

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Elektrownie i energetyka przemysłowa		Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-EIEPR			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 28 w tym: Wykład: 18 Ćwiczenia: 10		Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1. Przystwoić wiedzę z zakresu podstawowych urządzeń energetycznych w elektrowniach					
C2. Opanować wiedzę z zakresu potrzeb własnych elektrowni parowych					
C3. Zdobyć umiejętności obliczania parametrów urządzeń energetycznych					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej 2. Znajomość podstaw termodynamiki technicznej			
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	Zna budowę , parametry pracy, zasadę działania oraz podstawy regulacji energetycznych kotłów parowych i turbin	C1,C2	K_W02, K_W05		
EU2	Umie identyfikować w układach technologicznych bloki energetyczne i konwencjonalne elektrownie parowe	C1, C2	K_W02, K_W05		
EU3	Umie wyjaśnić zagadnienia związane z wytwarzaniem , przesyłem i użytkowaniem ciepła przez odbiorców przemysłowych i komunalnych	C1, C2	K_W02, K_W08		
EU4	Potrafi obliczać parametry pracy różnych urządzeń energetycznych i wyznaczania ich efektywności	C3	K_U01, K_U09, K_U10		
EU5	Umie obliczać hydrauliczne i ciepłe rurociągi parowe i wodne	C1, C2 ,C3	K_U01, K_U09, K_U10		
EU6	Umie wyznaczać zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń	C1, C2, C3	K_U01, K_U09, K_U10		
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się		
	Wykłady	18			
TP1	Klasyfikacja kotłów parowych, powierzchnie ogrzewalne –cyrkulacja w parowniku , instalacje paleniskowe kotłów opalanych paliwem stałym; regulacja podstawowych parametrów pracy, charakterystyki energetyczne kotła	3	EU1, EU2		
TP2	Klasyfikacja turbin parowych, teoria pracy stopnia akcyjnego i reakcyjnego; straty w turbinie , wyznaczanie sprawności wewnętrznej i mechanicznej	2	EU1, EU2, EU3,		
TP3	Budowa turbin parowych , układ olejowy; regulacja turbin charakterystyki energetyczne	1	EU3		
TP4	Układy nawęglania i odpopielenia elektrowni cieplnej ; gospodarka wodna, układy chłodzenia skraplaczy turbinowych; układ elektryczny elektrowni	1	EU5		
TP5	Potrzeby energetyczne odbiorców przemysłowych i komunalnych, stosowane nośniki ciepła; układy technologiczne ciepłowni i elektrociepłowni	2	EU4, EU5		
TP6	Transformacja parametrów nośników ciepła rurociągów (stacje redukcyjno-schładzające, wymienniki ciepła),akumulacja ciepła w zasobnikach ; gospodarka skroplinami	2	EU4		
TP7	Obliczenia hydrauliczne i ciepłe rurociągów; kompensacja wydłużeń, budowa i regulacja sieci cieplnych	2	EU4, EU5		
TP8	Właściwości powietrza wilgotnego , wykres i-x;	2	EU5, EU6		

	zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń, stosowane systemy grzewcze			
TP9	Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń- wyznaczenie zapotrzebowania powietrza, systemy wentylacji naturalnej i mechanicznej, praca centrali klimatyzacyjnej latem i zimą	2	EU6	
TP10	Proces suszenia , obliczenia energetyczne suszarki konwekcyjnej	1	EU6	
	Ćwiczenia	10		
TP1	Bilanse masowy i energetyczny stacji redukcyjno-schładzającej , akumulacja ciepła w zasobnikach pary i gorącej wody	2	EU4	
TP2	Obliczenia energetyczne i termo kinetyczne wymienników ciepła; obliczenia odwadniaczy	2	EU4	
TP3	Obliczenia hydrauliczne rurociągów ; wyznaczenie strat ciepła w rurociągach	2	EU4, EU5	
TP4	Wyznaczanie parametrów powietrza wilgotnego	1	EU4, EU5	
TP5	Wyznaczanie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania pomieszczeń , obliczenia parametrów pracy centrali klimatyzacyjnej	2	EU4	
TP6	Obliczanie parametrów pracy suszarki konwekcyjnej, wyznaczenie efektywności energetycznej	1	EU2, EU5,EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Sala ćwiczeniowa z tablicami 3. Praca w grupach, 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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania F2. Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) F3. Dyskusja podczas ćwiczeń F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Sprawdzian, aktywność na zajęciach P3. Zaliczenie pisemne/ustne				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę			
Obciążenie pracą studenta				

Forma aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 28 2. Przygotowanie się do zajęć: 47 SUMA: 75 godzin
Literatura
Podstawowa: 1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i> , WNT, Warszawa 2006 2. Szargut J., Ziębik A., <i>Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie</i> , Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2007 3. Szargut J., Ziębik A., <i>Podstawy energetyki cieplnej</i> , PWN, W-wa, 1998 4. Turschmid R., <i>Kotłownie i elektrociepłownie przemysłowe</i> , Arkady, W-wa 1988
Uzupełniająca:
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Gospodarka elektroenergetyczna	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-GE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 27 w tym: Wykład: 18 Ćwiczenia: 9	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko:				
adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu****C1** Zdobycie podstawowej wiedzy o roli energii w rozwoju ludzkości**C2** Umiejętność analizy przepisów i aktów prawnych dotyczących energetyki**C3** Zrozumienie organizacji krajowego systemu energetycznego**C4** Umiejętność racjonalnego gospodarowania energią elektryczną w przedsiębiorstwach**Wymagania wstępne
w zakresie wiedzy, umiejętności,
kompetencji społecznych**

