



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROGRAMOWANIE MIKROKONTROLERÓW ARM, PG_00031366						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Filip Wilczyński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie mikrokontrolerów z rdzeniem ARM. Omówienie architektury ARM oraz możliwości zastosowania w automatyce i elektrotechnice jak i w życiu codziennym. Pogłębienie umiejętności programowania w języku C poprzez opracowanie funkcji sterujących. Programowanie przez studenta urządzeń peryferyjnych interfejsu z procesorem STM32F407 pozwala na wykształcenie umiejętności programowania nowoczesnych urządzeń elektronicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K05] potrafi zareagować w sytuacjach awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu urządzeń elektrycznych		Student posiada wiedzę z zakresu BHP oraz potrafi odpowiednio zareagować w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciovych		Student potrafi dobrać aparaturę do obciążenia oraz warunków zwarciovych		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się		Student ma potrzebę i świadomość do samokształcenia z programowania mikrokontrolerów		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trójfazowej energii elektrycznej w różnych systemach transportowych		Student posiada wiedzę z podstaw przetwarzania energii elektrycznej oraz podstaw z trójfazowej energii elektrycznej		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>1.Architektura ARM</p> <p>2.Architektura ARM.</p> <p>3.Porty I/O</p> <p>4.Programowanie w C i operacje na bitach</p> <p>5.Interfejsy mikrokontrolerów (szeregowe, równoległe)</p> <p>6.Przetwornik A/C i C/A</p> <p>7.Przetwornik A/C i C/A cd.</p> <p>8.Przerwania, Timery, Zegary itp.</p> <p>9.Omówienie przykładowych programów</p> <p>10.Omówienie przykładowych programów cd.</p> <p>11.Współpraca mikrokontrolera z FPGA</p> <p>12.Interfejsy przewodowe i bezprzewodowe (I2C, I2S, CAN)</p> <p>13.Interfejsy przewodowe i bezprzewodowe (I2C, I2S, CAN) cd.</p> <p>14.Przykładowe aplikacje (przekształtnik napięcia)</p> <p>15.Przykładowe aplikacje (przekształtnik napięcia)</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność programowania w języku C/C++ na poziomie podstawowym.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	20.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	60.0%	80.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Pełka R.: "Mikrokontrolery - architektura, programowanie, zastosowania". Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003.</p> <p>2. Baranowski R.: "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC, Warszawa 2006.</p> <p>3. Doliński J.: "Mikrokontrolery AVR w praktyce". BTC, Warszawa, 2004.</p> <p>4. Paprocki K. "Mikrokontrolery STM32 w praktyce", Wydawnictwo BTC 2009.</p> <p>5. www.arm.com</p> <p>6. www.st.com</p> <p>7. Yiu J.: "The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M3 and Cortex®-M4 Processors, Third Edition 2013.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Zasoby internetowe, np.:</p> <p>www.st.com</p> <p>www.arm.com</p> <p>http://stm32f4-discovery.com</p> <p>https://my.st.com</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Oprogramowanie portów I/O</p> <p>2. Oprogramowanie Timerów, zegarów, PWMów</p> <p>3. Przetwornik A/C</p> <p>4. Komunikacja szeregową USART</p> <p>5. Kontroler przerwań</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.