



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mikroprocesory i mikrokontrolery, PG_00047916						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Grzegorz Lentka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Grzegorz Lentka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		2.0		33.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie z architekturami, konstrukcjami i przykładami współczesnych mikroprocesorów i mikrokontrolerów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_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 elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student identyfikuje podstawowe bloki mikroprocesora, określa różnice pomiędzy architekturą von Neumanna i harwardzką oraz porównuje procesory CISC i RISC. Definiuje mikrokontroler, rodzinę mikrokontrolerów, podaje przykłady. Identyfikuje układy peryferyjne, popiera je przykładami.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Wskazuje narzędzia projektowe i ich zastosowania.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Opisuje techniki zwiększania wydajności ilustrując przykładami współczesnych procesorów.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Wyjaśnia współpracę mikroprocesora z pamięciami i urządzeniami peryferyjnymi.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_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	Posługuje się modelem warstwowym, klasyfikuje specyficzne właściwości mikrokontrolerów.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	1. Mikroprocesor. Historia i rozwój mikroprocesorów. Podstawowe bloki funkcjonalne mikroprocesora. 2. Modele programowe mikroprocesora. Architektury Von Neumanna i harwardzka. 3. Ewolucja mikroprocesorów rodziny x86. Mikroprocesory 8,16,32, 64 bitowe. Rozszerzenia architektury CISC i listy instrukcji 4. Mikroprocesory RISC. Architektura load-store 5. Techniki zwiększania wydajności: przetwarzanie potokowe, pamięć podręczna, wielowątkowość, wielordzeniowość, równoległe przetwarzanie instrukcji i danych. 6. Porównanie zaawansowanych konstrukcji mikroprocesorów (ARM, PowerPC, MIPS, Itanium, SPARC). 7. Współpraca mikroprocesora z pamięciami i urządzeniami peryferyjnymi. Uniwersalne i specjalizowane układy wejścia-wyjścia. System przerwań mikroprocesora. Przerwania wewnętrzne i zewnętrzne. Maskowanie przerwań. Obsługa przerwań. Bezpośredni dostęp do pamięci układy DMA. 8. Mikrokontrolery. Budowa i zastosowania. Struktura warstwowa mikrokontrolera. Rodziny mikrokontrolerów. 9. Specyfika mikrokontrolerów: porty uniwersalne; układ resetu mikrokontrolera oraz bloki nadzorujące jego pracę (BOR, LVD, watchdog); układ oscylatora i układy dystrybucji sygnałów zegarowych; techniki redukcji mocy i tryby specjalne mikrokontrolera. 10. Układy peryferyjne mikrokontrolerów. Układy czasowo-licznikowe. 11. Komunikacyjne porty szeregowo: UART, SPI, I2C, USB. 12. Przykłady rodzin mikrokontrolerów (PIC, AVR, ARM). 13. Charakterystyka i budowa przykładowego mikrokontrolera. 14. Specyfika programowania mikrokontrolerów. 15. Narzędzia wspomagające tworzenie i uruchamianie oprogramowania systemów mikrokontrolerowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	66.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Crisp: Introduction to Microprocessors and Microcontrollers, Newnes 2004 2. S. Furber: ARM System-on-Chip Architecture (2nd Edition), Addison-Wesley Professional 2000
	Uzupełniająca lista lektur	1. A. Sloss, D. Symes, C. Wright: ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System Software , Morgan Kaufmann 2004 2. J. Majewski: Programowanie mikrokontrolerów LPC2000 w języku C, pierwsze kroki, BTC 2010 3. L. Bryndza: LPC2000 Mikrokontrolery z rdzeniem ARM, BTC, Warszawa 2007
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	