1. Znajomość podstaw 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	ocenić sytuację energetyczną świata i Polski	C1	K_W04, K_U13
EU2	wymienić akty prawne dotyczące energetyki, objaśnić funkcjonowanie krajowego systemu elektroenergetycznego	C2, C3	K_W07, K_W08
EU3	objaśnić strukturę sektora wytwarzania energii elektrycznej i sposoby pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	C2, C3	K_W04
EU4	wyjaśnić zasady funkcjonowania poszczególnych segmentów rynku energii	C2, C3	K_W04
EU5	analizować zmienność obciążenia elektrycznego i interpretować wyniki w aspekcie kosztów energii	C3, C4	K_W04, K_U13
EU6	wyznaczać straty mocy w urządzeniach elektrycznych i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe	C4	K_W04, K_U13
EU7	wykonywać bilanse mocy biernej i ocenić wpływ współczynnika mocy na koszty energii elektrycznej	C4	K_W04, K_U13
EU8	ocenić energochłonność procesu produkcyjnego	C4	K_U13, K_K06
EU9	wykonywać i interpretować proste analizy efektywności inwestycji w elektroenergetyce	C4	K_U12, K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	18	
TP1	Rola energii w rozwoju ludzkości. Światowe zapotrzebowanie na energię. Założenia europejskiej polityki energetycznej w zakresie efektywnego wykorzystania energii.	1	EU1
TP2	Krajowy System Elektroenergetyczny i jego podsystemy – podstawy prawne, struktura wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej w Polsce.	2	EU2, EU3
TP3	Obrót energią elektryczną. Rynek energii elektrycznej. Giełda energii elektrycznej.	2	EU4
TP4	Taryfy dla energii elektrycznej. Zasady rozliczeń, ceny i stawki opłat oraz warunki ich stosowania.	2	EU2, EU3

TP5	Zmienność obciążenia elektrycznego. Prognozowanie zapotrzebowania na energię.	2	EU5	
TP6	Niezawodność zasilania. Obliczanie mocy zapotrzebowanej dla zakładów przemysłowych.	2	EU6	
TP7	Straty mocy i energii w urządzeniach elektrycznych. Praca równoległa transformatorów.	2	EU6	
TP8	Gospodarka mocą bierną. Przyczyny i skutki niewłaściwego współczynnika mocy.	2	EU7	
TP9	Efektywność energetyczna urządzeń. Racjonalna gospodarka energią elektryczną.	2	EU8	
TP10	Podstawy obliczeń ekonomicznych w elektroenergetyce.	1	EU9	
Ćwiczenia		9		
TP1	Analiza zmienności obciążenia elektrycznego w różnych horyzontach czasowych.	2	EU5	
TP2	Rynkowe systemy rozliczeń w obrocie energią.	1	EU4	
TP3	Taryfy dla energii elektrycznej.	1	EU4, EU5	
TP4	Metody obliczania mocy zapotrzebowanej dla zakładów przemysłowych.	2	EU5, EU7	
TP5	Obliczanie strat mocy i energii w urządzeniach elektrycznych. Praca równoległa transformatorów.	1	EU6	
TP6	Gospodarka mocą bierną.	1	EU7, EU8	
TP7	Obliczenia ekonomiczne w elektroenergetyce.	1	EU9	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacje z wykorzystaniem slajdów, zdjęć i filmów. 3. Przykładowe dokumenty (Dzienniki Ustaw, Instrukcje, Taryfy, wzory dokumentów itp.) 				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X
EU8	X	X	X	X
EU9	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace badawcze – studia przypadku (projekty i prezentacje). F2. Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny). F3. Dyskusja podczas ćwiczeń. F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F5. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. P2. Test, projekt, prezentacja. P2. Zaliczenie pisemne/ustne.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 27	
2. Przygotowanie się do zajęć: 48	
SUMA: 75 godzin	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Warszawa 2015 Ziębik A., Szargut J., <i>Podstawy gospodarki energetycznej</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997	
2. Paska J., <i>Wytwarzanie energii elektrycznej</i> , Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005	
3. Paska J., <i>Ekonomika w elektroenergetyce</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007	
4. Ustawa z 10 kwietnia 1997 - Prawo Energetyczne oraz akty wykonawcze	
Uzupełniająca:	
1. Strony internetowe oraz biuletyny informacyjne i opracowania ministerstw i urzędów centralnych, instytucji współpracujących, serwisów statystycznych i informacyjnych o elektroenergetyce (np. CIRE)	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Celem zajęć jest nabycie podstawowej wiedzy o roli energii w rozwoju ludzkości, regulacjach prawnych i organizacji krajowego systemu energetycznego oraz racjonalnej gospodarce energią elektryczną w przedsiębiorstwach.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych		Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-ILOE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 19 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 10		Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: mgr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1. Zorientowanie odnośnie trudności łączeniowych jakie mogą wystąpić w różnych obwodach elektroenergetycznych					
C2. Nabycie umiejętności analizy i oceny przepięć występujących w procesach łączeniowych obwodów elektroenergetycznych					
C3. Zdobycie wiedzy o głównych zjawiskach fizycznych zachodzących w łuku łączeniowym					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość podstaw elektroenergetyki i fizyki łuku elektrycznego 2. Opanowanie zasad rachunku operatorowego			
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	Ma rozeznanie ogólne zasadniczych problemów związanych z łączeniem obwodów elektroenergetycznych	C1	K_W03		
EU2	Ma niezbędną wiedzę z zakresu fizyki zjawisk łączeniowych	C3	K_W04		
EU3	Zna podstawowe metody i narzędzia matematyczne stosowane do analizy i obliczania parametrów napięcia powrotnego w przerwach gaszeniowych wyłączników elektroenergetycznych	C2	K_W06		
EU4	Potrafi wykorzystywać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu techniki łączenia obwodów elektroenergetycznych w warunkach roboczych	C2	K_U09		
EU5	Potrafi zidentyfikować i sformułować zadanie inżynierskie z zakresu wyznaczania parametrów łączeniowych	C1, C2, C3	K_U14		
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się		
	Wykłady	9			
TP1	Podstawowe zjawiska i problemy łączeniowe obwodów elektroenergetycznych	1	EU1, EU2		
TP2	Charakterystyczne przebiegi wytrzymałości powrotnej przerw gaszeniowych	1	EU2, EU3		
TP3	Podstawowe właściwości składowych wymuszonej i swobodnych napięcia powrotnego	1	EU3		
TP4	Warunki przerywania obwodu prądu stałego	1	EU3		
TP5	Warunki przerywania obwodu prądu przemiennego	1	EU3		
TP6	Procesy związane z wyłączaniem prądów roboczych	2	EU2, EU5		
TP7	Wyłączanie małych prądów indukcyjnych	2	EU4, EU5		
	Ćwiczenia	10			
TP1	Wyznaczanie charakterystyki dynamicznej łuku prądu przemiennego	2	EU3, EU4		
TP2	Obliczanie prądu i napięcia łuku w obwodzie indukcyjnym	2	EU3, EU4, EU5		
TP3	Wyznaczanie parametrów napięcia powrotnego w obwodzie jednoczęstotliwościowym	2	EU3, EU4		
TP4	Wyznaczanie parametrów napięcia powrotnego w obwodzie dwuczęstotliwościowym	2	EU3, EU4		
TP5	Dobór rezystancji w celu ograniczenia przepięć przy	2	EU5		

