

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ILOE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 9</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1.</b> Uzyskanie wiedzy o zagrożeniach przetężeniowych i przepięciowych podczas łączenia obwodów w różnych warunkach pracy układów elektroenergetycznych				
<b>C2.</b> Pozyskanie umiejętności analizy i oceny przepięć oraz przetężeń w układach elektroenergetycznych				
<b>C3.</b> Pozyskanie umiejętności obliczeń parametrów łączeniowych w zakłóceniovych warunkach pracy układów elektroenergetycznych				
<b>C4.</b> Nabycie umiejętności korzystania z metod rachunku operatorowego do wyznaczania charakterystyk napięciowych i prądowych podczas wykonywania łączeń w obwodach elektroenergetycznych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość podstaw rachunku operatorowego</li> <li>2. Orientacja w przebiegu fizycznych zjawisk łączeniowych</li> <li>3. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń z semestru V</li> </ol>			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Ma niezbędną wiedzę do rozwiązywania szczególnych przypadków procesów łączeniowych, np. łączenia układów pojemnościowych	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W04</b>	
<b>EU2</b>	Zna podstawowe metody i narzędzia matematyczne stosowane do analizy i obliczania parametrów napięcia powrotnego podczas wyłączania zwarć w wybranych układach elektroenergetycznych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystywać metody analityczne i algorytmizację obliczeń do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu techniki łączenia obwodów elektroenergetycznych w warunkach zwarciovych	<b>C3, C4</b>	<b>K_U09</b>	
<b>EU4</b>	Potrafi zidentyfikować i sformułować zadanie inżynierskie z zakresu wyznaczania parametrów łączeniowych	<b>C1, C2</b>	<b>K_U14</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>9</b>		
<b>TP1</b>	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach jednofazowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach trójfazowych	<b>1</b>	<b>EU1,EU3</b>	
<b>TP3</b>	Proces wyłączania przy zwarciu odległym	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Wyłączanie w warunkach opozycji faz	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Załączanie i wyłączanie prądów pojemnościowych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>TP6</b>	Załączanie transformatorów nieobciążonych	<b>2</b>	<b>EU3,EU4</b>	
<b>TP7</b>	Procesy łączeniowe w układach bezstykowych	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>9</b>		
<b>TP1</b>	Obliczanie przebiegów napięcia powrotnego przy zwarciu na zaciskach wyłącznika	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP2</b>	Wyznaczanie parametrów prądu podczas załączania baterii kondensatorów	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie przebiegu napięcia powrotnego spodziewanego podczas zwarcia	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP4</b>	Obliczanie parametrów napięć powrotnych podczas zwarcia z zastosowaniem techniki cyfrowej	<b>2</b>	<b>EU2</b>	

<b>TP5</b>	Obliczanie napięć powrotnych w układach z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym		<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sale wykładowa i do ćwiczeń z wyposażeniem audiowizualnym</li> <li>2. Prezentacje z wykorzystaniem przeźroczy, zdjęć i filmów</li> <li>3. Pokaz przykładowych rozwiązań</li> <li>4. Oprogramowanie do przeprowadzania testów</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Wyniki testów i sprawdzianów <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień łączeniowych <b>F3.</b> Praca w grupach nad złożonymi zadaniami <b>F4.</b> Dyskusja nad wybranymi zagadnieniami technicznymi <b>F5.</b> Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Ocena aktywności na zajęciach <b>P2.</b> Zaliczenie na ocenę <b>P3.</b> Sprawdzian, zaliczenie, egzamin, test komputerowy <b>P4.</b> Analiza wyników testów				
<b>Skala ocen</b>				
<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>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>18</b></li> <li>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>57</b></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dzierzbicki S., <i>Wysokonapięciowe aparaty łączeniowe. Zasady działania</i>, WNT, Warszawa 1962</li> <li>2. Ciok Z., <i>Procesy łączeniowe w układach elektroenergetycznych</i>, WNT, Warszawa 1983</li> <li>3. Maksymiuk J., <i>Aparaty elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1992</li> <li>4. Królikowski C., <i>Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy</i>, Wyd. Pol. Pozn. 1998</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Królikowski C., Boruta Z., Kamińska-Pranke A., <i>Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1992</li> <li>2. Rachovskij V. I., <i>Fizyceskije osnovy komutacji elektriceskovo toka v wakuumie</i>, Izd. Nauka, Moskwa 1970</li> <li>3. Lafferty J.M., <i>Vacuum arcs. Theory and Application</i>, John Wiley &amp; Sons Inc. 1980</li> <li>4. Wróblewski Z., <i>Badania i symulacja cyfrowa wybranych właściwości łączników próżniowych</i>, Ofic. Wyd. Pol.</li> </ol>				

Wrocław. 2005

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały pomocnicze do wykładów są umieszczane w Internecie na stronie wykładowcy o adresie:  
<http://www.purand.pl/instud2.htm>