

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektrotechnika - teoria obwodów		Kod 1010334221010325179
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	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: 48 Ćwiczenia: 22 Laboratoria: 22 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 9
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Krzysztof Budnik email: Krzysztof.Budnik@put.poznan.pl tel. 61-665-28-38 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		dr inż. Karol Bednarek email: Karol.Bednarek@put.poznan.pl tel. 61-665-26-59 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z matematyki i fizyki.
2	Umiejętności:	Umiejętność korzystania z literatury, umiejętność rozwiązywania równań liniowych, działania na liczbach zespolonych, umiejętność obserwacji i wyciągania wniosków.
3	Kompetencje społeczne	Zdolność do pracy w zespole, dbałość o podnoszenie własnych kompetencji.
Cel przedmiotu:		
Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów elektrotechniki. Nabycie umiejętności dokonywania analizy wybranych obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego. Praktyczne sprawdzenie praw teorii obwodów oraz obserwacja ważniejszych zjawisk elektrycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego, w tym również trójfazowego. - [K_W08 +++] 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości. - [K_W05 +] 3. Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad pomiarów wielkości elektrycznych, zna i rozumie metody pomiaru wielkości elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu. - [K_W11 +++]		
Umiejętności:		
1. Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje w analizowanych sygnałach. - [K_U19 +++] 2. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. - [K_U02 ++] 3. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki układów elektrycznych oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach. - [K_U15 +++] 4. Potrafi opracować dokumentację i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania laboratoryjnego. - [K_U03 ++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. - [K_K02 ++]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym. <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdziany i kolokwium końcowe w formie pisemnej, - premiowanie na bieżąco aktywności i kreatywności w rozwiązywaniu postawionych zadań. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, - premiowanie umiejętności współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, - premiowanie staranności estetycznej opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej. 	
Treści programowe	
<p>Wykład.</p> <p>Podstawowe pojęcia obwodu elektrycznego, modele matematyczne elementów obwodowych, podstawowe prawa pola elektromagnetycznego, zasady strzałkowania napięć i prądów, prawa obwodów elektrycznych, rozwiązywanie obwodów prądu stałego ? metody: oczkowa i potencjałów węzłowych, twierdzenia Thevenina i Nortona, praca i moc prądu elektrycznego, wartość chwilowa, średnia i skuteczna prądu i napięcia. Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego ? metoda liczb zespolonych, wykresy wektorowe, moc czynna, bierna i pozorna, analiza obwodów RLC, poprawa współczynnika mocy, rezonans napięć i prądów, stany nieustalone w obwodach elektrycznych, obwody trójfazowe, obwody o przebiegach okresowych niesinusoidalnych, czwórniki i filtry.</p> <p>Ćwiczenia.</p> <p>Rozwiązywanie podstawowych zadań z obwodów prądu stałego z wykorzystaniem praw, twierdzeń i metod obwodowych, obliczanie mocy w obwodzie, bilans mocy, obliczanie wskazań mierników. Rozwiązywanie zadań w obwodach RLC przy wymuszeniach sinusoidalnych ? metoda symboliczna, obliczanie mocy czynnej, biernej i pozornej, rozwiązywanie obwodów elektrycznych w stanie rezonansu napięć i prądów. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych w stanach nieustalonych ? metoda klasyczna. Rozwiązywanie obwodów trójfazowych, obliczanie mocy ? układ Arona.</p> <p>Laboratorium.</p> <p>Zasada superpozycji, proporcjonalności i wzajemności w obwodach elektrycznych. Twierdzenie Thevenina i Nortona. Źródło rzeczywiste. Dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc. Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnie-zmiennego. Rezonans w obwodzie szeregowym. Poprawianie współczynnika mocy. Stany nieustalone w obwodach RL, RC, RLC. Układy trójfazowe symetryczne. Analiza częstotliwościowa czwórników typu LC. Obwody z rezystancyjnymi elementami unilateralnymi. Wyglądanie tętnień prądu. Czwórniki równoważne.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bolkowski S., Elektrotechnika teoretyczna, Wyd. 6, WNT, Warszawa 2001. 2. Kurdziel R.: Podstawy elektrotechniki, WNT, Warszawa 1973. 3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W.: Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007. 4. Frąckowiak J., Nawrowski R., Zielińska M.: Laboratorium Elektrotechniki Teoretycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2011. 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1. Obwody liniowe i nieliniowe?, PWN, Warszawa 1995. 2. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania, WNT, Warszawa 1995. 3. Skrypt Laboratorium Elektrotechniki teoretycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998 wydanie VII. 4. Bolkowski S.: Teoria Obwodów Elektrycznych, WNT, Warszawa 1998. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Udział w zajęciach wykładowych	48	
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	22	
3. Udział w zajęciach laboratoryjnych	22	
4. Udział w konsultacjach	16	
5. Przygotowanie do egzaminu	32	
6. Przygotowanie do kolokwium	32	
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	50	
8. Udział w egzaminie	4	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	226	9
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	112	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	72	1