

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy elektroniki i programowania mikrokontrolerów , PG_00168616						
Kierunek studiów	Informatyka (P)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	praktyczny		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Janusz Młodzianowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		0.0		0.0	60
Cel przedmiotu	1. Omówienie podstawowych pojęć z zakresu elektroniki. 2. Przedstawienie wybranych zagadnień dotyczących budowy i działania cyfrowych układów elektronicznych. 3. Wprowadzenie do programowania mikrokontrolerów na przykładzie systemu Arduino.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy [INFL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Efekt z przedmiotu Student zna podstawowe prawa dotyczące podstaw elektroniki w szczególności prawo Ohma, Kirchhoffa. Wie jak działa w obwodzie elektronicznym rezystor, kondensator, induktor, dioda i tranzystor. Wie jak za pomocą tranzystorów można zrealizować podstawowe działania algebry Boole'a. Student wie jak wygląda budowa (z punktu widzenia programisty) typowego mikrokontrolera. Wie na czym polega mechanizm przerwań. Zna podstawowe bloki funkcjonalne typowego mikrokontrolera. Zna podstawowe funkcje Arduino służące do sterowania liniami wejścia/wyjścia mikrokontrolera. Wie jak działają interfejsy RS232C, SPI, I2C. Wie jak działają podstawowe przetworniki wielkości nie elektrycznych (temperatura, oświetlenie, wilgotność, ciśnienie). Student umie wyliczyć prądy i napięcia w obwodzie elektronicznym. Umie zaprojektować prostą funkcję kombinacyjną. Umie zminimalizować funkcję kombinacyjną metodą tablic Karnaugh. Umie wyjaśnić działanie przerzutnika RS, latch, D, JK-MS, licznika, rejestru Student umie napisać, za pomocą Arduino IDE proste programy. Student potrafi wykonać prostą symulację układów elektronicznych w programach Tina-TI, Atanua oraz VHDL.	Sposób weryfikacji i oceny efektu [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Podstawowe zależności między napięciem i prądem, rezystor, kondensator, induktor. Impedancja. Źródło napięciowe i prądowe. Symbole elementów elektronicznych. Łączenie równoległe i szeregowe impedancji. Dzielnik napięciowy. Posługiwanie się multimetrem, zasilaczem, generatorem i oscyloskopem cyfrowym. Uogólnione prawo Ohma. Układ całkujący i różniczkujący. Charakterystyki częstotliwościowe i fazowe. Zasada działania diody półprzewodnikowej, tranzystora i wzmacniacza operacyjnego. Symulacja układów analogowych w programach SPICE. Tranzystor jako element przełączający. Podstawy algebry Boolea. Podstawowe funkcje logiczne AND, NAND, OR, NOT, XOR. Bramka NAND z serii 74. Parametry eksploatacyjne układów TTL, HCT i CMOS. Pojęcie układu kombinacyjnego i sekwencyjnego. Przerzutnik RS jako podstawowy element pamiętający. Układy funkcyjne MSI: koder, multiplexer, demultiplexer, komparator, sumator, przerzutnik, rejestr, licznik. Synteza funkcji logicznych. Postać kanoniczna funkcji logicznej. Tablica Karnaugh. Symulacja układów cyfrowych w programie Atanua. Układy logiki programowalnej i elementy języka VHDL (ghdl). Budowa i zasada działania typowego mikrokontrolera (na przykładzie ATMEGA 328 i/lub Microchip). Szyna danych, adresowa, sygnały kontrolne, rejestry wewnętrzne. Zintegrowane w mikrokontrolerze bloki funkcjonalne (GPIO, timer, CCP/PWM, USART, przetwornik ADC). System przerwań. Środowisko programistyczne mikrokontrolerów (np. Arduino IDE, kompilator C). Programowanie mikrokontrolerów (programator, bootloader). Symulator Arduino. Podstawowe interfejsy komunikacyjne w systemach mikrokontrolerów: RS232C, SPI, I2C, OneWire, Bluetooth, WiFi. Sterowanie za pomocą mikrokontrolera prostymi urządzeniami wejścia/wyjścia.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność programowania w języku C i/lub Python		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin ustny	51.0%	30.0%
	Test zaliczeniowy na platformie Moodle	51.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. M. Olszewski, "Elektronika dla Informatyków i studentów kierunków nieelektrycznych", Helion, 2022. 2. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki., WKŁ 1995. 3. https://www.arduino.cc	

	Uzupełniająca lista lektur	1. L. Grabowski, Pracownia elektroniczna., WSiP 1999. 2. R. Zielonko et al., Laboratorium z podstaw miernictwa., Wydawnictwo PG, 1998. 3. M. Nadachowski, Z. Kulka, Analogowe układy scalone., WKŁ 1979. 4. J. Pieńkoś, J. Turczyński, Układy TTL w systemach cyfrowych., WKŁ 1980. 5. P. Metzger, A. Jełowicki, Anatomia PC,
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przedstaw oczkowe prawo Kirchhoffa. 2. Jak za pomocą tranzystora npn można zrealizować operację NOT. 3. Opisz zasadę działania przerzutnika RS zbudowanego z bramek NAND. 4. Napisz program dla Arduino, który wyśle do portu szeregowego napis "Arduino".	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.