Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

ELEKTROTECHNIKA

(Nazwa kierunku studiów)

Przedmiot: *Automatyka napędu w górnictwie*			Kod przedmiotu: *E37/1_D*	
Typ przedmiotu/modułu:	obowiązkowy		obieralny	X
Rok: *trzeci*	Semestr: *szósty*			
Nazwa specjalności: *Automatyzacja i elektryfikacja podziemi kopalń*				
Studia stacjonarne	X	Studia niestacjonarne		

Rodzaj zajęć:	Liczba godzin:
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3

Cel przedmiotu	
C1	Znajomość struktur i metod regulacji napędów górniczych
C2	Umiejętność doboru układu elektromaszynowego wraz z zasilaniem i sterowaniem do typowych maszyn roboczych w kopalni
C3	Ocena najczęściej spotykanych napędów górniczych ze względu na własności regulacyjne, jakość pracy i jej efektywność

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności uzyskiwane po przedmiocie Teoria obwodów
2	Wiedza uzyskiwana po przedmiocie Maszyny elektryczne
3	Wiedza uzyskiwana po przedmiocie Elektryfikacja podziemi kopalń

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	ma wiedzę dotyczącą automatyki napędu w górnictwie
EK2	ma wiedzę teoretyczną, którą potrafi wykorzystać w praktyce do projektowania urządzeń i sterowania oraz systemów przetwarzania energii elektrycznej
EK3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowy, właściwości i eksploatacji maszyn elektrycznych i układów napędowych oraz ich zastosowań w górnictwie
W zakresie umiejętności:	
EK4	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji układów napędowych w kopalni
EK5	posiada umiejętności projektowania i przeprowadzania obliczeń elektrycznych napędów górniczych
W zakresie kompetencji społecznych:	
EK6	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
EK7	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe:	*Liczba godzin:*
W1	Rodzaje napędów elektrycznych w górnictwie	2
W2	Charakterystyka własności statycznych i podstawowych własności dynamicznych	2
W3	Charakterystyka własności elektrycznych maszyn stosowanych w kopalniach	2
W4	Własności regulacyjne maszyn elektrycznych	2
W5	Współpraca maszyn elektrycznych z typowymi odbiorami górniczymi	2
W6	Metody regulacji prędkości i hamowania spełniające wymagania bezpieczeństwa w kopalni2	2
W7	Analiza możliwości stosowania regulacji prędkości w napędach kopalnianych	2
W8	Regulacja napięciowa napędów kopalnianych	2
W9	Napędy przekształtnikowe o sterowaniu skalarnym	2
W10	Napędy przekształtnikowe o sterowaniu wektorowym	2
W11	Porównanie różnych metod regulacji napędów	2
W12	Praca napędów kopalnianych w strukturach automatycznej regulacji	2
W13	Struktury regulacji nadrzędnej zespołu napędów elektrycznych	2
W14	Ocena wpływu napędów elektrycznych na jakość napięcia	2
W15	Tendencje rozwojowe. Poprawa efektywności i niezawodności napędów górniczych	2
	Suma godzin:	30
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe:	*Liczba godzin:*
P1	Wymagania napędów górniczych, określanie założeń projektowych i wymagań funkcjonalnych i ograniczeń	2
P2	Charakterystyka różnych układów napędowych, podział zadań projektowych	2
P3	Etapy projektowania. Korzystanie z komputerowych narzędzi wspomagających	2
P4	Metody obliczania charakterystyk maszyn roboczych	2
P5	Dobór urządzeń zasilania	2
P6	Obliczenia warunków rozruchu, pracy ustalonej i hamowania. Dobór zabezpieczeń	2
P7	Obliczenia sprawdzające. Prezentacje projektów.	2
P8	Prezentacje projektów. Oceny projektów	1
	Suma godzin:	15

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacjami multimedialnymi
2	Zadania projektowe.