wyłączaniu transformatora				
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa wyposażona w urządzenia audiowizualne 2. Przekaz wiedzy z wykorzystaniem przeźroczy, zdjęć i filmów 3. Prezentacja przykładowych rozwiązań 4. Oprogramowanie do przeprowadzenia testów wiedzy 				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Wyniki testów i sprawdzianów F2. Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień łączeniowych F3. Praca w grupach nad złożonymi zadaniami F4. Dyskusja nad wybranymi zagadnieniami technicznymi F5. Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Ocena aktywności na zajęciach P2. Sprawdzian, kolokwium, aktywny udział w zajęciach P3. Test komputerowy, zaliczenie				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 19 2. Przygotowanie się do zajęć: 31 <p style="text-align: center;">SUMA: 50 godzin</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dzierzbicki S., <i>Wysokonapięciowe aparaty łączeniowe. Zasady działania</i>, WNT, Warszawa 1962 2. Ciok Z., <i>Procesy łączeniowe w układach elektroenergetycznych</i>, WNT, Warszawa 1983 3. Maksymiuk J., <i>Aparaty elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1992 4. Królikowski Cz., <i>Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy</i>, Wyd. Pol. Pozn. 1998 				
Uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Królikowski C., Boruta Z., Kamińska-Pranke A., <i>Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1992 2. Tajev I.S., <i>Elektricheskiye apparaty. Obszczaja teoria</i>, Izd. Energia, Moskva 1977 3. Lafferty J.M., <i>Vacuum arcs. Theory and Application</i>, John Wiley & Sons Inc. 1980 4. Kulas S., <i>Tory prądowe i układy zestykowe</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008 				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Materiały pomocnicze do wykładów są umieszczane w Internecie na stronie wykładowcy o adresie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-SIRE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 18	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu**

C1. Przystwoić wiedzę z zakresu budowy, funkcjonowania stacji i rozdzielni elektroenergetycznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość zagadnień podstaw elektroenergetyki, maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych

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	posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elektroenergetyki	C1	K_W01, K_W02
EU2	posiada podstawową wiedzę z zasady działania transformatorów, przekładników prądowych, napięciowych i aparatury łączeniowej	C1	K_W02, K_W05
EU3	potrafi uzasadnić wybrany układ połączeń stacji ee.	C1	K_W02, K_W05

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	18	
TP1	Wiadomości wstępne ,pojęcia podstawowe, klasyfikacje podstawowe	2	EU1
TP2	Zasadnicze elementy stacji elektroenergetycznych	4	EU2
TP3	Układy połączeń stacji elektroenergetycznych	4	EU3
TP4	Typowe układy rozdzielni	2	EU3
TP5	Rozwiązania konstrukcyjne stacji i rozdzielni	4	EU2, EU3
TP6	Potrzeby własne stacji	2	EU1

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala z wyposażeniem multimedialnym
2. Normy i przepisy

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
EU1	X		X	X
EU2	X		X	X
EU3		X	X	X

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się**F – formujące**

- F1.** Dyskusja podczas wykładów
F2. Analiza i diagnoza konkretnych wypadków
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów

P – podsumowujące

P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie	
P2. Aktywność na zajęciach	
P3. Zaliczenie pisemne	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
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
Forma zakończenia	zaliczenie
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18	
2. Przygotowanie się do zajęć: 32	
SUMA: 50 godzin	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Bełdowski T., Markiewicz H., <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1998.	
2. Kamińska A., <i>Urządzenia i stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000	
3. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 2001	
Uzupełniająca:	
1. Dołęga W., <i>Stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Brak	

KARTA PRZEDMIOTU

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

	mocy w sieciach promieniowych nN i SN			
TP2	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach pierścieniowych nN i SN	2	EU2, EU4	
TP3	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach węzłowych nN i SN	2	EU2, EU4	
TP4	Szacowanie wybranych parametrów niezawodnościowych układów elektroenergetycznych	2	EU2, EU3, EU5, EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa wyposażona w sprzęt audiowizualny 2. Oprogramowanie testujące wiedzę faktograficzną 3. Praca w grupach i dyskusja nad złożonymi zadaniami 4. Ćwiczenia tablicowe 				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5		X	X	X
EU6		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Aktywność podczas zajęć (m. in. udział w pracach grupy, dyskusji, przygotowanie do ćwiczeń) F2. Wyniki testów komputerowych F3. Wyniki sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz kolokwium F4. Korekta wykładów i ćwiczeń na podstawie analizy wyników				
P – podsumowujące				
P1. Analiza błędów występujących w testach P2. Aktywność na zajęciach, sprawdzian, kolokwium P3. Test komputerowy				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 51 <p style="text-align: center;">SUMA: 75 godzin</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Strojny J., Strzałka J., <i>Elektroenergetyka</i>, EUROPEX, Kraków 2003 2. Marzecki J., <i>Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne</i>, PWN, Warszawa 2001 3. Paska J., <i>Niezawodność systemów elektroenergetycznych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 				

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. Kujszczyk 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>

