



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-1EZ1-06-s2
Nazwa modułu	Podstawy elektroniki 1
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of Electronics 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki Zakład Informatyki i Elektroniki
Koordynator modułu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Teoria obwodów (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16	8	-	-	-



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, charakterystykami i parametrami podstawowych elementów elektronicznych, ich zastosowaniem w podstawowych analogowych układach elektronicznych oraz z metodami analizy poznanych układów. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	W	K_W02 K_W04 K_W13	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_02	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	W	K_W13	T1A_W04
W_03	Zna i rozumie zasadę działania oraz metody analizy wybranych podstawowych analogowych układów elektronicznych: prostowników i wzmacniaczy tranzystorowych.	W, Ć	K_W13	T1A_W04 T1A_W07
U_01	Opanował podstawowe metody analizy układów połączeń czwórników.	Ć	K_U09 K_U13	T1A_U09 T1A_U15
U_02	Potrafi analizować tor sygnałowy i polaryzację wzmacniacza m.cz. zbudowanego z wykorzystaniem tranzystora bipolarnego, pracującego w układzie wspólnego emitera.	W, Ć	K_U09 K_U13	T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi zaplanować rozwiązanie problemu związanego z analizą prostego układu wzmacniacza tranzystorowego.	W, Ć	K_K04	T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Budowa atomu, postulaty Bohra, wiązania kowalencyjne. Struktura elektronowa krzemu i germanu. Energetyczny model pasmowy półprzewodnika. Założenia elektronowo-dziurowej teorii przewodnictwa elektrycznego półprzewodników. Półprzewodniki samoistne i domieszkowane.	W_01
2	Złącze p-n: mechanizm tworzenia bariery potencjału, polaryzacja w kierunku przewodzenia i zaporowym. Przebiegi złącza p-n. Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza p-n.	W_01
3	Diody warstwowe: prostownicze, Zenera, elektroluminescencyjne – budowa, działanie, parametry, charakterystyki.	W_02
4	Prostowniki jednopółkwe i dwupółkwe – schematy, zasada działania, przebiegi czasowe, parametry.	W_03
5	Filtracja napięcia w układach prostowniczych. Filtry pojemnościowe.	W_03
6	Tranzystor bipolarny - budowa, działanie, parametry, charakterystyki. Polaryzacja tranzystorów n-p-n i p-n-p. Schemat zastępczy hybrydowy tranzystora bipolarnego.	W_02
7	Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym – analiza małosygnałowa i stałoprądowa.	W_03 K_01
8	Tranzystor polowy złączowy - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. Warunki polaryzacji.	W_02



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawy analizy czwórników. Równania i parametry (macierze) czwórników. Transformacje macierzy czwórników. Obliczanie macierzy elementarnych czwórników, zbudowanych z wykorzystaniem jednego lub dwóch dwójników (dzielnik napięcia, układ gamma). Podstawowe układy połączeń czwórników (szeregowe, równoległe, mieszane, kaskadowe).	U_01
2	Układy połączeń czwórników aktywnych i pasywnych. Czwórniki zbudowane z wykorzystaniem tranzystorów pracujących układach wspólnego emitera, kolektora lub wspólnej bazy. Macierz admitancyjna nieoznaczona trójkąta jako narzędzie do zmiany układu włączenia tranzystora. Analiza kaskadowych połączeń tranzystorów oraz szeregowych lub równoległych połączeń tranzystora i dwójnika.	U_01
3	Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym - analiza małosygnałowa. Analiza toru sygnałowego wzmacniacza małej częstotliwości, zbudowanego z wykorzystaniem tranzystora bipolarnego, pracującego w układzie wspólnego emitera (układ podstawowy oraz trzy układy rozszerzone, z włączonymi dodatkowymi dwójnikami w obwód, odpowiednio, bazy, kolektora i emitera).	U_02 K_01
4	Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym - analiza stałoprądowa. Analiza polaryzacji wzmacniaczy jednostopniowych małej częstotliwości zbudowanych z wykorzystaniem tranzystorów bipolarnych, pracujących w układzie wspólnego emitera.	U_02 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 W_02 W_03	Pisemne zaliczenie wykładu (w 8-tym zjeździe).
U_01 U_02 U_03 K_01	Pisemne kolokwium (w 8-tym zjeździe).



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	8 godz.
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	26 godz. (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1.04
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	8 godz.
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24 godz. (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0.96
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	20 godz.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0.8

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Marciniak W.: <i>Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone</i>, WNT, Warszawa 1994. 2. Horowitz P., Hill W.: <i>Sztuka elektroniki</i>, WKŁ, Warszawa 2002. 3. Floyd T. L.: <i>Electronic Devices</i>, Macmillan Publishing Company, New York 1988. 4. Filipkowski A. – <i>Podstawy elektroniki półprzewodnikowej</i>, WNT, Warszawa 2003. 5. Rudziński F., Wiraszka D.: <i>Zbiór zadań z podstaw elektroniki</i>, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2004. 6. Eggleston D. J.: <i>Basic Electronics for Scientists and Engineers</i>, Cambridge University Press, Cambridge 2011
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://weaii-moodle.tu.kielce.pl/