

# Karta zaj

Informacje ogólne			
Nazwa zaj : <b>Podstawy elektroniki i systemów cyfrowych z elementami miernictwa</b>			
Nazwa uczelni: <b>Wy sza Szkoła Zarz dzania i Bankowo ci w Krakowie</b>			
Wydział: <b>Wydział Nauk Stosowanych</b>			
Kierunek studiów: <b>Informatyka</b>			
Poziom studiów: pierwszego stopnia			
Forma studiów: niestacjonarne, stacjonarne		Profil kształcenia: praktyczny	Zakres kształcenia:
Rok/Semestr: 2/3		Status zaj : obowi zkowy	J zyki wykładowe: polski
Studia niestacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia laboratoryjne
	Wymiar zaj (w godz.)	16	16
Studia stacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia laboratoryjne
	Wymiar zaj (w godz.)	30	30
Koordynator zaj		dr in . Roman Krasowski	
Prowadz cy		dr in . Wojciech Zaborowski	
Cele kształcenia		<p>C1. Celem zaj jest zapoznanie studentów z zasadami działania podstawowych bloków funkcjonalnych ro nych urz dze elektronicznych: analogowych i cyfrowych.</p> <p>C2. W szczególno ci w układach analogowych dobre zrozumienie budowy i działania wzmacniaczy operacyjnych</p> <p>C3. W cz ci cyfrowej szczegółowe wyja nienie budowy i działania wszystkich układów kombinacyjnych i sekwencyjnych ze szczególnym uwzgl dnieniem układów cyfrowych u ywanych dalej do konstrukcji systemów komputerowych</p> <p>C4. W cz ci dotycz cej miernictwa wielko ci elektrycznych zaprezentowane zostan podstawowe metody pomiaru oraz układy i przyrz dy pomiarowe.</p>	
Wymagania wst pne		Znajomo podstaw fizyki w zakresie elektryczno ci	

Efekty uczenia si			Odniesienie do efektów uczenia si dla kierunku	Odniesienie do charakterystyk PRK poziomu 6
Wiedza	EU1	Poznanie i zrozumienie: - podstaw teorii obwodów, teorii sygnałów oraz podstawowych praw elektroniki analogowej i cyfrowej Zapami tanie wymienionych wcze niej praw po to aby bez problemów dyskutowa o układach elektronicznych w szczególno ci tych z których buduje si zło one systemy cyfrowe jakimi s systemy komputerowe słu ce obliczeniom i sterowaniu	K_W02 K_W11	P6U_W P6S_WG
Umiej tno ci	EU2	Umiej tno wykonania oblicze i zbudowania prostych układów elektrycznych i elektronicznych	K_U01 K_U11	P6U_U P6S_UW P6S_UU P6S_UK

Kompetencje społeczne	EU3	Umiejętność pracy w grupie której jest w stanie wytłumaczyć zasady działania prostych układów elektronicznych oraz tych bardziej skomplikowanych jak tranzystor jako element wzmacniający lub komutujący sygnały cyfrowe	K_K01	P6U_U P6S_KK
-----------------------	-----	--	-------	-----------------

### Treści programowe

Wykład	
W1	Wprowadzenie w sztukę elektroniki, wybrane zagadnienia z teorii obwodów i sygnałów.
W2	Podstawy fizyki półprzewodników.
W3	Budowa elementów półprzewodnikowych
W4	Diody; prostownicze, Zener'a, Schottky'ego, LED, fotodiody, ogniwa fotowoltaiczne
W5	tranzystory bipolarne i unipolarne.
W6	Podstawowe konfiguracje wzmacniaczy oraz ich właściwości
W7	Wzmacniacze operacyjne. Zastosowanie wzmacniaczy – filtry aktywne
W8	Podstawowe funkcje logiczne, techniki realizacyjne.
W9	Układy kombinacyjne i sekwencyjne – przerzutniki bistabilne i monostabilne
W10	Układy kombinacyjne i sekwencyjne – przerzutniki astabilne. Generatory drgań prostokątnych jako zegary systemowe.
W11	Układy kombinacyjne i sekwencyjne – rejestry, układy przełączające i kodujące
W12	Arytmometry, ALU
W13	Raczenie układów analogowych i cyfrowych.
W14	Podstawy pomiarów wielkości elektrycznych. Współczesne mierniki tych wielkości.
Laboratorium	
L1	Zapoznanie się z środowiskiem Multisim oraz symulacja prostych układów elektrycznych ilustrujących działanie podstawowych zasad elektrotechniki, m.in.: prawa Ohma, łączenia równoległego i szeregowego rezystancji, obliczania parametrów dzielników napięciowych.
L2	Obserwacja działania prostych układów przełączających na przykładzie klucza tranzystorowego. Omówienie budowy wewnętrznej i sprawdzenie działania bramki NAND w technologii TTL. Wyznaczenie podstawowych parametrów elektrycznych bramki.
L3	Działanie i zastosowania bramki EX-OR. Omówienie prostych układów cyfrowych.
L4	Przerzutniki – rodzaje i ich zastosowania.
L5	Liczniki i rejestry, spotkanie 1 – metody realizacji, rodzaje, zastosowania
L6	Liczniki i rejestry,
L7	Wprowadzenie do tworzenia konfiguracji i symulacji działania nowoczesnych układów programowalnych na przykładzie układów FPGA firmy Altera (korzystając z płytki testowej DE0 firmy Terasic z układem FPGA Cyclone III)
L8	Tworzenie prostego projektu realizowanego na układzie programowalnym.

