

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Metody optymalizacji w elektroenergetyce przemysłowej****Nazwa w języku angielskim: Optimization methods in electric power industry****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Automatyka i Sterowanie w Energetyce****Stopień studiów i forma: II / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu: ARR022313W****Grupa kursów: NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI****W zakresie wiedzy:**

1. Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą topologii sieci rozdzielczych i odbiorczych instalacji elektrycznych oraz warunków środowiskowych pracy instalacji.
2. Ma wiedzę w zakresie budowy, przeznaczenia i parametrów łączników i zabezpieczeń elektroenergetycznych stosowanych w instalacjach elektrycznych.
3. Ma wiedzę w zakresie norm i przepisów obowiązujących w energetyce.

**W zakresie kompetencji:**

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
2. Rozumie potrzebę doksztalcania się.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu metodologii projektowania.
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy o strategiach i strukturach projektowych
- C3. Poznanie struktury procesu projektowania w elektroenergetyce.
- C4. Zdobyć podstawowej wiedzy na temat wykorzystania oprogramowania typu CAD w projektowaniu elektroenergetyki.
- C5. Zdobyć podstawowej wiedzy na temat wykorzystania zbiorów i liczb rozmytych do opisu niepewnych danych projektowych.
- C6. Zdobyć podstawowej wiedzy na temat optymalizacji i polioptymalizacji.
- C7. Poznanie metod optymalizacji wielokryterialnej i unifikacji.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Ma wiedzę w zakresie strategii i struktur projektowania .

PEK\_W02 – Zna strukturę procesu projektowania w elektroenergetyce. .

PEK\_W03 – Zna możliwości wykorzystania systemów komputerowych w projektowaniu.

PEK\_W04 – Ma wiedzę na temat wykorzystania zbiorów i liczb rozmytych do opisu danych niepewnych..

PEK\_W05 – Ma wiedze w zakresie zagadnień optymalizacji i polioptymalizacji.

PEK\_W06 – Ma wiedze na temat wykorzystania optymalizacji wielokryterialnej w procesach projektowania w elektroenergetyce.

PEK\_W07 – Ma wiedze na temat metody unifikacji i jej wykorzystania w projektowaniu elektroenergetyki.

### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 – Rozumie konieczność samokształcenia, w tym rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.

PEK\_K02 – Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapoznanie z przedmiotem, programem, wymaganiami i sposobem zaliczenia. Podstawowe definicje z zakresu metodologii projektowania.	2
Wy2	Ogólna struktura procesu projektowania oraz metody jego racjonalizacji.	2
Wy3	Charakterystyka systemu projektującego, przykłady modelowe.	2
Wy4	Strategie projektowania modelu procesu projektowego.	2
Wy5	Struktura procesu projektowania w elektroenergetyce.	2
Wy6	Analiza i synteza problemu projektowego.	2
Wy7	Środki informatyki w projektowaniu.	2
Wy8	Zasady tworzenia oprogramowania użytkowego.	2
Wy9	Organizacja informacji w systemach projektowania wspomagane komputerem: - bazy danych (rodzaje baz danych, zalety i wady).	2
Wy10	Wykorzystanie liczb i zbiorów rozmytych do opisu danych niepewnych.	2
Wy11	Podstawowe pojęcia definicje dotyczące optymalizacji i polioptymalizacji.	2
Wy12	Najważniejsze metody polioptymalizacji (metoda leksykograficzna, metoda ograniczeń progowych, metoda funkcji użyteczności, metoda max-min);- metoda funkcji dystansowej.	2
Wy13	Wielokryterialna optymalizacja struktur elektroenergetycznych sieci przemysłowych.	2
Wy14	Unifikacja elementów (ograniczenie asortymentu).	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		2
Pr2		2
Pr3		2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 – Wykład problemowy, N2 – Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne, foliogramy.	

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
<b>WYKŁAD</b>		
P	PEK_W01 ÷ PEK_W07	Kolokwium pisemne

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Helt P., Parol M., Piotrkowski P., Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000. [2] Sielicki A., Jeleniewski T., Metodologia projektowania, WNT, Warszawa 1981. <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Markiewicz H. Urządzenia elektroenergetyczne. Wyd. 4, WNT, Warszawa 2008. [2] Bujko., i inni, Komputeryzacja projektowania urządzeń elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1984
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Kazimierz Herlender, kazimierz.herlender@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Metody optymalizacji w elektroenergetyce przemysłowej**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**  
**I SPECJALNOŚCI Automatyka i Sterowanie w Energetyce**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
PEK_W01	S2ASE_C_W01	C1, C2	Wy1 – Wy4, Wy6	N1, N2
PEK_W02	S2ASE_C_W01	C3	Wy5	N1, N2
PEK_W03	S2ASE_C_W01	C4	Wy7 – Wy9	N1, N2
PEK_W04	S2ASE_C_W01	C5	Wy10	N1, N3
PEK_W05	S2ASE_C_W01	C5	Wy11, Wy12	N1, N2
PEK_W06	S2ASE_C_W01	C6	Wy13	N1, N2
PEK_W07	S2ASE_C_W01	C7	Wy14	N1, N2
PEK_K01	S2ASE_K01	C1 – C7	Wy1-Wy14	N1, N2
PEK_K02	S2ASE_K01	C1 – C7	Wy1-Wy14	N1, N2

\*\* - z tabeli powyżej