

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### ELEKTROTECHNIKA

(Nazwa kierunku studiów)

<b>Przedmiot realizowany do roku akademickiego 2013/2014</b>			
Przedmiot: <i>Elektronika i energoelektronika</i>		Kod przedmiotu: <i>E18_2_D</i>	
Typ przedmiotu/modułu:	obowiązkowy	<input checked="" type="checkbox"/>	obieralny
Rok: <i>drugi</i>	Semestr: <i>czwarty</i>		
Nazwa specjalności: <i>wszystkie specjalności</i>			
Studia stacjonarne	<input checked="" type="checkbox"/>	Studia niestacjonarne	
Rodzaj zajęć:		Liczba godzin:	
Wykład		30	
Ćwiczenia		-	
Laboratorium		15	
Projekt		-	
Liczba punktów ECTS:		5	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie z budową, sposobem działania i parametrami elementów półprzewodnikowych.
C2	Zapoznanie z funkcjami, właściwościami i charakterystykami podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych.
C3	Nabycie umiejętności wyznaczania ważniejszych parametrów układów elektronicznych i energoelektronicznych.
C4	Nabycie umiejętności pracy samodzielnej i w zespole.
C5	Nabycie umiejętności wykonywania dokumentacji z przeprowadzanych prac i ich prezentacji.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kompetencje uzyskiwane po ukończeniu przedmiotu Fizyka.
2	Kompetencje uzyskiwane po ukończeniu pierwszej części przedmiotu Elektronika i energoelektronika.

Efekty kształcenia	
<i>W zakresie wiedzy:</i>	
EK1	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zjawisk zachodzących w podstawowych elementach półprzewodnikowych.
EK2	Ma podstawową wiedzę o zasadzie działania podstawowych elementów półprzewodnikowych.
EK3	Zna zasady działania podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych.
EK4	Ma wiedzę na temat konfiguracji i właściwości podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych.
EK5	Ma wiedzę na temat zastosowania elementów półprzewodnikowych w układach elektronicznych i energoelektronicznych.
EK6	Zna charakterystyki wybranych układów elektronicznych i energoelektronicznych oraz sposoby ich kształtowania.
<i>W zakresie umiejętności:</i>	
EK7	Potrąfi przygotować i przeprowadzić badania pozwalające na wyznaczenie charakterystyk układów elektronicznych i energoelektronicznych.
EK8	Posiada umiejętność wyznaczania ważniejszych parametrów układów elektronicznych i energoelektronicznych.

EK9	Potrafi przygotować dokumentację przeprowadzonych prac badawczych.
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>	
EK10	Potrafi współpracować w grupie.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć – wykłady</b>		
	<i>Treści programowe:</i>	<i>Liczba godzin:</i>
<b>W1</b>	Wstęp do techniki impulsowej. Właściwości impulsowe tranzystora bipolarnego.	3
<b>W2</b>	Liniowe i nieliniowe układy kształtowania impulsów: układy różniczkujące i całkujące o elementach skupionych RLC, transformatory impulsowe, ograniczniki napięć. Zniekształcenia liniowe i nieliniowe.	3
<b>W3</b>	Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych i komparatorów napięcia. Bramki i funktry logiczne.	3
<b>W4</b>	Omówienie budowy, właściwości, sposobu sterowania elementów stosowanych w energoelektronice: diody, tyrystory, diaki, triaki, tranzystory MOSFET, tranzystory IGBT.	4
<b>W5</b>	Układy przekształtników sieciowych. Prostowniki niesterowane, prostowniki sterowane, sterowniki mocy prądu przemiennego.	4
<b>W6</b>	Liniowe i impulsowe układy zasilaczy napięcia. Układy analogowych i impulsowych stabilizatorów napięcia.	3
<b>W7</b>	Układy zasilaczy impulsowych z indukcyjnym i pojemnościowym obwodem ładowania. Układy zapewniające izolację galwaniczną wyjścia od wejścia.	4
<b>W8</b>	Układy jednofazowych falowników napięcia i prądu. Układy komutacji wymuszonej. Moduły elektroizolowane stosowane w falownikach napięcia.	4
<b>W9</b>	Zagadnienia EMC w układach przekształtnikowych	2
	<i>Suma godzin:</i>	30
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	<i>Treści programowe:</i>	<i>Liczba godzin:</i>
<b>L1</b>	Kombinacyjne układy cyfrowe	3
<b>L2</b>	Sekwencyjne układy cyfrowe	3
<b>L3</b>	Budowanie i badanie wzmacniacza tranzystorowego	3
<b>L4</b>	Budowanie i badanie wzmacniacza prądu stałego	3
<b>L5</b>	Budowanie i badanie komparatora napięcia	3
	<i>Suma godzin:</i>	15

<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład uzupełniany prezentacjami multimedialnymi.
<b>2</b>	Ćwiczenia laboratoryjne polegające na wyznaczaniu charakterystyk i/lub parametrów badanych układów poprzedzone doborem narzędzi pomiarowych.

