

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Sieci i systemy elektroenergetyczne</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-SISE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 16 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1.</b> Poszerzenie wiadomości z zakresu przesyłu i rozdziału energii elektrycznej				
<b>C2.</b> Poznanie problemów rozwoju i eksploatacji systemu elektroenergetycznego				
<b>C3.</b> Zaznajomienie się z metodami wyznaczania podstawowych charakterystyk technicznych systemu				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość podstaw elektroenergetyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej			
<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 podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i niezawodności zasilania energią w systemach elektroenergetycznych	<b>C1</b>	<b>K_W05</b>	
<b>EU2</b>	Zna podstawowe metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu wyznaczania rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach elektroenergetycznych	<b>C1, C3</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU3</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą regulacji, nadzoru i zarządzania w systemie elektroenergetycznym	<b>C1, C2</b>	<b>K_W09</b>	
<b>EU4</b>	Potrafi wykorzystywać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektroenergetyki	<b>C3</b>	<b>K_U09</b>	
<b>EU5</b>	Dostrzega aspekty systemowe i i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów zasilania	<b>C2</b>	<b>K_U10</b>	
<b>EU6</b>	Rozumie pozatechniczne aspekty działań inżynierskich w zakresie rozwoju sieci i przeobrażeń w systemach elektroenergetycznych	<b>C2</b>	<b>K_K02</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>16</b>		
<b>TP1</b>	Powstanie i rozwój sieci oraz systemów elektroenergetycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Klasyfikacja i zadania sieci przesyłowych rozdzielczych i odbiorczych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Rodzaje i charakterystyki odbiorców	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP4</b>	Budowa, struktura i konfiguracja sieci napowietrznych i kablowych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Problemy eksploatacji sieci elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Wyznaczanie i ograniczanie strat sieciowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP7</b>	Regulacja napięcia i częstotliwości	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP8</b>	Praca punktu neutralnego sieci	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP9</b>	Podstawowe aspekty niezawodności urządzeń i systemu elektroenergetycznego	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU6</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	

	mocy w sieciach promieniowych nN i SN			
<b>TP2</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach pierścieniowych nN i SN	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach węzłowych nN i SN	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Szacowanie wybranych parametrów niezawodnościowych układów elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa wyposażona w sprzęt audiowizualny</li> <li>2. Oprogramowanie testujące wiedzę faktograficzną</li> <li>3. Praca w grupach i dyskusja nad złożonymi zadaniami</li> <li>4. Ćwiczenia tablicowe</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>EU5</b>		X	X	X
<b>EU6</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Aktywność podczas zajęć (m. in. udział w pracach grupy, dyskusji, przygotowanie do ćwiczeń) <b>F2.</b> Wyniki testów komputerowych <b>F3.</b> Wyniki sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz kolokwium <b>F4.</b> Korekta wykładów i ćwiczeń na podstawie analizy wyników				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Analiza błędów występujących w testach <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach, sprawdzian, kolokwium <b>P3.</b> Test komputerowy				
<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>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>24</b></li> <li>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>51</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. Strojny J., Strzałka J., <i>Elektroenergetyka</i>, EUROPEX, Kraków 2003</li> <li>2. Marzecki J., <i>Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne</i>, PWN, Warszawa 2001</li> <li>3. Paska J., <i>Niezawodność systemów elektroenergetycznych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</li> </ol>				

4. Kochel M., Niestępski S., *Elektroenergetyczne sieci i urządzenia przemysłowe*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
5. Pod red. Dobrzańskiej I., *Prognozowanie w elektroenergetyce. Zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002

**Uzupełniająca:**

1. Bartodziej G., Tomaszewski M., *Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne*, Nowa Energia, Racibórz 2009
2. Gulski E., Smit J.J., Maksymiuk J., *Zarządzanie zasobami sieci elektroenergetycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004
3. Sozański J., *Niezawodność i jakość pracy systemu elektroenergetycznego*, WNT, Warszawa 1990
4. Marzecki J., *Elektroenergetyczne sieci miejskie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
5. Patterson W., *Przeobrażenia w elektroenergetyce*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1999
6. Kujarczyk S., Mińczuk A., Pasternakiewicz J., Kochel M., *Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004, tom 1 i 2

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały uzupełniające do wykładów także na stronie: <http://www.purand.pl/instud2.htm>