

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Elektrotechnika**  
 Studia I stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<i>Elektronika i Energoelektronika II</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>podstawowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>EN1s06 03</i>
<b>Rok:</b>	IV
<b>Semestr:</b>	VII
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	28
Wykład	14
Ćwiczenia	-
Laboratorium	14
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Egzamin</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

<b>Cele przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu układów impulsowych, budowy i zasady działania półprzewodnikowych elementów mocy
<b>C2</b>	Zapoznanie studenta z aktualnymi trendami rozwoju energoelektroniki
<b>C3</b>	Uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu pomiarów podstawowych charakterystyk i parametrów typowych przekształtników statycznych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Wiedza w zakresie teorii obwodów, podstaw elektroniki

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Student zna podstawową terminologię z zakresu energoelektroniki, rozumie podstawowe prawa energoelektroniki i potrzebę ich stosowania w opisie właściwości elementów mocy i układów energoelektronicznych
<b>EK 2</b>	Student ma ogólną wiedzę z zakresu budowy i działania podstawowych półprzewodnikowych elementów sterowanych i półsterowanych
<b>EK 3</b>	Student ma podstawową wiedzę o parametrach, charakterystykach elektrycznych oraz schematach przekształtników statycznych
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych (napięcie, natężenie prądu, okres, częstotliwość) oraz interpretować uzyskane wyniki
<b>EK 5</b>	Student potrafi sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów i potrafi wyciągnąć podstawowe wnioski z uzyskanych wyników pomiarów
<b>EK 6</b>	Student potrafi posługiwać się zasilaczem, generatorem funkcyjnym, oscyloskopem i układami obciążenia pasywnego RL i RLD
	W zakresie kompetencji społecznych
<b>EK 7</b>	Student ma świadomość konieczności dokończenia się w związku z

	dynamicznym rozwojem energoelektroniki
EK 8	Student potrafi stosować podstawowe zasady BHP przy pracy z urządzeniami elektrycznymi

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu – zakres kursu, definicje, rynek energoelektronik, rola techniczna i cywilizacyjna, aktualne trendy rozwoju
<b>W2</b>	Linie układy kształtowania impulsów
<b>W3</b>	Elementy mocy półsterowane – tyrystory, triaki
<b>W4</b>	Elementy mocy sterowane – tranzystory MOSFET, HEXFET, IGBT, tyrystory GTO
<b>W5</b>	Układy zasilaczy o działaniu ciągłym i impulsowych
<b>W6</b>	Prostowniki niesterowane i sterowane
<b>W7</b>	Konwertery DC-DC
<b>W8</b>	Falowniki napięciowe i prądowe
<b>W9</b>	Sterowniki mocy prądu przemiennego
<b>W10</b>	Kompatybilność elektromagnetyczna układów przekształtnikowych
Forma zajęć – laboratoria/ćwiczenia	
Treści programowe	
<b>L1</b>	BHP oraz omówienie regulaminu i zasad obowiązujących na zajęciach
<b>L2</b>	Prostowniki niesterowane trójfazowe. Praca równoległa dwóch grup trójfazowych
<b>L3</b>	Prostowniki sterowane trójfazowe
<b>L4</b>	Prostowniki mostkowe
<b>L5</b>	Układy zasilaczy impulsowych
<b>L6</b>	Falowniki prądowe
<b>L7</b>	Falowniki napięciowe
<b>L8</b>	Sterowniki mocy prądu przemiennego
<b>L9</b>	Konwertery DC-DC. Praca czterokwadrantowa

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Praca w laboratorium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	35
udział w wykładach	14
udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	14
konsultacje	7
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	40
Przygotowanie do ćwiczeń lab. w oparciu o literaturę przedmiotu	20
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

1	H. Tunia, B. Winiarski: Podstawy energoelektroniki., WNT, Warszawa 1987 r.
2	Wawrzyński W. „Podstawy współczesnej elektroniki”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003
3	W. Nowakowski: Podstawowe układy elektroniczne - układy impulsowe. WKŁ, Warszawa 1982 r.
4	O. Ferenczi: Zasilacze układów elektronicznych. WNT, Warszawa 1991 r
5	W. Pawelski: Sterowanie tranzystorów IGBT. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2001 r.
6	W. Surtel, W. Wójcik: Układy energoelektroniczne w NTE, Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2011

### Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	E1A_W17 +	C1	W1-W9	1	[O1]
EK 2	E1A_W17 +	C1	W2-W9, L2-L9	1, 2	[O1],[O2]
EK 3	E1A_W17 + E1A_W16 +	C1, C3	W3-W5, L2-L9	1, 2	[O1],[O2]
EK 4	E1A_U02 +	C3	L2-L9	2	[O2]
EK 5	E1A_U02 ++ E1A_U10 ++	C3	L2-L9	2	[O2]
EK 6	E1A_U02 +	C3	W7, L2-L9	1, 2	[O1],[O2]
EK 7	E1A_K01 +	C2	W1, W9	1	[O1],[O2]
EK 8	E1A_W22 +	C3	L1	2	[O1]

### Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	50%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	Dr inż. Wojciech Surtel
Adres e-mail:	w.surtel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektroniki i Technik Informacyjnych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki