

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Teoria obwodów	Kod przedmiotu: C1-2020-EE-1S-1K-TO1			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 90 w tym: Wykład: 45 Ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS: 7			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: prof. dr hab. inż. Wojciech Machczyński Ćwiczenia: dr inż. Piotr Czarnywojtek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:w.machczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl">w.machczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:p.czarnywojtek@uniwersytetkaliski.edu.pl">p.czarnywojtek@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

#### Informacje szczegółowe

##### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu analizy rezystancyjnych obwodów elektrycznych

**C2** Przystwoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu analizy teorii obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego

**C3** Opanować wiedzę z zakresu analizy teorii obwodów elektrycznych prądu niesinusoidalnego

**C4** Przystwoić wiedzę i opanować umiejętności z zakresu sygnałów w obwodach elektrycznych

##### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.
2. Ogólna wiedza związana z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki.

##### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do analizy obwodów prądu stałego.	C1	K_W03, K_W06, K_U09
EU2	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do analizy obwodów prądu sinusoidalnego. Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, założenia i prawa dotyczące obwodów sprzężonych magnetycznie,	C2	K_W04, K_W06, K_U05, K_U08, K_K01, K_K03
EU3	Umie formułować i stosować aparat matematyczny oraz metody analizy obwodów jednofazowych i trójfazowych.	C2	K_W04, K_W06, K_U05, K_U09, K_U15, K_K01, K_K03
EU4	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod analizy obwodów elektrycznych przy przebiegach niesinusoidalnych.	C3	K_W03, K_U08, K_U15, K_K01
EU5	Potrafi zidentyfikować sygnały w obwodach elektrycznych oraz określić ich właściwości.	C4	K_W03, K_U05, K_U09

##### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>45</b>	
TP1	Podstawowe pojęcia obwodu elektrycznego o parametrach skupionych. Modele matematyczne elementów obwodowych, zasady strzałkowania napięć i prądów	3	EU1, EU2
TP2	Prawa obwodów elektrycznych. Podstawowe twierdzenia obwodowe	5	EU1, EU2
TP3	Metody obliczania obwodów rezystancyjnych liniowych przy wymuszeniach stałych	6	EU1
TP4	Moc i energia. Dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc	3	EU1
TP5	Obwody rezystancyjne nieliniowe	2	EU1
TP6	Podstawowe własności sygnałów i elementów w obwodach liniowych prądu sinusoidalnie zmiennego (stan ustalony). Sygnały w obwodach elektrycznych.	7	EU2, EU5
TP7	Pojęcie impedancji i admitancji. Wykresy wskazowe i wektorowe obwodu. Definicje mocy i ich sens fizyczny	4	EU2, EU3

<b>TP8</b>	Obwody magnetycznie sprzężone	<b>3</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP9</b>	Układy trójfazowe. Składowe symetryczne	<b>7</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP10</b>	Analiza obwodów liniowych przy wymuszeniach okresowych niesinusoidalnych metodą rozkładu wymuszenia na szereg Fouriera	<b>5</b>	<b>EU4</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>45</b>	
<b>TP1</b>	Obliczanie prostych obwodów rezystancyjnych metodą przekształcania obwodu	<b>3</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych metodą oczkową	<b>4</b>	<b>EU1</b>
<b>TP3</b>	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych metodą węzłową	<b>4</b>	<b>EU1</b>
<b>TP4</b>	Zastosowanie twierdzeń obwodowych do obliczania obwodów rezystancyjnych	<b>6</b>	<b>EU1</b>
<b>TP5</b>	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych ze źródłami sterowanymi	<b>4</b>	<b>EU1</b>
<b>TP6</b>	Obliczanie mocy i energii w obwodach prostych i złożonych	<b>3</b>	<b>EU1</b>
<b>TP7</b>	Obliczanie obwodów prądu sinusoidalnego z zastosowaniem metody klasycznej i symbolicznej. Wykorzystanie metod obwodowych.	<b>7</b>	<b>EU2, EU3, EU5</b>
<b>TP8</b>	Obwody sprzężone magnetycznie (zaciski jednoimienne, połączenie szeregowo i równoległe elementów sprzężonych magnetycznie, eliminacja sprzężenia, rozwiązywanie obwodów zawierających elementy sprzężone magnetycznie).	<b>4</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP9</b>	Układy trójfazowe (obliczanie układów trójfazowych symetrycznych: połączenie odbiornika w gwiazdę i trójkąt, obliczanie układów niesymetrycznych: połączenie odbiornika w gwiazdę i trójkąt, moc w układach trójfazowych, pomiar mocy).	<b>7</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP10</b>	Analiza obwodów trójfazowych z zastosowaniem metody składowych symetrycznych.	<b>3</b>	<b>EU2, EU3</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
2. Sala ćwiczeniowa z tablicami
3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań
4. Wykorzystanie symulacji obwodów do interpretacji otrzymanych wyników
5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zadań (ćwiczenia tablicowe) oraz zadań do samodzielnego wykonania  
**F2.** Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny)  
**F3.** Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny)  
**F4.** Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń  
**F5.** Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń  
**F6.** Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń  
**P2.** Sprawdzian praktyczny  
**P3.** Kolokwium  
**P4.** Pisemne zaliczenie

#### Skala ocen

<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
---------------	--

5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>90</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>85</b>	
<b>SUMA: 175 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Bolkowski S., <i>Teoria obwodów elektrycznych</i> , wydanie IX, WNT, Warszawa, 2012	
2. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007	
3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Teoria obwodów w zadaniach</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2008	
4. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., <i>Teoria obwodów elektrycznych. Zadania</i> , wydanie VI, WNT, Warszawa 2015	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Kurdziel R, <i>Podstawy elektrotechniki</i> , WNT, Warszawa 1973	
2. Krakowski M., <i>Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1. Obwody liniowe i nieliniowe</i> , PWN, Warszawa 1995	
3. Czarnywojtek P., Machczyński W., <i>Materiały pomocnicze dla studiujących elektrotechnikę</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2017	
4. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., <i>Teoria sygnałów. Wstęp</i> , wydanie II, Helion, 2006	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).	