



Architektury komputerów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria Obliczeniowa	Cykl dydaktyczny 2024/2025	
Specjalność -	Kod przedmiotu MIOBS.li2O.00694.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Adam Mrozek	
Prowadzący zajęcia	Adam Mrozek, Zbigniew Bublński	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu studenci poznają: - budowę i zasadę działania współczesnego systemu mikroprocesorowego, - podstawy programowania w asemblerze (x86-64, Linux), - budowę plików wykonywalnych i bibliotek, - sposób wykonywania obliczeń zmiennoprzecinkowych, - wpływ podstawowych technik optymalizacji i wektoryzacji kodu oraz wykorzystania pamięci cache na wydajność programu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna wpływ architektury procesora, komputera oraz optymalizacji kodu na wydajność obliczeń	IOB1A_W03, IOB1A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	Student zna budowę i zasady działania elementów techniki cyfrowej, procesorów, komputerów osobistych i systemów mikroprocesorowych	IOB1A_W03, IOB1A_W05	Kolokwium
W3	Student zna podstawowe pojęcia związane z architekturą komputerów i techniką cyfrową	IOB1A_W03, IOB1A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student umie projektować proste układy cyfrowe oraz pisać, modyfikować i uruchamiać proste programy w assemblerze.	IOB1A_U01, IOB1A_U04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość odpowiedzialności za wykonaną pracę.	IOB1A_U09, IOB1A_K01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Student poznaje działanie systemu mikroprocesorowego. Od prostych układów cyfrowych, poprzez zasadę pracy współczesnych procesorów i pamięci, po współpracę z I/O, systemem operacyjnym i bibliotekami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Zapoznanie ze środowiskiem programowania w języku asemblera. 2. Pisanie prostych programów w asemblerze, wywoływanie funkcji systemowych. 3. Budowa bibliotek, łączenie asemblera z C/C++. 4. Programowanie jednostki zmiennoprzecinkowej. 5. Wektoryzacja obliczeń.	W1, W2, W3, U1, K1	Ćwiczenia laboratoryjne
2.	1. Wstęp: podstawowe koncepcje i typy architektur komputerowych. 2. Podstawy teorii układów cyfrowych. 3. Budowa układów arytmetycznych. Niskopoziomowe algorytmy obliczeń, znaczniki stanu jednostki arytmetyczno-logicznej. 4. Budowa procesora, lista rozkazów, architektury CISC i RISC. 5. Przetwarzanie potokowe. 6. Procesory superskalarne. 7. Pamięć komputera: technologia, organizacja i hierarchia. 8. Pamięć podręczna i wirtualna. 9. Analiza kodu asemblera generowanego przez kompilatory 10. Operacje I/O, system przerwań.	W1, W2, W3, U1, K1	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Wykład, Demonstracja, instruktaż, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Wykład: punktowany test wielokrotnego wyboru (na ostatnim wykładzie).

Ocena z części wykładowej: zależna od liczby zdobytych punktów (procentowo, w odniesieniu do maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia z testu).

Ćwiczenia laboratoryjne: dwa punktowane kolokwia.

Ocena z laboratoriów: zależna od liczby zdobytych punktów (procentowo, w odniesieniu do maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia z obu kolokwiów).

Progi procentowe: zgodne z regulaminem studiów AGH.

Dodatkowe punkty poprawiające ocenę można zdobyć za aktywność na zajęciach.

Przewidziane są dwa terminy poprawkowe testu oraz dwa terminy poprawkowe dot. laboratoriów (wyznaczone w czasie sesji).

Warunkiem koniecznym do zaliczenia całego modułu jest otrzymanie pozytywnych ocen: z części laboratoryjnej oraz końcowej (z części wykładowej ocena nie musi być pozytywna).

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona ocen z laboratorium (66%) i testu zaliczeniowego (34%).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Gdy istnieje możliwość - opuszczone zajęcia laboratoryjne należy odrobić z inną grupą studencką.

W przypadku braku takiej możliwości - student musi wyrównać zaległości we własnym zakresie. Materiały do zajęć są dostępne na stronie przedmiotu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw informatyki i programowania w języku C/C++.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne zagadnienia zgodnie z programem przedmiotu. Studenci powinni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa.

Ćwiczenia laboratoryjne: obecność jest obowiązkowa. Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Studenci są zobowiązani do przygotowania się do wykonywanego ćwiczenia, potrzebna jest również wiedza z zajęć poprzednich. Przygotowanie do zajęć może zostać zweryfikowane w formie ustnej (pytanie) lub pisemnej (kartkówka).

Dopuszczalne są dwie nieusprawiedliwione nieobecności na laboratoriach w trakcie całego semestru (skutkują one również brakiem punktów z danego ćwiczenia lub kolokwium).

Trzecia nieusprawiedliwiona nieobecność obniża ocenę o jeden stopień.

Cztery (i kolejne) nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach laboratoryjnych oznaczają brak możliwości zaliczenia przedmiotu

Literatura

Obowiązkowa

1. John L. Hennessy, David A. Patterson – Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann; 2011
2. David A. Patterson, John L. Hennessy – Computer Organization and Design, Fourth Edition: The Hardware/Software Interface (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design), Morgan Kaufmann, 2014.
3. Dokumentacja dostarczana przez producentów mikroprocesorów, elementów systemu komputerowego oraz oprogramowania.

Badania i publikacje

Badania

1. Analiza niezmienności zapisów w pamięci flash drukarki fiskalnej EMAR-TEMPO. Główny wykonawca, praca na zlecenie firmy EMAR, Politechnika Krakowska, dokumentacja do wglądu u prowadzącego zajęcia.

Publikacje

1. Real-Time Evolutionary Optimization of Metallurgical Processes Using ARM Microcontroller / Adam MROZEK, Waclaw Kuś, Tadeusz Burczyński // Computer Methods in Materials Science, 2016 vol. 16 no. 1
2. Hybrid parallel evolutionary algorithm in optimization of 2D graphene-like materials — Poszukiwanie nowych, płaskich materiałów grafenopodobnych przy użyciu hybrydowego algorytmu optymalizacji / Adam MROZEK, Waclaw Kuś, Tadeusz Burczyński // Computer Methods in Materials Science, 2015 vol. 15 no. 1
3. Memetic optimization of graphene-like materials on Intel PHI coprocessor / Waclaw Kuś, Adam MROZEK, Tadeusz Burczyński // W: Artificial intelligence and soft computing : 15th international conference, ICAISC 2016 : Zakopane, Poland, June 12–16, 2016 : proceedings, Pt. 1 / eds. Leszek Rutkowski, [et al.]. — Switzerland : Springer International Publishing, cop. 2016. — (Lecture Notes in Artificial Intelligence ; ISSN 0302-9743 ; 9692). — ISBN 978-3-319-39377-3; e-ISBN: 978-3-319-39378-0

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IOB1A_K01	Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
IOB1A_U01	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę związaną z inżynierią obliczeniową – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych
IOB1A_U04	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z inżynierią obliczeniową oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich związanych z inżynierią obliczeniową; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania
IOB1A_U09	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
IOB1A_W03	Zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią obliczeniową, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego
IOB1A_W05	Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w inżynierii obliczeniowej