

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ZIAE</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: 45 w tym: Wykład: 25 Laboratorium: 20</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Krystyna Baran Laboratorium: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

**Informacje szczegółowe**

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

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

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

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

**Treści programowe**

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

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

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