Sposoby oceny	
Ocena formująca:	
F1	Krótkie pytania sprawdzające podczas prowadzenia zajęć.
F2	Dyskusja na temat zagadnień projektu.
Ocena podsumowująca:	
P1	Zaliczenie tematyki wykładu.
P2	Średnia ocen cząstkowych z poszczególnych projektów.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze	5
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze	15
Suma	**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Czesław Grzbiela, Andrzej Machowski. Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w przemyśle. Wydawnictwo Naukowe ŚLĄSK 2010
2	L. Szklarski, J. Strycharz. Automatyka napędów górniczych. AGH 1986
3	G. Sieklucki. Automatyka napędu. AGH 2008

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Stopień w jakim efekty kształcenia związane są z przedmiotem	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	E1A_W06	+++	C1,C2,C3	W1-W15	1	F1, P1
EK2	E1A_W10	++	C1,C2,C3	W1-W15	1	F1, P1
EK3	E1A_W12	++	C1,C2,C3	W1-W15	1	F1, P1
EK4	E1A_U07	+	C2	P1-P8	2	F2, P2
EK5	E1A_U18	++	C2	P1-P8	2	F2, P2
EK6	E1A_K01	++	C3	W1,W14, W15,P7,P8	1, 2	F1, F2, P1, P2
EK7	E1A_K03	++	C2, C3	W1, P7,P8	1, 2	F1, F2, P1, P2

Formy oceny - szczegóły		
Na ocenę 2 (ndst)	EK1	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu automatyki napędu w górnictwie
	EK2	Nie potrafi projektować urządzeń, sterowania i systemów przetwarzania energii elektrycznej wg podanych schematów.
	EK3	Nie zna podstaw budowy i właściwości maszyn elektrycznych i układów napędowych stosowanych w górnictwie.
	EK4	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji układów napędowych w kopalni
	EK5	Nie posiada umiejętności projektowania i przeprowadzania obliczeń elektrycznych napędów górniczych.
	EK6	Nie rozumie potrzeby i nie zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
	EK7	Nie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz nie jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.

Na ocenę 3 (dst)	EK1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu automatyki napędu w górnictwie
	EK2	Potrafi projektować urządzenia, sterowanie i systemy przetwarzania energii elektrycznej wg podanych schematów.
	EK3	Zna podstawy budowy i właściwości maszyn elektrycznych i układów napędowych stosowanych w górnictwie.
	EK4	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji układów napędowych w kopalni
	EK5	Potrafi projektować i przeprowadzać obliczenia elektrycznych napędów górniczych zgodnie z podanym schematem.
	EK6	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych na podstawie dostarczonych informacji.
	EK7	Potrafi współpracować w grupie.
Na ocenę 3+ (dst+)	EK1	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK2	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK3	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK4	Poziom umiejętności pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK5	Poziom umiejętności pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK6	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
	EK7	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na oceny 3 i 4
Na ocenę 4 (db)	EK1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu automatyki napędu w górnictwie, potrafi wskazać cech charakterystyczne.
	EK2	Potrafi projektować urządzenia, sterowanie i systemy przetwarzania energii elektrycznej.
	EK3	Zna budowę i właściwości maszyn elektrycznych i układów napędowych stosowanych w górnictwie.
	EK4	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji układów napędowych w kopalni na poziomie dobrym
	EK5	Potrafi projektować i przeprowadzać obliczenia elektrycznych napędów górniczych.
	EK6	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
	EK7	Potrafi współpracować w grupie przyjmując w niej różne role, ale nie radzi sobie w roli lidera.
Na ocenę 4+ (db+)	EK1	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK2	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK3	Poziom wiadomości pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK4	Poziom umiejętności pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK5	Poziom umiejętności pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK6	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
	EK7	Poziom kompetencji pośredni między wymaganymi na oceny 4 i 5
Na ocenę 5 (bdb)	EK1	Zna zagadnienia z zakresu automatyki napędu w górnictwie, potrafi szczegółowo je scharakteryzować.
	EK2	Swobodnie potrafi projektować urządzenia, sterowanie i systemy przetwarzania energii elektrycznej.
	EK3	Zna szczegółowo budowę i właściwości maszyn elektrycznych i układów napędowych stosowanych w górnictwie.
	EK4	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji układów napędowych w kopalni na poziomie bardzo dobrym
	EK5	Potrafi projektować i przeprowadzać obliczenia elektrycznych napędów górniczych również dla przypadków nietypowych.
	EK6	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych samodzielnie wybierając kierunki kształcenia.
	EK7	Potrafi współpracować w grupie przyjmując w niej różne role.

Prowadzący zajęcia:	Wojciech Jarzyna
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie