

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wybrane zagadnienia teorii obwodów</b>		Kod <b>1010322321010324872</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Andrzej Tomczewski email: andrzej.tomczewski@put.poznan.pl tel. 616652788 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiadomości z zakresu matematyki, fizyki i teorii obwodów na poziomie pierwszego stopnia.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność pogłębionego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma poszerzoną świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do pracy indywidualnej i współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie zasad stosowania transformat Laplace'a i Fouriera w analizie obwodów elektrycznych. Rozszerzenie wiadomości z zakresu wykorzystania transmitancji operatorowej i widmowej w analizie obwodów elektrycznych. Zapoznanie z zasadami syntezy dwójników pasywnych i obwodów nieliniowych. Poznanie metody zmiennych stanu w analizie obwodów elektrycznych. Zapoznanie z możliwościami modelowania różnych typów zasobników energii w obwodach elektrycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. opisać i objaśnić prawa i metody syntezy obwodów elektrycznych, scharakteryzować operatorową metodę analizy obwodów elektrycznych - [K_W02++, K_W04+, K_W06+++] 2. rozpoznać i dobrać właściwe metody pogłębionej analizy obwodów elektrycznych - [K_W04+, K_W09++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. stosować wiedzę z zakresu pogłębionej teorii obwodów elektrycznych niezbędną do analizy obwodów rzeczywistych i dyskretnych oraz w stanach nieustalonych - [K_U02++, K_U03+++, K_U07+] 2. pozyskać specjalistyczne informacje z literatury i Internetu, pracować indywidualnie i zespołowo, samodzielnie i zespołowo rozwiązywać zadania z zakresu pogłębionej teorii obwodów elektrycznych - [K_U01++, K_U02++, K_U07+]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze rozszerzonej analizy obwodów elektrycznych - [K_K01++, K_K02+]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład: ? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym z pogłębionej teorii obwodów elektrycznych.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: ? ocenianie umiejętności rozwiązywania poszerzonych zadań rachunkowych z zakresu analizy obwodów elektrycznych ? sprawdzanie umiejętności na każdych zajęciach oraz kolokwium w trakcie semestru.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: ? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, ? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, ? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, ? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, ? staranność estetyczną opracowywanych zadań ? w ramach nauki własnej.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Analiza stanów nieustalonych w obwodach RLC z zastosowaniem transformaty Laplace'a (modele operatorowe elementów obwodu elektrycznego, zasady uwzględniania warunków początkowych, podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów w postaci operatorowej). Synteza dwójników pasywnych (podstawy zadania syntezy, realizowalność fizyczna dwójników, metoda Cauera, metoda Fostera ? funkcja energetyczna, schematy kanoniczne układów LC, RL i RC). Podstawy syntezy obwodów nieliniowych. Metoda zmiennych stanu w analizie obwodów elektrycznych typu stacjonarnego i niestacjonarnego (podstawy, tworzenie równania stanu i równania wyjścia dla przykładowych obwodów elektrycznych, metody ograniczania liczby równań). Transmitancja operatorowa i widmowa i jej wykorzystanie w analizie obwodów elektrycznych. Modelowanie zasobników energii typu elektrochemicznego, superkondensatorów oraz kinetycznych. Zastosowanie nowoczesnych metod magazynowania energii w redundancji systemów zasilania obwodów elektrycznych.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 1998. 2. Szabatn J., Śliwa E.: Zbiór zadań z teorii obwodów. Część 1, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997. 3. Mikołajuk K., Trzaska Z.: Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej, WNT, Warszawa 1978.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa 1973. 2. Chua L. O., Desoer C. A., Kuh E. S.: Linear and nonlinear circuits, McGraw-Hill Inc., New York 1987. 3. Jastrzębska G., Nawrowski R.: Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000. 4. Frąckowiak J., Nawrowski R., Zielińska M.: Podstawy elektrotechniki. Laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach ćwiczeniowych	15	
3. udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
4. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	8	
5. udział w konsultacjach dotyczących ćwiczeń	8	
6. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	8	
7. przygotowanie do zaliczenia	20	
8. zaliczenie	4	
9. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań	12	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	120	4

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	88	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1