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność: Elektroenergetyka		
Nazwa przedmiotu: Wytwarzanie energii elektrycznej		Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-WEEL		
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V
Liczba godzin: 36 w tym: Wykład: 18 Ćwiczenia: 18		Liczba punktów ECTS: 3		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwoić wiedzę z zakresu teoretycznych i praktycznych problemów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej				
C2. Opanować wiedzę z zakresu różnych typów elektrowni				
C3. Zdobyć umiejętności prowadzenia obliczeń energetycznych układów technologicznych elektrowni ciepłych				
C4. Zdobyć umiejętności oceny efektywności układów elektrowni ciepłych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej 2. Znajomość podstaw termodynamiki technicznej		
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 wyjaśnić przemiany energetyczne elektrowni parowych i gazowych	C1,C2	K_W02, K_W08	
EU2	Umie interpretować problematykę skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz efekty techniczne i ekonomiczne kogeneracji	C2, C3	K_W02, K_W08	
EU3	Umie wyjaśnić wytwarzanie energii elektrycznej w różnych typach elektrowni wodnych i ich roli w systemie elektroenergetycznym	C2, C3, C4	K_W02, K_W03	
EU4	Potrafi dokonywać obliczeń stechiometrycznych i energetycznych spalania paliw stałych i gazowych	C2, C3, C4	K_U09, K_U10, K_K02	
EU5	Umie obliczać energetyczne obiegi cieplne elektrowni i elektrociepłowni i określać ich sprawność	C3, C4	K_U09, K_U11, K_U12, K_K02	
EU6	Umie identyfikować i opisywać problemy związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	C1	K_W02, K_W03, K_W08	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	18		
TP1	Układ technologiczny konwencjonalnej elektrowni cieplnej parowej; podstawowe i pomocnicze urządzenia energetyczne; realizowane przemiany energetyczne	1	EU1,EU2	
TP2	Obliczenia stechiometryczne i energetyczne spalania paliw konwencjonalnych	3	EU3, EU4	
TP3	Para wodna jako czynnik termodynamiczny; wykres T-s oraz i-s	1	EU3	
TP4	Obieg cieplny Rankine'a, poprawa sprawności teoretycznej obiegu; sprawność wytwarzania energii elektrycznej	3	EU5	
TP5	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych; typy reaktorów energetycznych; obiegi wtórne elektrowni jądrowych	2	EU4, EU5	
TP6	Turbiny gazowe; obieg Braytona-Joule'a; obliczenia energetyczne turbosespołów gazowych; kombinowane układy gazowo-parowe	2	EU4	
TP7	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła; turbosespoły ciepłownicze parowe gazowe; wykorzystanie w Kogeneracji układów gazowo-parowych i silników tłokowych zasilanych paliwem gazowym	2	EU4, EU5	
TP8	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach wodnych; rodzaje turbin wodnych; rola elektrowni	2	EU5, EU6	

	pompowo-szczytowych w systemie elektroenergetycznym			
TP9	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w elektrowniach – turbiny wiatrowe; ogniwa fotowoltaiczne i układy heliologiczne; spalanie biomasy i paliw pochodnych	2	EU6	
Ćwiczenia		18		
TP1	Obliczenia stechiometryczne spalania paliw stałych i ciekłych	2	EU4	
TP2	Obliczenia energetyczne procesu spalania, wyznaczanie sprawności kotła	2	EU4	
TP3	Obliczenia obiegów cieplnych konwencjonalnych bloków energetycznych, wyznaczanie sprawności obiegu cieplnego i sprawności wytwarzania energii elektrycznej	5	EU4, EU5	
TP4	Obliczenia energetyczne obiegu wtórnego elektrowni jądrowej z reaktorem PWR	1	EU4, EU5	
TP5	Obliczenia energetyczne sprężarek i turbin gazowych; wyznaczanie parametrów pracy turbozespołów gazowych i układów gazowo-parowych	3	EU4	
TP6	Obliczenia układów ciepłowniczych realizujących skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	4	EU2, EU5	
TP7	Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy hydrozespołu	1	EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Sala ćwiczeniowa z tablicami 3. Praca w grupach, 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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania F2. Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) F3. Dyskusja podczas ćwiczeń F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Sprawdzian P3. Zaliczenie i egzamin pisemny/ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny			

Obciążenie pracą studenta
Forma aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 36 2. Przygotowanie się do zajęć: 39 <p style="text-align: center;">SUMA: 75 godzin</p>
Literatura
Podstawowa: <ol style="list-style-type: none">1. Paska J., <i>Wytwarzanie energii elektrycznej</i>, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 20052. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i>, WNT, Warszawa 20063. Lewandowski W., <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i>, WNT, Warszawa 20064. Majewski R., Szafran R., <i>Zbiór zadań z procesów energetycznych w wytwarzaniu energii elektrycznej</i>, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1992
Uzupełniająca:
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6SG-PUUE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy obieralny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 10 Ćwiczenia: 8	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Przystwoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu przemian elektrotermicznych, elektrświelnych, elektrochemicznych			
C2. Opanować wiedzę oraz umiejętności z zakresu wykorzystania energii elektrycznej do nagrzewania materiałów przewodzących i izolacyjnych, oświetlenia i realizacji procesów elektrolizy i galwanizacji			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej 2. Znajomość podstaw z teorii obwodów elektrycznych		
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 opisywać nagrzewanie rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe oraz przepływ ciepła drogą przewodzenia, konwekcji i promieniowania	C1, C2	K_W03, K_W04
EU2	Umie identyfikować i opisywać promieniowanie widzialne, parametry źródeł światła, procesy elektrochemiczne	C1, C2	K_W03, K_W04
EU3	Umie obliczać oporowe elementy grzejne, wyznaczać parametry podgrzewania indukcyjnego i pojemnościowego	C2	K_U04, K_U09
EU4	Potrafi obliczać oświetlenie i dobrać źródła światła	C2	K_U04, K_U09
EU5	Umie wyznaczyć efekty przepływu prądu elektrycznego w procesach elektrochemicznych	C2	K_U04, K_U09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	10	
TP1	Podstawy termodynamiki- przekazywanie ciepła drogą przewodzenia, konwekcji i promieniowania w ciałach stałych, ciekłych, gazach	2	EU1, EU2
TP2	Nagrzewanie rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe, obliczanie elementów grzejnych, wyznaczanie parametrów pracy urządzeń grzewczych	3	EU1, EU2, EU3,
TP3	Promieniowanie widzialne; żarowe i luminescencyjne źródła światła; wielkości charakteryzujące jakość oświetlenia	2	EU4
TP4	Zasady obliczania oświetlenia i doboru źródeł światła	2	EU4
TP5	Przemiany elektrochemiczne i ich wykorzystanie; podstawowe obliczenia procesów elektrochemicznych	1	EU5
	Ćwiczenia	8	
TP1	Obliczenia przepływu ciepła drogą przewodzenia, konwekcji, promieniowania	1	EU1, EU4
TP2	Obliczenia oporowych elementów grzejnych, wyznaczanie parametrów pracy pieców indukcyjnych i pojemnościowych układów grzejnych	2	EU3, EU4
TP3	Obliczanie wielkości charakteryzujących promieniowanie widzialne; parametry źródeł światła	2	EU2, EU4
TP4	Projektowanie oświetlenia metodami punktową i sprawności oświetlenia	2	EU2, EU4
TP5	Wykorzystanie praw Faraday'a do obliczania procesów elektrolizy i galwanizacji	1	EU2, EU5
Narzędzia dydaktyczne:			

