

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1) Nazwa przedmiotu:</b> Urządzenia i sieci elektroenergetyczne		<b>2) Kod przedmiotu:</b> N I z - EiAG/25		
<b>3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2012/13				
<b>4) Poziom kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia				
<b>5) Forma studiów:</b> studia niestacjonarne zaoczne				
<b>6) Kierunek studiów:</b> Górnictwo i Geologia (RG)				
<b>7) Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8) Specjalność:</b> Elektrotechnika i automatyka w górnictwie				
<b>9) Semestr:</b> VI				
<b>10) Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa (RG)				
<b>11) Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Sergiusz Boron				
<b>12) Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty specjalnościowe				
<b>13) Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14) Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Urządzenia i sieci elektroenergetyczne w zakresie sem. V, Podstawy elektrotechniki. Niezbędna jest znajomość oraz umiejętność stosowania praw i związków (wzorów) ww. przedmiotów w zagadnieniach technicznych.				
<b>16) Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest wyposażenie absolwenta w umiejętności niezbędne do eksploatacji i projektowania elementów układu elektroenergetycznego zakładu górniczego z uwzględnieniem specyfiki warunków podziemnych kopalń.				
<b>17) Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Student zna sposoby zasilania maszyn górniczych i ich wyposażenie elektryczne.	Egzamin ustny lub testowy	Wykład	K_W10++ K_W24+++
2	Student zna rodzaje i charakterystyki zabezpieczeń elektroenergetycznych i ogólne zasady ich doboru	Egzamin ustny lub testowy Sprawdziany i sprawozdania po wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład Laboratorium	K_U08++ K_U09++
3	Student potrafi obliczyć wartości prądów zwarć międzyfazowych i doziemnych w sieciach SN i nn oraz dobrać zabezpieczenia elektroenergetyczne	Kolokwium pisemne (rozwiązanie zadań) Egzamin pisemny (rozwiązanie zadań)	Ćwiczenia	K_U18++ K_U24+++
4	Student zna budowę i podstawowe wyposażenie kopalnianych urządzeń elektrycznych	Egzamin ustny lub testowy Sprawdziany po wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład Laboratorium	K_W24++ K_U25++
5	Student ma świadomość roli, jaką sieci i urządzenia elektroenergetyczne odgrywają dla bezpieczeństwa osób i środowiska górniczego oraz efektywności górniczych procesów technologicznych	Egzamin ustny lub testowy	Wykład	K_K02++

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

**18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30 <sup>E</sup>	30	15	-	-

**19) Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)**Wykład**

Bezpieczniki topikowe – budowa i charakterystyki oraz zakres stosowania w sieciach średniego i niskiego napięcia. Dobór bezpieczników jako łączników, zabezpieczeń i ograniczników prądu zwarciovego. Budowa przekładników prądowych i układy połączeń stosowane do zasilania zabezpieczeń. Dobór przekładników prądowych. Przekładniki napięciowe – budowa, zastosowanie i dobór. Zabezpieczenia elektroenergetyczne – rola i podział; wymagania stawiane zabezpieczeniom. Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe linii kablowych, silników, transformatorów i baterii kondensatorów. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe stosowane w sieciach kopalnianych średniego napięcia. Centralne i blokujące zabezpieczenia upływowe sieci niskiego napięcia. Zabezpieczenia pod- i nadnapięciowe. Zabezpieczenia temperaturowe. Układy głównych stacji transformatorowo-rozdzielczych. Kopalniane rozdzielnice średniego napięcia – rodzaje, elementy składowe, sposoby wykonania. Układy szyn zbiorczych; budowa szyn i izolatorów. Prefabrykowane pola rozdzielcze w wykonaniu górniczym. Przewoźne stacje transformatorowe. Rozruszniki kopalniane i zestawy manewrowe. Kopalniane zespoły transformatorowe. Wybrane problemy zasilania maszyn górniczych w wysokowydajnych kompleksach ścianowych.

**Ćwiczenia**

Obliczanie prądów zwarciovych niezbędnych do doboru wytrzymałości zwarciovej aparatów energoelektrycznych i przewodów oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych. Obliczanie prądów ziemnozwarciowych i składowych zerowych prądu niezbędnych do doboru zabezpieczeń ziemnozwarciowych. Obliczenia sprawdzające wytrzymałość zwarciową kabli i aparatów oraz czułość zabezpieczeń

**Laboratorium**

Badanie próbek kabli i górniczych przewodów oponowych. Badanie wyłącznika średniego napięcia. Badanie styczników. Badanie wyłączników niskonapięciowych. Badanie przekładników prądowych. Badanie zabezpieczeń nadprądowych i ziemnozwarciowych. Badanie rozruszników kopalnianych. Badanie przewoźnych stacji transformatorowych i zespołów transformatorowych. Badanie prefabrykowanych pól rozdzielczych średniego napięcia. Badanie obwodów pomocniczych w polach rozdzielczych. Badanie górniczych oprav oświetleniowych.

**20) Egzamin:** TAK <sup>1</sup>**21) Literatura podstawowa:**

1. Gawor P.: Sieci elektroenergetyczne zakładów górniczych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2011 r.
2. Gawor P.: Urządzenia elektroenergetyczne w górnictwie. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2011 r.
3. Gawor P.: Zbiór zadań z kopalnianych sieci elektroenergetycznych. Wyd. Pol. Śl. Gliwice 2012 r.
4. Pr. zb. pod red. F. Krasuckiego: Laboratorium z urządzeń i sieci elektroenergetycznych w górnictwie. Skrypt uczelniany nr 1464, Gliwice 1990 r.
5. Pr. zb. Pod red P. Gawora: Laboratorium z elektryfikacji podziemi kopalń. Skrypt uczelniany nr 1223, Gliwice 1985 r.

**22) Literatura uzupełniająca:**

1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2001 r.
2. Krasucki F.: Elektryfikacja podziemnych zakładów górniczych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998 r.
3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2002 r.
4. Boron W.: Linie kablowe w podziemnych zakładach górniczych. Rozprawy i Monografie EMAG, Katowice 2006 r.

**23) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	30/20 – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą i przygotowanie się do egzaminu (15), konsultacje indywidualne z prowadzącym wykład (2), udział w egzaminie (3)

2.	Ćwiczenia	30/20 – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (2), przygotowanie się do ćwiczeń i rozwiązywanie zadań zadanych na ćwiczeniach (8), przygotowanie się do kolokwium (10)
3.	Laboratorium	15/35 – w tym przygotowanie się do ćwiczeń (10), przygotowanie do sprawdzianów (15), wykonanie sprawozdań (10)
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		75/75
<b>24) Suma wszystkich godzin:</b>		150
<b>25) Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup></b>		5
<b>26) Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>		2
<b>27) Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):</b>		2
<b>28) Uwagi:</b> Laboratorium realizowane będzie w sekcjach pod nadzorem prowadzącego zajęcia; sekcja prowadzi protokół pomiarowy, po wykonaniu ćwiczenia opracowuje sprawozdanie.		

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/Kierownika lub  
Dyrektora Jednostki Międzywydziałowej)

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin