

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1) Nazwa przedmiotu:</b> Układy przekształtnikowe		<b>2) Kod przedmiotu:</b> SI-AiIP/29			
<b>3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2017/18					
<b>4) Poziom kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia					
<b>5) Forma studiów:</b> studia stacjonarne					
<b>6) Kierunek studiów:</b> AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA				(RG)	
<b>7) Profil studiów:</b> ogólnoakademicki					
<b>8) Specjalność:</b>					
<b>9) Semestr:</b> V					
<b>10) Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa					
<b>11) Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Adam Marek					
<b>12) Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty kierunkowe					
<b>13) Status przedmiotu:</b> obowiązkowy					
<b>14) Język prowadzenia zajęć:</b> polski					
<b>15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Przedmioty objęte programem studiów na kierunku automatyka i informatyka przemysłowa: elektrotechnika, elektronika.					
<b>16) Cel przedmiotu:</b> Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawami energoelektroniki oraz wybranymi układami przekształtnikowymi.					
<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 i rozumie działanie podstawowych elementów elektrycznych i układów przekształtnikowych. oraz zasady sprzętowego przetwarzania sygnałów elektrycznych.	Sprawdziany pisemne	Wykład	K_W03++	
2	Student potrafi rozwiązać proste zadania dotyczące projektowania układów przekształtnikowych.	Sprawdziany pisemne	Ćwiczenia tablicowe	K_U01++	
3	Student potrafi wykorzystać podstawowe zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki do doboru aparatury pomiarowej oraz zaplanować i wykonać pomiary parametrów elektrycznych podstawowych układów przekształtnikowych.	Sprawdzian pisemny	Laboratorium	K_U02++ K_U03++	
4	Student potrafi pracować indywidualnie i współdziałać w grupie podczas wykonywania poszczególnych zadań.	Ocena sprawozdań	Laboratorium	K_U17+	
5	Student potrafi krytycznie ocenić stan posiadanej wiedzy rozumiejąc jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych a w szczególności praktycznych.	Sprawdziany pisemne, ocena sprawozdań	Laboratorium, ćwiczenia tablicowe	K_K01+	
<b>18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	15	15	15	-	-
<b>19) Treści kształcenia:</b>					
<b>Wykład</b>					
Elementy półprzewodnikowe dużej mocy (diody, tranzystory, tyrystory, tranzystory IGBT, tyrystory GTO, moduły IPM). Prostowniki: jednokierunkowe i dwukierunkowe, niejednorodne, wielopulsowe (szeregowe i równoległe łączenie prostowników), układy nawrotne, zjawisko komutacji zaworów, praca prostownicza i falownicza, charakterystyki zewnętrzne. Układy wyzwiania tyrystorów. Łączniki, przerywacze i regulatory prądu stałego: przekształtniki obniżające, przekształtniki podwyższające, przekształtniki obniżająco-podwyższające, przekształtniki wielo-					

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

kwadrantowe, przetwornice jedno i dwutaktowe. Falowniki napięcia: jedno i trójfazowe, sterowanie i kształtowanie napięcia wyjściowego. Falowniki prądu: jedno i trójfazowe. Falowniki rezonansowe. Modułacja szerokości impulsów w układach przekształtnikowych. Regulatory napięcia przemiennego. Bezpośrednie przemienniki częstotliwości. Pośrednie przemienniki częstotliwości: falowniki napięcia, falowniki prądu. Wpływ układów przekształtnikowych na sieć zasilającą.

#### Ćwiczenia

Obliczenia cieplne układu przekształtnikowego. Wyznaczanie parametrów, warunków pracy oraz sterowania pracą przerywaczy i regulatorów napięcia stałego, falowników, prostowników i regulatorów napięcia przemiennego.

#### Laboratorium

Tranzystor IGBT. Układy wyzwalania zaworów. Prostowniki niesterowane. Regulatory napięcia stałego. Oddziaływanie układów przekształtnikowych na sieć zasilającą. Falownik z modulacją szerokości impulsów (MSI).

#### Projekt

#### Seminarium

### 20) Egzamin: TAK

#### 21) Literatura podstawowa:

1. Krykowski K.: Energoelektronika, Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002r
2. Zbiór zadań z energoelektroniki Praca zbiorowa pod red. B. Grzesika. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice, 1983r.
3. Energoelektronika. Ćwiczenia laboratoryjne. Praca zbiorowa pod red. B. Grzesika. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2001r.
4. Laboratorium z energoelektroniki w górnictwie. Praca zbiorowa. Skrypt Politechniki Śląskiej, nr 905, Gliwice, 1980r.

#### 22) Literatura uzupełniająca:

1. Grzesik B.: Teoria przekształtników statycznych, Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1987r
2. Tunia H, Kaźmierowski M: Automatyka napędu przekształtnikowego, PWN Warszawa, 1987r
3. Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, R. Szczęsny; Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1999r.

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

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	15/15 – zapoznanie się ze wskazaną literaturą, przygotowanie się do sprawdzianów, sprawdziany kontrolne.
2.	Ćwiczenia	15/20 – zapoznanie się z metodyką obliczeń i projektowania układów przekształtnikowych
3.	Laboratorium	15/20 – przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, oraz przygotowanie się do sprawdzianów kontrolnych
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		45/ 55

#### 24) Suma wszystkich godzin:

100

#### 25) Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup>

4

#### 26) Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

3

#### 27) Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):

2

#### 28) Uwagi:

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

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