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
2. Sala ćwiczeniowa z tablicami
3. Praca w grupach, 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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się**F – formujące**

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania
F2. Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny)
F3. Dyskusja podczas ćwiczeń
F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń
F5. Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń

P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach
P2. Sprawdzian, aktywność na zajęciach
P3. Zaliczenie pisemne

Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
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

Forma zakończenia	zaliczenie
--------------------------	-------------------

Obciążenie pracą studenta**Forma aktywności**

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **18**
2. Przygotowanie się do zajęć: **32**

SUMA: 50 godzin**Literatura****Podstawowa:**

1. Hauser J., *Elektrotechnika Podstawy elektrotermii techniki świetlnej*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
2. Zagan W., *Podstawy techniki świetlnej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2005
3. Adamska J., Handke A., Misiurewicz K., *Przemiany energii elektrycznej*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1994
4. Masny J., Teresiak Z., *Przemiany energii elektrycznej*, WNT, Warszawa 1985

Uzupełniająca:**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ILOE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 9	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: mgr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu**

- C1.** Uzyskanie wiedzy o zagrożeniach przetężeniowych i przepięciowych podczas łączenia obwodów w różnych warunkach pracy układów elektroenergetycznych
- C2.** Pozyskanie umiejętności analizy i oceny przepięć oraz przetężeń w układach elektroenergetycznych
- C3.** Pozyskanie umiejętności obliczeń parametrów łączeniowych w zakłóceniovych warunkach pracy układów elektroenergetycznych
- C4.** Nabycie umiejętności korzystania z metod rachunku operatorowego do wyznaczania charakterystyk napięciowych i prądowych podczas wykonywania łączeń w obwodach elektroenergetycznych

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

1. Znajomość podstaw rachunku operatorowego
2. Orientacja w przebiegu fizycznych zjawisk łączeniowych
3. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń z semestru V

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	Ma niezbędną wiedzę do rozwiązywania szczególnych przypadków procesów łączeniowych, np. łączenia układów pojemnościowych	C1, C2, C3	K_W04
EU2	Zna podstawowe metody i narzędzia matematyczne stosowane do analizy i obliczania parametrów napięcia powrotnego podczas wyłączania zwarc w wybranych układach elektroenergetycznych	C2, C3, C4	K_W06
EU3	Potrafi wykorzystywać metody analityczne i algorytmizację obliczeń do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu techniki łączenia obwodów elektroenergetycznych w warunkach zwarciovych	C3, C4	K_U09
EU4	Potrafi zidentyfikować i sformułować zadanie inżynierskie z zakresu wyznaczania parametrów łączeniowych	C1, C2	K_U14

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach jednofazowych	1	EU1, EU3
TP2	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach trójfazowych	1	EU1,EU3
TP3	Proces wyłączania przy zwarciu odległym	1	EU3, EU4
TP4	Wyłączanie w warunkach opozycji faz	1	EU3, EU4
TP5	Załączanie i wyłączanie prądów pojemnościowych	2	EU3, EU4
TP6	Załączanie transformatorów nieobciążonych	2	EU3,EU4
TP7	Procesy łączeniowe w układach bezstykowych	1	EU1
	Ćwiczenia	9	
TP1	Obliczanie przebiegów napięcia powrotnego przy zwarciu na zaciskach wyłącznika	2	EU2
TP2	Wyznaczanie parametrów prądu podczas załączania baterii kondensatorów	2	EU2
TP3	Wyznaczanie przebiegu napięcia powrotnego spodziewanego podczas zwarcia	2	EU2
TP4	Obliczanie parametrów napięć powrotnych podczas zwarcia z zastosowaniem techniki cyfrowej	2	EU2

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

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>

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Projektowanie instalacji elektrycznych	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-PIEL			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 38 w tym: Wykład: 18 Projekt: 20	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Projekt: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwoić wiedzę w zakresie projektowania instalacji elektrycznych				
C2. Wykształcić umiejętności samodzielnego projektowania instalacji elektrycznych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Znajomość podstaw elektroenergetyki i urządzeń elektrycznych			
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	Samodzielnie wykonać projekt instalacji elektrycznej w oparciu o uzgodnienia z inwestorem, inspektorem nadzoru i zakładem energetycznym	C1, C2	K_W05, K_W06, K_W07, K_U02, K_U03, K_U07, K_U19, K_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	18		
TP1	Podstawy prawne procesu projektowania	2	EU1	
TP2	Dokumentacja techniczna – forma projektu budowlanego	2	EU1	
TP3	Zasady rysowania planów instalacji, schematów ideowych i montażowych	2	EU1	
TP4	Metodologia projektowania	2	EU1	
TP5	Obliczenia projektowe	2	EU1	
TP6	Dobór zabezpieczeń	2	EU1	
TP7	Opis techniczny	2	EU1	
TP8	Projektowanie instalacji inteligentnych	2	EU1	
TP9	Programy CAD wspomaganie projektowania instalacji	2	EU1	
	Projekt	20		
TP1	Przydział i objaśnienie zadań projektowych, określenie warunków technicznych przyłączenia	2	EU1	
TP2	Planowanie wyposażenia obiektu i szacowanie mocy zapotrzebowanej	2	EU1	
TP3	Dobór przyłącza	2	EU1	
TP4	Projekt złącza kablowego	2	EU1	
TP5	Opracowanie koncepcji schematu ideowego instalacji	2	EU1	
TP6	Dobór rozdzielnic głównej i przygotowanie schematu montażowego rozdzielnic	2	EU1	
TP7	Opracowanie planów instalacji	2	EU1	
TP8	Projekt instalacji odgromowej i uziemienia	2	EU1	
TP9	Przygotowanie opisu technicznego	2	EU1	
TP10	Kompletowanie dokumentacji i ocena	2	EU1	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala z projektorem multimedialnym 2. Akty normatywne aktualnie obowiązujące				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			

uczenia się	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Pokaz z elementami prezentacji multimedialnych F2. Dyskusja realizowanych projektów F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca P2. Test, projekt, aktywność na zajęciach P3. Zaliczenie pisemne/ustne Na ocenę z projektowania składa się aktywność na zajęciach (20%) i ocena wykonanego projektu instalacji (80%). Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 zajęciach będzie podstawą do niezaliczenia zajęć. Zaliczenie projektowania jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z projektowania (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 38				
2. Przygotowanie się do zajęć: 62				
SUMA: 100 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Markiewicz H., <i>Instalacje elektryczne</i> , WNT, Warszawa, wyd. 2 2000				
2. <i>Ustawa Prawo Budowlane, tekst jednolity</i>				
3. <i>Rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity</i>				
4. <i>Norma PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych</i>				
Uzupełniająca:				
1.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-SIRE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 38 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 9 Projekt: 20	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: mgr inż. Dominik Wojtaszczyk Projekt: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwoić wiedzę na temat stacji słupowych i małogabarytowych				
C2. Nabyć podstawowe umiejętności z zakresu budowy, funkcjonowania stacji i rozdzielni elektroenergetycznych				
C3. Nabyć podstawowe umiejętności projektowania stacji słupowych i małogabarytowych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Znajomość zagadnień podstaw elektroenergetyki, maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych			
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 uzasadnić wybrany układ połączeń stacji ee.	C1, C2	K_W02, K_W05	
EU2	umie dobrać parametry techniczne przekładnika prądowego, napięciowego średniego napięcia	C2, C3	K_W06	
EU3	potrafi dobrać parametry techniczne wyłącznika średniego napięcia	C2, C3	K_W06	
EU4	umie przygotować założenia projektowe dla stacji ee.	C1, C2, C3	K_W07	
EU5	umie przygotować prezentację komputerową opracowania projektu technicznego małogabarytowej stacji elektroenergetycznej	C1, C2, C3	K_U03	
EU6	potrafi współpracować w środowisku przemysłowym w zakresie funkcjonowania stacji ee. oraz stosować zasady bezpiecznej organizacji pracy	C1, C2, C3	K_U11	
EU7	umie analizować i rozumieć pozatechniczne skutki i aspekty działań inżynierskich, w tym ekonomiczne i dotyczące bezpieczeństwa osób postronnych	C1, C2, C3	K_K01, K_K02	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	9		
TP1	Urządzenia automatyki stacji	2	EU2, EU3, EU4	
TP2	Komputerowe lokalne systemy sterowania i nadzoru pracą stacji elektroenergetycznej	3	EU3, EU4, EU5	
TP3	Ochrona przeciwporażeniowa w stacjach elektroenergetycznych	2	EU6, EU7	
TP4	Zasady projektowania stacji elektroenergetycznych słupowych i małogabarytowych	2	EU1, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
	Ćwiczenia	9		
TP1	Założenia i zasady doboru układów połączeń stacji ee.	1	EU1	
TP2	Obliczanie i dobór przekładników prądowych dla SN	2	EU2	
TP3	Obliczanie i dobór przekładników napięciowych dla SN	2	EU2	
TP4	Obliczanie i dobór wyłącznika średniego napięcia	2	EU3	
TP5	Obliczenia i określenie potrzeb własnych stacji	2	EU4, , EU6, EU7	
	Projekt	20		
TP1	Określenie wytycznych projektowych dla stacji elektroenergetycznych słupowych i małogabarytowych	2	EU4	
TP2	Dobór urządzeń automatyki stacji i ochrony przeciwporażeniowej w stacjach elektroenergetycznych	4	EU6, EU7	

TP3	Określenie zadań i możliwości systemu sterowania i nadzoru pracą stacji elektroenergetycznej	4	EU6, EU7	
TP4	Dobór wyposażenia stacji elektroenergetycznej: przekładników prądowych i napięciowych, wyłączników itp.	4	EU2, EU3	
TP5	Prezentacja komputerowa opracowanego projektu	6	EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala z wyposażeniem multimedialnym 2. Sala audytorijne do ćwiczeń 3. Normy i przepisy				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5		X	X	X
EU6		X	X	X
EU7		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas ćwiczeń, projektu i wykładów F2. Analiza i diagnoza konkretnych rozwiązań F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń, projektów i wykładów				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Zaliczenie pisemne P3. Projekt, aktywność na zajęciach P4. Egzamin				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	egzamin			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 38 2. Przygotowanie się do zajęć: 87 SUMA: 125 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Beldowski T., Markiewicz H., <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1998. 2. Kamińska A., <i>Urządzenia i stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000 3. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 2001				
Uzupełniająca:				
1. Dołęga W., <i>Stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007				

