

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Układy przekształtnikowe - zastosowania**Nazwa w języku angielskim:** Static convertors - applications**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Automatyka i Robotyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Automatyka i Sterowanie w Energetyce**Stopień studiów i forma:** II / stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ARR022315 W**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI****W zakresie wiedzy:**

1. Zna podstawowe układy energoelektroniczne.
2. Zna problematykę elektroenergetyki przemysłowej .

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Poznanie problematyki zastosowań różnych przekształtników statycznych w podstawowych dziedzinach przemysłu.
- C2 – Poznanie praktycznych układów przekształtnikowych w typowych gałęziach przemysłu.
- C3 – Poznanie skutków negatywnego oddziaływania zarówno na sieć zasilającą i sposobów ich minimalizacji.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Zna podstawowe dziedziny zastosowań przekształtników statycznych w przemyśle.

PEK\_W02 – Zna pozytywne i negatywne aspekty stosowania przekształtników w przemyśle.

PEK\_W03 – Zna środki ograniczające negatywne oddziaływanie na sieć zasilającą.

PEK\_W04 – Zna współczesne układy przekształtników statycznych w elektroenergetyce.

PEK\_W05 – Zna praktyczne układy przekształtnikowe w typowych gałęziach przemysłu.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, wprowadzenie do wykładu, program, wymagania, warunki zaliczenia.	1
Wy1-2	Przekształcanie energii elektrycznej. Rys historyczny. Współcześnie eksploatowane układy przekształtnikowe. Możliwości, zalety, wady.	3
Wy3	Układy regulatorów przekształtnikowych małej i średniej mocy. Praktyczne układy w sprzęcie domowym i przemysłowym małej mocy. Elektronarzędzia.	2
Wy4	Praktyczne układy przekształtnikowe w sterowaniu oświetleniem. Przykłady realizacji. Dane katalogowe.	2
Wy5	Praktyczne układy przekształtnikowe z silnikami prądu przemiennego. Filtry sieciowe, silnikowe, przewody ekranowane. Ograniczania wynikające z przepisów EMC. Klasy zakłóceń. Przykłady zastosowań.	2
Wy6	Przekształtnikowe systemy podtrzymania zasilania średniej i dużej mocy. Układy UPS do podtrzymania zasilania odbiorów małej mocy. Praktyczne zastosowania. Przegląd układów oferowanych przez producentów.	2
Wy7	Przekształtniki DC i AC w sprzęcie spawalniczym. Piece łukowe.	2
Wy8	Przekształtniki do zasilania wzbudników nagrzewania indukcyjnego. Zasilacze galwanizerni.	2
Wy9	Praktyczne układy zasilaczy elektrofiltrów. Układy regulacji i stabilizacji temperatury.	2
Wy10	Łączniki bezstykowe DC, AC. Łączniki hybrydowe. Układy łagodnego rozruchu SOFT-START. Przegląd układów oferowanych przez producentów.	2
Wy11	Współczesne układy przekształtnikowe w napędach pojazdów trakcyjnych.	2
Wy12	Systemy przesyłu energii prądem stałym HVDC. Elastyczne systemy przesyłu prądu przemiennego FACTS.	2
Wy13	Negatywne oddziaływanie przekształtników na sieć zasilającą. Filtracja aktywna równoległa i szeregową. Filtry pasywne. Kryteria doboru. Praktyczne układy kompensatorów mocy biernej.	2
Wy14	Układy o zmniejszonym oddziaływaniu na sieć. Przegląd polskiego rynku przekształtników statycznych. Tendencje rozwojowe przekształtników statycznych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 – prezentacja multimedialna

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
<b>WYKŁAD</b>		
P	PEK_W01÷PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Barlik R., Poradnik inżyniera energoelektronika, WNT, Warszawa 1998.
- [2] Charoy A. , Kompatybilność elektromagnetyczna – zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, WNT, Warszawa 2000
- [3] Dmowski A., Energoelektroniczne układy zasilania prądem stałym, WNT, Warszawa 1998
- [4] Piróg S., Energoelektronika – negatywne oddziaływania układów energoelektronicznych na źródła energii i wybrane sposoby ich ograniczania, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1988.
- [5] Tunia H., Winiarski B. ,Podstawy energoelektroniki, WNT, Warszawa 1980.
- [6] Borecki J., Stosur. M, Szkółka S., Energoelektronika. Podstawy i wybrane zastosowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
- [7] Katalogi przekształtników – Internet.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Supronowicz H., Poprawa współczynnika mocy układów przekształtnikowych, WNT, Warszawa 1981.
- [2] Geppart A., Smajek L., Dobór filtrów wyższych harmoniczych w zakładach przemysłowych wyposażonych w przekształtniki tyrystorowe, Energetyka 1972, Biuletyn Instytutu Energetyki nr 11/12.
- [3] Tunia H., Kaźmierkowski M.: Automatyka napędu przekształtnikowego, PWN Warszawa 1987.
- [4] E-Czasopismo: AUTOMATYKA, ELEKTRYKA, ZAKŁÓCENIA,  
<http://www.elektro-innowacje.pl>.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Stanisław Szkółka, [stanislaw.szkolka@pwr.wroc.pl](mailto:stanislaw.szkolka@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Układy przekształtnikowe - zastosowania**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**  
**I SPECJALNOŚCI: Automatyka i Sterowanie w Energetyce**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
PEK_W01	S2ASE_C_W03	C1,C2	Wy2÷Wy5 Wy7÷Wy11	N1
PEK_W02	S2ASE_C_W03	C3	Wy2, Wy13, Wy14	N1
PEK_W03	S2ASE_C_W03	C3	Wy14, Wy13	N1
PEK_W04	S2ASE_C_W03	C1,C2	Wy6, Wy13, Wy12, Wy14	N1
PEK_W05	S2ASE_C_W03	C1,C2	Wy2÷Wy12	N1

\*\* - z tabeli powyżej