

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**[Mechatronika]**  
 Studia II stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<i>Sieci elektroenergetyczne w kopalni</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Obowiązkowy, specjalnościowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	MT 2 S 1 3 33-0_0
<b>Rok:</b>	II
<b>Semestr:</b>	III
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia stacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	60
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi informacjami dotyczącymi systemu zasilania w energię elektryczną w kopalniach
<b>C2</b>	Przedstawienie budowy urządzeń elektrycznych oraz sposobu ich modelowania na potrzeby obliczeń technicznych
<b>C3</b>	Prezentacja zagrożeń i zakłóceń oraz sposoby ich eliminacja w pracy sieci kopalnianych
<b>C4</b>	Zapoznanie studentów z metodami obliczeń technicznych stosowanych przy doborze urządzeń elektrycznych
<b>C5</b>	Prezentacja układów zasilania urządzeń górniczych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Podstawowa wiedza w zakresie elektrotechniki i teorii obwodów elektrycznych
<b>2</b>	Podstawowa wiedza w zakresie elektroniki
<b>3</b>	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł

<b>Efekty kształcenia</b>	
	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK 1</b>	Ma wiedzę na temat urządzeń elektrycznych i elementów sieci elektroenergetycznej zasilającej urządzenia górnicze
<b>EK 2</b>	Ma wiedzę na temat bezpieczeństwa pracy kopalnianych sieci elektroenergetycznych
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK 3</b>	Potrafi analizować poprawność wykonania i eksploatacji sieci elektroenergetycznej
<b>EK 4</b>	Potrafi ocenić projekty sieci i instalacji pod względem technicznym i funkcjonalnym
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK 5</b>	Jest przygotowany do wyrażania ocen systemów zasilania
<b>EK 6</b>	Ma świadomość specyficznych zagrożeń wynikających z pracy układów elektroenergetycznych w sieciach kopalnianych

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	Zadania, podział i budowa sieci elektroenergetycznych

<b>W2</b>	Elementy sieci stosowanych w kopalniach, układy rozdzielnic
<b>W3</b>	Podstawy obliczeń projektowych dla sieci elektroenergetycznych
<b>W4</b>	Spadki i straty napięcia. Regulacja napięcia.
<b>W5</b>	Straty mocy i energii, gospodarka mocą bierną w sieciach elektroenergetycznych
<b>W6</b>	Zakłócenia i zaburzenia w pracy urządzeń elektroenergetycznych
<b>W7</b>	Jakość energii i niezawodność zasilania
<b>W8</b>	Zagrożenia powodowane przez urządzenia elektroenergetyczne
<b>W9</b>	Zabezpieczenia sieci i urządzeń niskiego napięcia
<b>W10</b>	Zabezpieczenia sieci i urządzeń średniego napięcia
<b>W11</b>	Pomiary eksploatacyjne elementów sieci elektroenergetycznych
<b>W12</b>	Ochrona przeciwprzebieciowa sieci elektroenergetycznych
<b>W13</b>	Wymagania norm związane z bezpieczną eksploatacją urządzeń i maszyn górniczych
<b>W14</b>	Ochrona przeciwporażeniowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych
<b>W15</b>	Organizacja bezpiecznej pracy w elektroenergetyce
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
	Treści programowe
<b>ĆW1</b>	
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	Modelowanie elementów sieci elektroenergetycznej.
<b>L2</b>	Spadki i straty napięcia w sieciach elektroenergetycznych
<b>L2</b>	Rozpływy mocy. Straty mocy. Gospodarka mocą bierną. Regulacja napięcia.
<b>L4</b>	Regulator napięcia transformatora
<b>L5</b>	Zwarcia symetryczne w sieciach elektroenergetycznych.
<b>L6</b>	Zwarcia jednofazowe w sieciach elektroenergetycznych.
<b>L7</b>	Rozdzielnice elektroenergetyczne, układy pól rozdzielnic. Przekładniki prądowe. Przekładniki napięciowe.
<b>L8</b>	Zabezpieczenia transformatorów elektroenergetycznych.
<b>L9</b>	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych.
<b>L10</b>	Zabezpieczenia silników elektroenergetycznych.
<b>L11</b>	Układy samoczynnego załączania rezerwy. Układy zasilania rezerwowego.
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
<b>2</b>	<i>Laboratorium</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładową, w tym:</b>	
Wykład	62
Laboratorium	30
Konsultacje	30
	2
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie do laboratoriów.	
Opracowanie sprawozdań	15
	8
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	85
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Piotr Gawor: Sieci elektroenergetyczne zakładów górniczych. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013</i>
<b>2</b>	<i>Piotr Gawor: Urządzenia elektroenergetyczne w górnictwie. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011</i>
<b>3</b>	<i>Kahl T.: Sieci elektroenergetyczne. WNT. Warszawa 1984</i>
<b>4</b>	<i>Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT. Warszawa 2002 r.</i>
<b>5</b>	<i>Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>Stefan Wyciszczok. Maszyny i urządzenia górnicze: podręcznik dla zawodu technik górnictwa podziemnego. Wydawnictwo Rea.</i>
<b>2</b>	<i>Florian Krasucki: Urządzenia elektryczne górnicze, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012</i>
<b>3</b>	<i>Strojny J., Strzałka J. : Zbiór zadań z sieci elektrycznych. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków 2000 r</i>
<b>4</b>	<i>Piotr Gawor: Zbiór zadań z kopalnianych sieci elektroenergetycznych. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012</i>
<b>5</b>	<i>Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa tom I: Podstawy zabezpieczeń elektroenergetycznych. WNT. Warszawa 1979 tom II: Automatyka eliminacyjna. WNT. Warszawa 1985</i>
<b>6</b>	<i>Winkler W., Wiszniewski A: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 1999</i>
<b>7</b>	<i>Synal B.: Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa. Oficyna Wydawnicza Politechnik Wrocławskiej. Wrocław 2000</i>
<b>8</b>	<i>Instrukcje obsługi stanowisk laboratoryjnych.</i>

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	MT2A_W07	[C1 – C5]	W1-W5, W13, L1-L4, L7	[1, 2]	O1, O2, O3
<b>EK 2</b>	MT2A_W07	[C1, C5]	W1, W2, W6 -W15, L1-L11	[1, 2]	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	MT2A_U02	[C1 – C5]	W1 –W5, W13-W15, L1-L4, L7, L11	[1, 2]	O1, O2, O3
<b>EK 4</b>	MT2A_U08, MT2A_U09, MT2A_U13	[C2 – C5]	W1- W15, L1- L10	[1, 2]	O1, O2, O3
<b>EK 5</b>	MT2A K01, MT2A K03	[C1 – C5]	W1-W14, L1 – L11	[1, 2]	O1, O2, O3
<b>EK 6</b>	MT2A K01 MT2A K03	[C1, C3]	W6-W15, L5 – L11	[1, 2]	O1, O2, O3

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z laboratorium</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	100%

<b>Autor programu:</b>	Dr inż. Sylwester Adamek
<b>Adres e-mail:</b>	s.adamek@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Katedra Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń, WEiI