

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Mechatronika	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Przedmiot/kod	Zasilanie i zabezpieczanie urządzeń mechatronicznych / ZIZUM-NKTwm	
Rok studiów	III	
Semestr	5	
Liczba godzin	Wykłady: 15h Ćwiczenia: 0h Laboratoria: 30h Projekty/seminaria: 0h	
Liczba punktów ECTS	3	
Prowadzący przedmiot		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Wiedza z elektrotechniki z zakresu teorii obwodów. Wiedza z podstaw elektrotechniki. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.	
Cel(cele) przedmiotu	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu systemów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, obsługą i nastawianiem urządzeń układów automatyki elektroenergetycznej. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie obsługi, nastawiania i badań okresowych urządzeń automatyki zabezpieczeniowej.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Ważne: Nie musimy dzielić efektów uczenia się dla przedmiotów na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych; każdy przedmiot nie musi obejmować wszystkich trzech kategorii efektów uczenia się.		
Symbol efektów uczenia się (Kod przedmiotu, liczba efektów 4-8)	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się (co student potrafi po zakończeniu przedmiotu)	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
ZIZUM-NKTwm_00	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	MR_W00
ZIZUM-NKTwm_01	Student zna układy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, rozróżnia podstawowe rodzaje zabezpieczeń elektroenergetycznych.	MR_W13

ZIZUM-NKTwm_02	Student dobiera rodzaje automatyki zabezpieczeń oraz ich nastawy dla chronionych obiektów.	MR_W13
ZIZUM-NKTwm_03	Student potrafi dobrać i zestawić aparaturę pomiarową do badania zabezpieczeń elektroenergetycznych oraz przeprowadzić badania.	MR_W13
ZIZUM-NKTwm_04	Student potrafi opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników.	MR_U12

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_01	Skutki oddziaływania prądu na ciało człowieka, normy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia - zagadnienia wybrane	ZIZUM-NKTwm_01
TK_02	Rola automatyki zabezpieczeniowej w systemie elektroenergetycznym. Klasyfikacja zakłóceń i zaburzeń. Struktura urządzeń automatyki zabezpieczeniowej. Wymagania stawiane automatyce zabezpieczeniowej. Główne kryteria zabezpieczeniowe: prądowe, kątowno-prądowe, różnicowoprądowe, napięciowe, impedancyjne, częstotliwościowe	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02
TK_03	Zabezpieczenia nadprądowe od zwarc międzyfazowych zwłoczne zależne i niezależne, kierunkowe, bezzwłoczne, zabezpieczenia od przeciążeń..	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02
TK_04	Zabezpieczenia transformatorów i autotransformatorów: nadprądowe od zwarc wewnętrznych i zewnętrznych, przeciążeniowe i temperaturowe. Zabezpieczenia różnicowe transformatorów oraz zabezpieczenia gazowopodmuchowe. Przekładniki pomiarowe i zespoły zabezpieczeniowe. Przekładniki pomocnicze: pośredniczące, sygnałowe i czasowe.	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02
TK_05	Zabezpieczenia silników niskiego i średniego napięcia od zwarc i przeciążeń, zaniku fazy, kolejności faz.	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02 ZIZUM-NKTwm_03 ZIZUM-NKTwm_04
TK_06	Automatyka samoczynnego załączania rezerwy w zastosowaniu dla sieci średniego i niskiego napięcia. Przekładniki prądu i napięcia: podstawowe parametry, dokładność, uchyby, układy połączeń. Budowa elektronicznych przekładników i zespołów zabezpieczeniowych.	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02 ZIZUM-NKTwm_03 ZIZUM-NKTwm_04
TK_07	Kryteria selektywności zabezpieczeń m.in. zwarcia, czasowa, rodzaju prądu.	ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02 ZIZUM-NKTwm_03 ZIZUM-NKTwm_04
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa (do 5)	1. Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 1999. 2. Danielski L., Osiński S.: Budowa, stosowanie i budowa wyłączników różnicowoprądowych. COSIW Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw	

	SEP, Warszawa 1999. 3. Dawid Z. i in.: Laboratorium elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Skrypt nr 2184, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1999. 4. Kowalik R., Magdziarz A., Myrcha W., Wróblewski J.: Laboratorium automatyki elektroenergetycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001. 5. Instrukcje ćwiczeń
Uzupełniająca (do 10)	1. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Of. wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003. 2. Miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich Zeszyt nr 122-123 SEP COSiW Bełchatów 2009 3. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. WNT, Warszawa 1979-82, t. 1-3. 4. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIAD, Bielsko-Biała 1998.

#### V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu (zgodnie z tabelą nr II)	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć (zgodnie z tabelą nr III)	Forma realizacji treści kształcenia (wykład, ćwiczenia itd.)	Typ oceniania (diagnostyczna, formująca, podsumowująca)	Metody oceny (odpytanie, prezentacja, test, egzamin, inne)
ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02	TK_01 TK_02 TK_03 TK_04 TK_05 TK_06 TK_07	wykład	podsumowująca	egzamin
ZIZUM-NKTwm_01 ZIZUM-NKTwm_02 ZIZUM-NKTwm_03 ZIZUM-NKTwm_04	TK_05 TK_06 TK_07	laboratorium	diagnostyczna, podsumowująca	odpytanie sprawozdanie,

#### VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(w godzinach)

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. lekcyjna - 45 min.)
<b>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem ( tzw. kontaktowe)</b>	<b>Godz.</b>
1. Wykład	15
2. Ćwiczenia	0
3. Laboratorium	30
<b>Praca własna studenta</b> ( np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu, inne)	35
1. przygotowanie do zajęć	10
2. przygotowanie do egzaminu	15
3. czytanie literatury	10
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>80</b>

<b>VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(ECTS)</b>	
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu</b> (liczba punktów, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela oraz w ramach zajęć o charakterze praktycznym – laboratoryjne, projektowe, itp.)	3 ECTS
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	2 ECTS
<b>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich</b>	2 ECTS
<b>Nakład pracy własnej studenta</b>	1 ECTS
<b>VIII. KRYTERIA OCENY</b>	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: mgr inż. Sławomir Wolski.

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):