



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-I-0393-s1
Nazwa modułu	Podstawy elektroniki
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of Electronics
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (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	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami elektronicznymi, wybranymi analogowymi układami elektronicznymi oraz z metodami badania takich elementów i układów z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych oraz oscyloskopu cyfrowego do obserwacji przebiegów elektrycznych w charakterystycznych punktach układu elektronicznego. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/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_W04 K_W05	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	W/L	K_W04 K_W05	T1A_W01 T1A_W02
W_03	Zna zasadę działania, parametry i charakterystyki prostych analogowych układów elektronicznych.	W/L	K_W04 K_W05	T1A_W01 T1A_W02
U_01	Potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego.	L	K_U11	T1A_U07
U_02	Potrafi połączyć układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	L	K_U03 K_U11	T1A_U03 T1A_U07
K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	L	K_K03	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.	W_01
2	Założenia elektronowo-dziurowej teorii przewodnictwa elektrycznego półprzewodników. Półprzewodniki samoistne i domieszkowane.	W_01
3	Złącze <i>p-n</i> : mechanizm tworzenia bariery potencjału, polaryzacja w kierunku przewodzenia i zaporowym. Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza <i>p-n</i> . Przebiegi złącza <i>p-n</i> : odwracalne (Zenera i lawinowe) i nieodwracalne.	W_01
4	Diody warstwowe: prostownicze, uniwersalne, Zenera, Schottky'ego, elektroluminescencyjne, fotodiody, pojemnościowe – budowa, działanie, parametry, charakterystyki.	W_02
5	Prostowniki jednopółkwe i dwupółkwe – schematy, zasada działania, przebiegi czasowe, parametry.	W_03
6	Filtracja napięcia w układach prostowniczych. Filtry pojemnościowe.	W_03
7	Stabilizator z diodą Zenera – analiza graficzna.	W_03
8	Tranzystor bipolarny - budowa, działanie, parametry, charakterystyki. Polaryzacja tranzystorów <i>n-p-n</i> i <i>p-n-p</i> . Schemat zastępczy hybrydowy tranzystora bipolarnego.	W_02
9	Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym – analiza małosygnałowa.	W_03



10	Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym – analiza stałoprądowa.	W_03
11	Tranzystor polowy złączowy - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. Warunki polaryzacji.	W_02
12	Analiza małosygnałowa i stałoprądowa wzmacniacza na tranzystorze polowym złączowym	W_03
13	Tranzystor polowy MOS normalnie wyłączony i normalnie załączony - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki.	W_02
14	Wzmacniacz operacyjny: schemat blokowy, właściwości i parametry. Podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego.	W_03
15	Pisemne zaliczenie wykładu.	W_01 W_02 W_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z organizacją pracy w laboratorium, prezentacja instrukcji laboratoryjnych, określenie warunków zaliczenia przedmiotu.	U_01 U_02 K_01
2	Charakterystyki i parametry diod półprzewodnikowych	W_02; U_01 U_02; K_01
3	Badanie zasilaczy niestabilizowanych	W_03; U_01 U_02; K_01
4	Badanie tranzystora bipolarnego	W_02 U_01 U_02 K_01
5	Badanie tranzystora polowego złączowego JFET	W_02 U_01 U_02 K_01
6	Wzmacniacz na tranzystorze polowym	W_03 U_01 U_02 K_01
7	Zaliczenie programu ćwiczeń laboratoryjnych	W_02 W_03 U_01 U_02
8	Zaliczenie przedmiotu	W_02 W_03 U_01 U_02

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	Pisemne zaliczenie wykładu.
W_02	Pisemne zaliczenie wykładu. Kartkówki wejściowe przed każdymi zajęciami laboratoryjnymi.
W_03	Pisemne zaliczenie wykładu. Kartkówki wejściowe przed każdymi zajęciami laboratoryjnymi.
U_01	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę – protokoły z przeprowadzonych badań.
U_02	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę i opracowane sprawozdania.
K_01	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę – protokoły z przeprowadzonych badań.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 godz.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	15 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 godz. (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	55 godz.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,2

E. 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. Pulfrey D.L.: <i>Understanding Modern Transistors and Diodes</i>, Cambridge University Press, Cambridge 2010 6. Eggleston D. J.: <i>Basic Electronics for Scientists and Engineers</i>, Cambridge University Press, Cambridge 2011
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/