<b>Sposoby oceny</b>	
<i>Ocena formująca:</i>	
<b>F1</b>	Krótkie pytania sprawdzające zrozumienie materiału podczas prowadzenia wykładu.
<b>F2</b>	Rozmowa nt zagadnień teoretycznych związanych z przeprowadzaniem ćwiczeniem
<b>F3</b>	Rozmowa nt oceny uzyskanych wyników.
<i>Ocena podsumowująca:</i>	
<b>P1</b>	Egzamin z zagadnień poruszanych na wykładzie.

P2	Zaliczenie teorii związanej z ćwiczeniem laboratoryjnym.
P3	Ocena wykonania sprawozdania z przeprowadzonych badań laboratoryjnych.
P4	Ocena zaliczeniowa z laboratorium na podstawie ocen cząstkowych z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

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	45
Przygotowanie się do egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	30
<b>Suma</b>	<b>125</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Kaźmierkowski M., Matysik J.: Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2005
2	Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. WKiŁ, Warszawa 1998
3	Tunia H., Winiarski B.: Energoelektronika. WNT Warszawa 1994
4	Kulka Z., Nadachowski M.: Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania - cz. 2. WNT, Warszawa 1982

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_W17	+++	C1	W1÷W3, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK2	E1A_W17	+++	C1, C2	W1÷W3, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK3	E1A_W17 E1A_W18	+++ ++	C1, C2	W3÷W8, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK4	E1A_W17 E1A_W18	+++ ++	C2, C3	W4, W6÷W9, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK5	E1A_W17	+++	C2, C3	W4÷W6, W8, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK6	E1A_W16 E1A_W17	++ +++	C2, C3	W6÷W9, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
EK7	E1A_W16 E1A_W17 E1A_U01 E1A_U02	++ +++ +++ +++	C3, C4, C5	W4, W7, W9, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4

	E1A_U06 E1A_U19	+++ ++				
<b>EK8</b>	E1A_W16 E1A_W17 E1A_U01 E1A_U02 E1A_U06 E1A_U19	++ +++ +++ +++ +++ ++	C3, C5	W1÷W8, L1÷L5	1, 2	F1÷F3, P1÷P4
<b>EK9</b>	E1A_U01	++	C4, C5	L1÷L5	2	F2, F3, P2÷P4
<b>EK10</b>	E1A_K03	+++	C3, C4, C5	L1÷L5	2	F3, P3

Formy oceny - szczegóły		
Na ocenę 2 (ndst)	EK1	nie potrafi przedstawić budowy i zjawisk zachodzących w podstawowych el. półprzewodnikowych
	EK2	nie potrafi przedstawić ogólnikowo zasady działania el. półprzewodnikowych
	EK3	nie potrafi omówić zadań jakie spełniają podstawowe układy elektroniczne
	EK4	nie potrafi wymienić podstawowych konfiguracji układów elektronicznych i energoelektronicznych i wymienić ich właściwości
	EK5	nie potrafi wymienić obszarów zastosowań elementów półprzewodnikowych
	EK6	nie potrafi naszkicować charakterystyk i wymienić czynników wpływające na nie
	EK7	nie potrafi przygotować i prowadzić badań
	EK8	nie potrafi wyznaczać parametrów
	EK9	nie potrafi prawidłowo przygotować dokumentacji
	EK10	nie potrafi współpracować w grupie
Na ocenę 3 (dst)	EK1	potrafi przedstawić budowę i zjawiska zachodzące w wybranych el. półprzewodnikowych
	EK2	potrafi przedstawić ogólnikowo zasadę działania wybranych el. półprzewodnikowych
	EK3	potrafi omówić zadania jakie spełniają wybrane układy elektroniczne
	EK4	potrafi wymienić wybrane, nieliczne konfiguracje układów elektronicznych i energoelektronicznych i wymienić ich właściwości
	EK5	potrafi wymienić obszary zastosowań wybranych elementów półprzewodnikowych
	EK6	potrafi naszkicować charakterystyki i wymienić nieliczne czynniki wpływające na nie
	EK7	potrafi przeprowadzić proste badania wg. instrukcji
	EK8	z pomocą potrafi wyznaczać parametry
	EK9	z pomocą przygotowuje dokumentację zawierającą „suche” dane
	EK10	zazwyczaj współpracuje w grupie
Na ocenę 3+ (dst+)	EK1	potrafi przedstawić budowę i zjawiska zachodzące w podstawowych el. półprzewodnikowych
	EK2	potrafi przedstawić ogólnikowo zasadę działania el. półprzewodnikowych
	EK3	potrafi omówić zadania jakie spełniają podstawowe układy elektroniczne
	EK4	potrafi wymienić podstawowe konfiguracje układów elektronicznych i energoelektronicznych i wymienić ich właściwości
	EK5	potrafi wymienić obszary zastosowań elementów półprzewodnikowych
	EK6	potrafi naszkicować charakterystyki i wymienić czynniki wpływające na nie
	EK7	potrafi przeprowadzić badania wg. instrukcji
	EK8	wykorzystując materiały pomocnicze potrafi wyznaczać parametry
	EK9	przygotowuje dokumentację zawierającą „suche” dane
	EK10	współpracuje w grupie
Na ocenę 4 (db)	EK1	potrafi przedstawić i ogólnie scharakteryzować budowę i zjawiska zachodzące w podstawowych el. półprzewodnikowych
	EK2	potrafi przedstawić zasadę działania el. półprzewodnikowych

