



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MIKROPROCESOROWE UKŁADY STEROWANIA, PG_00038348						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Paweł Szczepankowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Paweł Szczepankowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	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	20		4.0	51.0		75
Cel przedmiotu	Pogłębienie wiedzy z elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania i umiejętności projektowania obwodów drukowanych, programowalnych układów logicznych i systemów mikroprocesorowych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki	Student potrafi wymienić podstawowe układy cyfrowe stosowane w praktyce. Posiada umiejętność rozpoznawania symboli elementów cyfrowych na schemacie. Student potrafi projektować układy cyfrowe wykorzystując program Quartus. Zna budowę i podstawy tworzenia obwodów drukowanych. Zna 32-bitowy soft-procesor NIOS i potrafi napisać dla niego program w języku ANSI C.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U04] potrafi dokonać wyboru urządzeń elektroniki przemysłowej oraz przygotować ich oprogramowanie, zaprojektować systemy mikroprocesorowe	Student potrafi wymienić podstawowe urządzenia elektroniki przemysłowej. Posiada podstawową wiedzę na temat języków niskiego poziomu oraz wyższego (assembler, język C). Potrafi opisać układ cyfrowy językiem opisu sprzętu HDL (ang. Hardware Description Language) przy pomocy kreatorów wbudowanych w środowisko projektowe. Student potrafi wymienić układy FPGA (ang. Field Programmable Gate Array), DSP (ang. Digital Signal Processor), DSC (ang. Digital Signal Controller), MCU (ang. Microcontroller Control Unit) oraz wskazać na różnice między nimi oraz ewentualne zastosowania praktyczne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Elementarne układy cyfrowe. Podstawy pomiarów napięć i prądów w systemach mikroprocesorowych. Przetworniki przemysłowe ADC. Rola, funkcje i cechy procesorów sygnałowych, mikrokontrolerów oraz programowalnych układów logicznych. Mikroprocesorowe układy sterowania w energoelektronice na przykładzie procesora TMS320F28379D. Architektura systemu sterowania. Układy komunikacji szeregowej lokalnej. Izolacja sygnałów cyfrowych. Peryferia wykorzystywane w energoelektronice. Sterowanie falownikiem napięcia. Wprowadzenie do układów FPGA. Narzędzia wspierające programowanie i syntezę struktur cyfrowych. Procesor NIOS2 jako konfigurowalna struktura cyfrowa. Budowa procesora NIOS2. Programowanie procesora NIOS2 w języku C. Telemetria i układy IoT w energoelektronice.</p> <p>Treści przedmiotu - laboratoria Budowa, uruchomienie i tworzenie aplikacji dla procesora NIOS2 w środowisku Quartus z wykorzystaniem płytki testowej MAX-DE10Lite. Interfejs JTAG oraz narzędzia wspierające projektowanie takich jak SignalTap Logic Analyzer. Tworzenie programów testowych. System IoT z procesorem ESP32. Tworzenie prostych aplikacji IoT za pomocą języka Arduino. Modulator PWM z wykorzystaniem płytki ewaluacyjnej z procesorem TMS320F28379D.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw języka C.</p> <p>Podstawowe informacje o elektronice.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	projekt finalny	50.0%	75.0%
	kolokwium zaliczeniowe z wykładu	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hamblen J. O., HALL T. S., Furman M. D.: Rapid Prototyping of Digital Systems. SOPC edition. Springer. 2. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Język ANSI C. WNT, Warszawa, 2007. 3. Zbysiński P, Pasierbiński J.: Układy programowalne, pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002, wydanie drugie 2004. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zieliński B., Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań. Helion, Warszawa 2002. 2. Zieliński T. P., Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów. Od teorii do zastosowań. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005, drugie wydanie 2007. 	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wymienić i opisać przykładowe urządzenia służące do realizacji pomiarów w układach cyfrowych. Podać przykład, wyjaśnić funkcje oraz podać główną funkcjonalność emulatorów JTAG. Wymienić narzędzia do ręcznego usuwania zwarć spowodowanych nadmiarem lutowia. Wymienić i opisać części składowe środowiska IDE. Wymienić pożądane funkcjonalności programów symulacyjnych. Podać źródła dokumentacji technicznej i problemowej. Opisać budowę wielowarstwowego druku PCB. Wymienić rodzaje przelotek stosowanych w PCB. Podać różnice między typami przelotek i uzasadnić ich zastosowanie na przykładzie projektu PCB. Zaproponować ułożenie warstw przewodzących dla projektów z częstotliwością pracy układów dyskretnych mniejszą od 300 MHz. Podać wady i zalety takiego rozwiązania. Zaproponować ułożenie warstw przewodzących dla projektów z częstotliwością pracy układów dyskretnych większą od 300 MHz. Podać wady i zalety takiego rozwiązania. Podać co najmniej 3 główne założenia projektowe związane z budową PCB. Z jakich plików zazwyczaj składa się projekt obwodu drukowanego. Na przykładzie układu scalonego podać funkcje buforów sygnałów cyfrowych. Jakie są rodzaje buforów i kiedy należy rozważyć ich zastosowanie. Podać różnice między układem typu LATCH a układem typu REGISTER. Omówić przykładową funkcję rejestru HC574. Podać przykład zastosowania układu HC573. Scharakteryzować translatory napięć. Scharakteryzować transkoder 74LS47. Co to jest wyświetlanie dynamiczne z wykorzystaniem wyświetlaczy 7-segmentowych. Podaj dwa przykłady zastosowania przełączników analogowych. Podaj trzy przykłady zastosowania przełączników cyfrowych. Wymienić 3 sposoby separacji sygnałów cyfrowych.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.