



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Architektura komputerów, PG_00047659						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	3	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Architektury Systemów Komputerowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tomasz Dziubich					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Karol Draszawka dr inż. Jarosław Kuchta dr inż. Tomasz Dziubich					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	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	7.0		83.0		150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy w zakresie pojęć związanych z architekturą komputerów oraz wiedzy dotyczącej podstawowych mechanizmów funkcjonowania procesorów na poziomie ISA, a także przedstawienie najnowszych trendów w konstrukcjach wewnętrznych procesorów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym 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: architektury komputerów, zasady zarządzania i adresacji pamięci operacyjnej, technikę asemblacji programu, działanie systemów przerwań i współpracy z systemami zewnętrznymi; -obszary zastosowań, kierunki rozwoju i funkcje mikroprocesorów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach		Student koduje programy na poziomie instrukcji procesora, uruchamia i testuje programy; Student potrafi dokonać integracji modułów oprogramowania w języku wysokiego i niskiego poziomu			[SU1] Ocena realizacji zadania	
[K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student rozróżnia tryby pracy procesora (tryb chroniony, tryb rzeczywisty); posiada umiejętność tworzenia bezpiecznej procedury obsługi przerwania sprzętowego			[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>1. Wprowadzenie, zasady zaliczania, literatura 2. Model komputera von Neumanna, język maszynowy i assembler 3. Ewolucja sprzętu i oprogramowania komputerów, architektury Intel i AMD 32/64 4. Tryby pracy procesora (tryb jądra, tryb użytkownika) 5. Pamięć główna (operacyjna) 6. Fizyczne struktury informacji 7. Rejestry ogólnego przeznaczenia, rejestry sterujące i stanu 8. Pobieranie i wykonywanie instrukcji, cykl rozkazowy 9. Instrukcje sterujące przepływem sterowania 10. Zasady programowania na poziomie rozkazów procesora, funkcje typowych rozkazów 11. Modyfikacje adresowe bezpośrednio i pośrednio 12. Elementy programowania w assemblerze: mnemoniki instrukcji, formaty wierszy źródłowych, zmienne i etykiety, dyrektywy, porównanie składni assemblerów typu Intel i AT&T 13. Makroprzetwarzanie 14. Technika asemblacji programów, licznik lokacji, asemblacja jedno- i dwuprzebiegowa, sprawozdanie z asemblacji 15. Organizacja stosu 16. Instrukcje sterujące bezwarunkowe, wywołanie (call) i powrót z podprogramu (ret) 17. Przekazywanie parametrów do podprogramów 18. Sprzętowe wspomaganie przekazywania parametrów z użyciem stosu, ramka stosu 19. Techniki dostępu do zmiennych statycznych i dynamicznych 20. Programowanie mieszane, interfejs ABI, typowe standardy wywoływania funkcji (Pascal, C, StdCall) 21. Usługi systemowe i ich wywoływanie, interfejs API, tablica deskryptorów przerwań w architekturze IA32 22. Interfejsy programowania w systemach Windows i Linux, przykłady funkcji usługowych 23. Inicjalizacja pracy komputera, rola systemu BIOS, funkcje usługowe systemu BIOS 24. Ogólne zasady i przesłanki kodowania instrukcji procesora 25. Podstawowy format rozkazów w architekturze IA32 26. Kodowanie instrukcji sterujących 27. Typy i formaty danych: liczby binarne ze znakiem i bez znaku, kodowanie BCD 28. Kodowanie tekstów: kody ASCII, Windows, ISO, Unicode, UTF8 29. Operacje arytmetyczne, identyfikacja nadmiaru 30. Działania na liczbach wielokrotnej długości 31. Technika porównywania zawartości rejestrów i komórek pamięci, przegląd instrukcji sterujących warunkowych 32. Operacje na pojedynczych bitach, przesunięcia logiczne i cykliczne (obroty) 33. Organizacja pętli rozkazowych, realizacja sprzętowa operacji na blokach danych 34. Podstawowe koncepcje sterowania pracą urządzeń zewnętrznych 35. Sterowanie urządzeń poprzez współadresowalny obszar pamięci lub poprzez przestrzeń adresową we/wy 36. Pamięć ekranu w trybie tekstowym i graficznym jako przykład obszaru współadresowalnego 37. Przykłady komunikacji szeregowej i równoległej 38. Przerwania sprzętowe i ich obsługa, priorytety przerwań, przerwania maskowalne i niemaskowalne 39. Elementy techniki obsługi przerwań sprzętowych w komputerach PC, odwzorowanie linii przerwań w elementy tablicy deskryptorów przerwań 40. Obsługa zegara systemowego, zegar czasu rzeczywistego (RTC) 41. Wyjątki procesora, przerwania sprzętowe a programowe 42. Przesyłanie danych za pomocą DMA 43. Formaty liczb zmiennoprzecinkowych (standard IEEE 754) 44. Koprocesor arytmetyczny jako maszyna stosowa, przykłady obliczeń 45. Wybór opcji obliczeń, rejestr stanu i rejestr sterujący koprocesora 46. Obsługa wyjątków w trakcie obliczeń (niedomiar, nadmiar, niedokładny wynik, nieliczby) 47. Hierarchia pamięci w komputerach: rejestry, pamięć podręczna, pamięć główna (operacyjna), pamięć masowa 48. Zasady działania, własności, porównanie różnych typów pamięci używanych w komputerach 49. Koncepcja pamięci wirtualnej jako integracji pamięci operacyjnej i dyskowej 50. Realizacja pamięci wirtualnej za pomocą stronicowania, sprzętowa transformacja adresów w architekturze Intel/AMD 51. Sprzętowe wspomaganie transformacji adresów za pomocą pamięci asocjacyjnej (TLB) 52. Sprzętowe wspomaganie transformacji adresów za pomocą pamięci podręcznej 53. Pamięci podręczne dla instrukcji i danych 54. Algorytmy dostępu do pamięci podręcznej 55. Przetwarzanie potokowe, konflikty sterowania, przewidywanie skoków, optymalizacja kodu programu 56. Komputery CISC i RISC, okna rejestrów w procesorach RISC 57. Wielowątkowość czasowa i jednoczesna 58. Architektury wielowątkowe i wielordzeniowe 59. Prawo Amdahla – skalowalność systemu komputerowego 61. Kierunki rozwoju architektury współczesnych komputerów</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	76.0%	25.0%
	Egzamin	10.0%	50.0%
	Ćwiczenia	32.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Null L., Lobur J.: Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych. Wyd. Helion 2004. Tanenbaum A.S.: Strukturalna organizacja systemów komputerowych, wyd. Helion Lewis D.: Między assemblerem a językiem C, wyd. RM Wróbel E.: Assembler. Ćwiczenia praktyczne.: Wyd. Helion	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Architektura Komputerów 2023 - Moodle ID: 30796 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30796	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		