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Sieci i systemy elektroenergetyczne		Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-SISE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 42 w tym: Wykład: 14 Ćwiczenia: 8 Projekt: 20		Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Krystyna Baran Ćwiczenia: mgr inż. Krystyna Baran Projekt: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1. Przystwoić wiedzę z zakresu przesyłu i rozdziału energii elektrycznej					
C2. Zdobyć umiejętności z zakresu analizy stanów ustalonych i nieustalonych w systemie elektroenergetycznym					
C3. Zdobyć wiedzę oraz umiejętności z zakresu regulacji w systemie elektroenergetycznym					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu studiów inżynierskich na kierunku Elektrotechnika 2. Znajomość podstaw elektroenergetyki 3. Znajomość struktury i konfiguracji sieci			
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	Umie formułować i stosować aparat matematyczny oraz metody rozwiązywania typowych prostych zadań z zakresu elektrotechniki	C1, C2	K_W01, K_W02		
EU2	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny regulacji napięcia	C1, C2, C3	K_W01, K_W03		
EU3	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny regulacji mocy czynnej i biernej, częstotliwości	C1, C2, C3	K_W03, K_W04, K_W05		
EU4	Potrafi wyjaśniać podstawowe założenia i problemy związane z gospodarką mocą czynną i bierną	C1, C2, C3	K_W02, K_W03		
EU5	Umie interpretować analizy stanów ustalonych w systemach elektroenergetycznych	C1, C2	K_W02		
EU6	Potrafi interpretować analizy stanów nieustalonych w systemach elektroenergetycznych	C1, C2	K_W02		
EU7	Umie interpretować i oszacować, ocenić wyniki obliczeń związanych z analizą fragmentów systemu elektroenergetycznego	C1, C2, C3	K_W04		
EU8	Umie posługiwać się symbolami, oznaczeniami schematów, korzystać z katalogów aparatury elektroenergetycznej	C1, C2, C3	K_W03, K_W05		
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się		
	Wykłady	14			
TP1	Wiadomości ogólne o pracy systemów elektroenergetycznych	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8		
TP2	Regulacja napięcia, mocy biernej, regulacja mocy czynnej i częstotliwości	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8		
TP3	Gospodarka mocą czynną i bierną	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8		
TP4	Analiza stanów ustalonych w systemach elektroenergetycznych	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8		
TP5	Stany nieustalone w systemach elektroenergetycznych – stabilność systemów	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU6, EU7, EU8		
	Ćwiczenia	8			
TP1	Wykonywanie obliczeń sieciowych w oparciu o rozptył mocy	2	EU3, EU4, EU6		
TP2	Obliczenia z zakresu badania stabilności	2	EU3, EU4, EU6		

TP3	Wykonywanie obliczeń sieciowych w oparciu o rozptył prądów	2	EU3, EU4, EU6	
TP4	Wykonywanie obliczeń związanych z regulacją napięcia	2	EU3, EU4, EU6	
Projekt		20		
TP1	Zasady projektowania, omówienie podstawowych elementów projektu	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP2	Symbole graficzne i oznaczenia schematów urządzeń i aparatów elektrycznych na rysunkach	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP3	Analiza istniejącego projektu ze szczególnym uwzględnieniem omawianych elementów składowych – symbole i oznaczenia schematów	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP4	Omówienie zasad „czytania” schematów elektrycznych	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP5	Omówienie zasad korzystania z katalogów aparatury elektroenergetycznej oraz DTR	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP6	Omówienie podstawowych układów automatyki stosowanych w projektach elektroenergetycznych	3	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
TP7	Omówienie programów wspomagających projektowanie	4	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem multimedialnym 2. Sala do ćwiczeń i projektów 3. Stawiska komputerowe z odpowiednim oprogramowaniem 4. Normy i przepisy 				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X
EU8	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów, ćwiczeń i projektu F2. Analiza i diagnoza konkretnych przypadków F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń i projektu F4. Praca w grupach				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Zaliczenie pisemne z ćwiczeń P3. Projekt, sprawdzian, kolokwium P4. Egzamin pisemny/ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	egzamin			

Obciążenie pracą studenta
Forma aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 42 2. Przygotowanie się do zajęć: 83 SUMA: 125 godzin
Literatura
Podstawowa: 1. Bernas S., <i>Systemy elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1996 2. Kremens Z., <i>Analiza systemów elektroenergetycznych</i> , WNT, Warszawa 1996 3. Strojny J., Strzałka J., <i>Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych</i> , AGH 2001 4. Wiatr J., Orzechowski M., <i>Poradnik projektowania i wykonawstwa</i> , MEDIUM 2010
Uzupełniająca: 1. Praca zbiorowa, <i>Poradnik inżyniera elektryka</i> , WNT, Warszawa 2007
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ZIAE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 25 Laboratorium: 20	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Krystyna Baran Laboratorium: mgr inż. Krystyna Baran adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu	
C1. Przeswoić wiedzę z zakresu budowy, działania i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej funkcjonującej w stacjach elektroenergetycznych	
C2. Zdobyć umiejętność obliczania nastawień zabezpieczeń	
C3. Opanować umiejętność doboru zabezpieczeń dla linii i transformatorów	

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość podstaw elektroenergetyki 2. Znajomość podstaw maszyn elektrycznych 3. Znajomość urządzeń elektrycznych
---	--

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	Ma podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elektroenergetyki.	C1	K_W01, K_W02
EU2	Ma podstawową wiedzę z zasady działania transformatorów, przekładników, aparatury łączeniowej	C1	K_W02, K_W05
EU3	Umie uzasadnić dobór zabezpieczenia dla linii i transformatora	C2, C3	K_W02, K_W05
EU4	Umie dobrać parametry techniczne przekładnika prądowego, napięciowego zasilającego zabezpieczenie	C2, C3	K_W06
EU5	Umie dobrać parametry nastawienia zabezpieczenia dla transformatora, linii	C2, C3	K_W06, K_W07
EU6	Umie współpracować w środowisku przemysłowym w zakresie doboru i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz stosować zasady bezpiecznej organizacji pracy	C2, C3	K_U03, K_U11
EU7	Potrafi analizować i rozumieć pozatechniczne skutki i aspekty działań inżynierskich, w tym ekonomiczne i dotyczące bezpieczeństwa osób postronnych	C1	K_K01, K_K02

