowski, J.Szabatin, WNT, Warszawa, 1992, 1995, 2000.
2. Obwody i układy, A.Papoulis, WKŁ, Warszawa, 1988
3. Zbiór Zadań z Teorii Obwodów. Część 1/2., J. Szabatin, E. Śliwa, Wyd. PW, Warszawa, 2003

Literatura uzupełniająca:

1. Circuits Systems with Matlab and PSpice, Won Y. Yang, Seung C. Lee, Wiley, Asia, 2007.
2. Linear and Nonlinear Circuits, L.O. Chua, C.A. Desoer, E.S. Kuh, McGraw-Hill Inc., 1987.
3. Elektrotechnika teoretyczna - analiza i synteza elektrycznych obwodów liniowych, K. Mikołajuk, Z. Trzaska, PWN, Warszawa, 1981.
4. Analog and digital filters: design and realization, H. Y., -F. Lam, Prentice_Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1979.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykłady	30
2. Ćwiczenia	30
3. Przygotowanie do ćwiczeń, opracowanie zadań i przygotowanie do kolokwium	40
4. Studia literaturowe	35
5. Przygotowania do egzaminu	40
6. Konsultacje	3
7. Udział w egzaminie	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	180	7
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	3