### Ocena studenta

Metody/Narzędzia dydaktyczne	N1	materiały dydaktyczne dostępne w SAKE	wykład
	N2	wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium
	N3	prezentacja multimedialna	wykład
Sposoby oceny/metody weryfikacji uczenia się	Ocena formująca		
	F1	Test komputerowy	wykład
	F2	Ocena z kolokwium/kolokwiów	laboratorium
	Ocena podsumująca		
	P1	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium
P2	Ocena z egzaminu/zaliczenia	wykład	

		Ocena efektów wiedzy w postaci testu.	
--	--	---------------------------------------	--

Kryteria oceny			
	EU1	EU2	EU3
Na ocen 3	51%	51%	51%
Na ocen 3,5	62%	62%	62%
Na ocen 4	74%	74%	74%
Na ocen 4,5	86%	86%	86%
Na ocen 5	95%	95%	95%

Literatura	
Literatura podstawowa	1. Tietze Ulrich, Schenk Christoph: Układy półprzewodnikowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 2. Wilkinson Barry: Układy cyfrowe. Wydawnictwa Komunikacji i Ł czno ci, Warszawa 2003 3. Kalisz Józef: Podstawy elektroniki cyfrowej. Wydawnictwa Komunikacji i Ł czno ci, Warszawa 2007 4. Horowitz Paul, Hill Winfield: Sztuka elektroniki 1. Wydawnictwa Komunikacji i Ł czno ci, Warszawa 2019 5. Horowitz Paul, Hill Winfield: Sztuka elektroniki 2. Wydawnictwa Komunikacji i Ł czno ci, Warszawa 2019
Literatura uzupełniają ca	1. Bogart Theodore F. Jr., Beasley Jeffrey, Rico Guillermo: Electronic Devices and Circuits. Pearson Education, zagranica 2019 2. Długopolski Jacek, Korcyl Krzysztof, Krasowski Roman, Lankosz Michał, Malecki Piotr: 15 wicze laboratoryjnych z podstaw elektroniki i techniki cyfrowej. Computing, Communication & Network Security, Kraków 2005

Nakład pracy studenta		
	Studia niestacjonarne	Studia stacjonarne
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inn osob prowadz c zaj cia (wykłady, wiczenia, laboratoria, konwersatoria)	32	60
Przygotowanie do zaj , w tym studiowanie zalecanej literatury podstawowej i uzupełniają cej	33	35
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie si do egzaminu / zaliczenia	50	30
Inne (np. esej, prezentacja, referat, koreferat, sprawozdanie z wykonanych zada )	10	0
<b>Ł czny nakład pracy studenta w godz.</b>	125	125
<b>Liczba punktów ECTS</b>	4	4

Macierz realizacji zaj					
Efekty uczenia si	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia si	Cele kształcenia	Tre ci programowe	Metody/Narz dz ia dydaktyczne	Sposoby oceny
EU1	K_W02, K_W11	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14	N1, N2, N3	F1, F2, P1, P2
EU2	K_U01, K_U11	C2, C3	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	N1, N2, N3	F1, F2, P1

EU3	K_K01	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	N1, N2, N3	F2, P1, P2
-----	-------	----------------	--	------------	------------