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	25	
TP1	Zjawiska zwarciove w sieciach średnich napięć	2	EU1
TP2	Zadania i wymagania stawiane elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej	2	EU2
TP3	Przełączniki i urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	2	EU1, EU2, EU3
TP4	Zabezpieczenia maszyn i transformatorów	3	EU3, EU5
TP5	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych średnich napięć	3	EU3, EU5
TP6	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych 110 kV	3	EU3, EU4, EU5
TP7	Zabezpieczenia sieci z rozproszonymi źródłami energii	2	EU3, EU4, EU6
TP8	Automatyka elektroenergetyczna w stacjach	2	EU4, EU5, EU6
TP9	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii SN	2	EU5, EU6
TP10	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii 110 kV	2	EU5, EU6
TP11	Współpraca zabezpieczeń z lokalnym systemem sterowania i nadzoru pracy stacji	2	EU7
	Laboratorium	20	
TP1	Omówienie ćwiczeń	2	EU1, EU2
TP2	Badanie zabezpieczeń nadprądowych	3	EU1, EU2, EU3, EU4,

TP3	Badanie zabezpieczeń podnapięciowych	3	EU5, EU6, EU7 EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
TP4	Badanie zabezpieczeń częstotliwościowych	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
TP5	Zabezpieczenia transformatorów	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
TP6	Badanie zabezpieczeń czasowych	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP7	Automatyka SPZ	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
TP8	Zabezpieczenia linii	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6	
TP9	Uzupełnienie zaliczeń. Wystawianie ocen końcowych.	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami wyposażonymi w zabezpieczenia, urządzenia pomiarowe , przewody łączeniowe. 3. Praca w grupach : łączenie obwodów , wykonywanie pomiarów, interpretacja wyników, wyciąganie wniosków. 4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami i opracowanymi sprawozdaniami. 				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) F2. Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) F3. Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów F4. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów F5. Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów P2. Sprawdzian praktyczny P3. Zaliczenie i egzamin pisemny/ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **45**

2. Przygotowanie się do zajęć: **80**

SUMA: 125 godzin

Literatura

Podstawowa:

1. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W., *Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieceniowa*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
2. Żydanowicz J., *Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieceniowa*, WNT, Warszawa 1991
3. Winkler W., Wiszniewski A., *Automatyka Zabezpieceniowa w Systemach Elektroenergetycznych*, WNT, Warszawa 1999

Uzupełniająca:

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Brak

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Ochrona środowiska	Kod przedmiotu: 2030-EE-EN-1N-6SG-OS			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy obieralny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 10 Ćwiczenia: 8	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Zbigniew Irzyniec adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 zrozumieć procesy, zjawiska i interakcje występujące w środowisku				
C2 przyswoić przebieg procesów krótko- i długoterminowych zachodzących w środowisku				
C3 przyswoić powiązania między zjawiskami globalnymi a antropopresją				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać podstawową wiedzę o środowisku			
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	wyjaśnia istotę rozwoju zrównoważonego i przedstawia aspekty przyrodnicze, prawne i ekonomiczne ochrony środowiska	C1, C3	K_W01, K_U02	
EU2	klasyfikuje i analizuje podstawowe rodzaje zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł naturalnych i antropogenicznych,	C1, C2, C3	K_W02, K_U01	
EU3	opisuje i wyjaśnia mechanizm efektu cieplarnianego, kwaśnych deszczy, smogów i ubytku ozonu w ozonosferze	C1, C2, C3	K_W01, K_U02	
EU4	wymienia i ocenia podstawowe metody usuwania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	C1, C3	K_W02, K_U01	
EU5	zna zanieczyszczenia wód i podstawowe wskaźniki oceny ich czystości, fizycznej chemicznej i mikrobiologicznej	C1, C2, C3	K_W01, K_U02	
EU6	definiuje ścieki i opisuje metody mechaniczne i biologiczne ich oczyszczania	C1	K_W02, K_U01	
EU7	klasyfikuje odpady, zna sposoby postępowania z nimi	C1, C2	K_W01, K_U02	
EU8	zna rodzaje degradacji litosfery i pedosfery oraz umie je wyjaśnić oraz opisywać sposoby ich ograniczenia	C1, C2	K_W02, K_U01	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	10		
TP1	Historia ochrony Środowiska	1	EU1	
TP2	Współczesne inicjatywy na rzecz ochrony środowiska – rozwój zrównoważony	2	EU1	
TP3	Ochrona atmosfery – efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog kwaśny i fotochemiczny	2	EU2, EU3, EU4	
TP4	Ochrona hydrosfery – zanieczyszczenia wód, eutrofizacja, środki techniczne, ekonomiczne i prawne w ochronie wód	2	EU5, EU6	
TP5	Ochrona kopalni i litosfery: rodzaje oddziaływań na litosferę, trwałość użytkowania zasobów kopalni	1	EU7, EU8	
TP6	Ochrona gleb: typy degradacji, zagrożenia gleb w Polsce	1	EU8	
TP7	Ochrona lasów: zagrożenia lasów, sposoby i środki ochrony lasów	1	EU1	
	Ćwiczenia	8		
TP1	Wpływ zanieczyszczeń środowiska i hałasu na zdrowie człowieka	2	EU1	

TP2	Elementy toksykologii – trucizny i toksyny, radioaktywność, eliminowanie zanieczyszczeń z ustroju	2	EU7, EU5	
TP3	Przedsięwzięcia i środki techniczne w ochronie środowiska – koncepcja czystych technologii	2	EU1, EU6	
TP4	Metody ograniczania antropopresji na środowisko	2	EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
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
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X
EU8	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F2. Dyskusja podczas ćwiczeń F3. Korekta prowadzenia wykładów				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Sprawdzian, prezentacja, aktywność na zajęciach P3. Zaliczenie pisemne/ustne				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zakończenia	zaliczenie pisemne			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18 2. Przygotowanie się do zajęć: 32				
SUMA: 50 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska</i> , Cz.1. Ochrona środowiska. WNT Warszawa 2007				
2. Red. Kurnatowska A., <i>Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy</i> , Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa – Łódź 1999				
3. Kozak D., Chmiel B., Niecko J., <i>Ochrona Środowiska</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie – Skłodowskiej. Lublin 1999				
Uzupełniająca:				

Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Brak