	EK3	potrafi omówić zasady działania podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych	
	EK4	potrafi omówić konfiguracje i właściwości podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych	
	EK5	potrafi wskazać układy elektroniczne wykorzystujące elementy półprzewodnikowe	
	EK6	potrafi omówić wpływ czynników na kształt charakterystyk	
	EK7	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania	
	EK8	potrafi wyznaczać parametry dla większości przypadków	
	EK9	w dokumentacji przeprowadza opracowanie uzyskanych wyników	
	EK10	nie sprawdza się w roli lidera grupy	
	Na ocenę 4+ (db+)	EK1	potrafi przedstawić i scharakteryzować budowę i zjawiska zachodzące w podstawowych el. półprzewodnikowych - w tym nieliczne przypadki szczególne
		EK2	potrafi przedstawić dla większości przypadków w szczegółowy sposób zasadę działania el. półprzewodnikowych
EK3		potrafi omówić zasady działania podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych i wpływ wybranych czynników na ich pracę	
EK4		potrafi dobrać konfigurację układu do podanych warunków dla większości przypadków	
EK5		potrafi omówić rolę elementów półprzewodnikowych w większości układów elektronicznych i energoelektronicznych	
EK6		potrafi omówić wpływ czynników na kształt charakterystyk i wskazać większość rozwiązań układowych pozwalających na ich kształtowanie	
EK7		potrafi zaplanować i przeprowadzić badania oraz dla większości przypadków zaproponować ich modyfikacje	
EK8		potrafi wyznaczać parametry	
EK9		zwykle opracowuje uzyskane wyniki bogato je ilustrując i wyciągając trafne wnioski	
EK10		współpracuje w grupie często przyjmując w niej różne role	
Na ocenę 5 (bdb)	EK1	potrafi przedstawić i scharakteryzować budowę i zjawiska zachodzące w podstawowych el. półprzewodnikowych - w tym przypadki szczególne	
	EK2	potrafi przedstawić w szczegółowy sposób zasadę działania el. półprzewodnikowych	
	EK3	potrafi omówić zasady działania podstawowych układów elektronicznych i energoelektronicznych i wpływ znacznej liczby czynników na ich pracę	
	EK4	potrafi dobrać konfigurację układu do podanych warunków	
	EK5	potrafi omówić rolę elementów półprzewodnikowych w układach elektronicznych i energoelektronicznych	
	EK6	potrafi omówić wpływ czynników na kształt charakterystyk i wskazać rozwiązania układowe pozwalające na ich kształtowanie	
	EK7	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania oraz zaproponować ich modyfikacje	
	EK8	potrafi wyznaczać parametry stosując różne metody	
	EK9	opracowuje uzyskane wyniki bogato je ilustrując i wyciągając trafne wnioski	
	EK10	współpracuje w grupie przyjmując w niej różne role	

<b>Prowadzący zajęcia:</b>	Paweł Komada, Tomasz Zyska
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie