



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie systemów elektronicznych (VHDL, C/Arduino, Python), PG_00053326						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	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	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Piotr Kurgan					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Kurgan dr hab. inż. Marek Wójcikowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30	4.0		41.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami programowalnych systemów elektronicznych na przykładzie układów w technologii FPGA oraz Arduino.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student oprogramowuje układy w technologii FPGA i Arduino w podstawowym zakresie.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student omawia podstawowe elementy języków VHDL i Arduino Programming Language.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student posługuje się środowiskiem Vivado Design Suite w podstawowym zakresie i implementuje proste funkcjonalności w układach FPGA przy użyciu języka VHDL. Student korzysta ze środowiska Arduino IDE do programowania systemów elektronicznych w technologii Arduino.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu funkcjonowania układów peryferyjnych dostępnych dla Arduino.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do programowalnych systemów mikroelektronicznych. 2. Platforma programistyczna dla systemów wbudowanych Arduino. 3. Programowanie Arduino w języku C. 4. Opis układów cyfrowych w języku VHDL. 5. Wprowadzenie do Arduino: sprzęt, środowisko programistyczne, struktura kodu. 6. Cyfrowe i analogowe I/O. Proste operacje na I/O. 7. Komunikacja i sterowanie układami peryferyjnymi. Omówienie wybranych układów peryferyjnych. 8. Transmisja danych. Połączenia MIMO. Komunikacja bezprzewodowa. 9. Wprowadzenie do Pythona. Omówienie języka na wybranych przykładach. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Wykład - test w połowie semestru	50.0%	25.0%
	Wykład - test na koniec semestru	50.0%	25.0%
	Laboratorium - ocena wykonanych zadań	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] K., Skahill, <i>VHDL for Programmable Logic</i> , Addison-Weseley Publishing, Inc., 1996 [2] M. Margolis, <i>Arduino Cookbook</i> , O'Reilly, 2012 [3] J. Purdum, <i>Beginning C for Arduino</i> , Apress, 2012 [4] P. Desai, <i>Python programming for Arduino</i> , Packt Publishing Limited, 2015
	Uzupełniająca lista lektur	M. Banzi, <i>Getting Started with Arduino</i> , O'Reilly, 2008
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	