

ARCHITEKTURA KOMPUTERÓW

Kod przedmiotu: ARH

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy; obowiązkowy

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: pierwszego stopnia – VI poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 2

Semestr: 3

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

wykłady – 25

ćwiczenia - 15

laboratorium – 25

Forma niestacjonarna

wykłady – 15

ćwiczenia - 10

laboratorium – 10

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 5

Osoby prowadzące:

wykład:

laboratorium:

projekt:

1. Założenia i cele przedmiotu:

- zapoznanie się z podstawową strukturą systemu mikroprocesorowego i jej rysem historycznym;
- opanowanie zasad konstruowania systemu komputerowego z uwzględnieniem podstawowych modułów funkcjonalnych;
- zapoznanie się z typowymi strukturami sprzętu informatycznego w przypadku komputerów stacjonarnych i mobilnych;
- zapoznanie się z podstawowymi metodami komunikacji procesora z urządzeniami wejścia/wyjścia w systemach komputerowych;
- opanowanie wiedzy o pamięciach stosowanych w komputerach.

Podstawowym zadaniem jest opanowanie wiedzy o powszechnie stosowanych strukturach hardware'owych. Po zakończeniu przedmiotu studenci powinni rozumieć znaczenie podstawowych modułów systemów komputerowych, mieli świadomość ograniczeń wynikających z przyjętych konstrukcji oraz potrafili dobierać urządzenia stosownie do potrzeb

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi: należyte przygotowanie z podstaw informatyki oraz z urządzeń techniki cyfrowej

3. Opis form zajęć

a) Wykłady

• Treści programowe (tematyka zajęć):

1. Podstawowe typy architektur i pojęcia z nimi związane
2. Problemy w implementacji architektury potokowej i superskalarnej; metody ich rozwiązywania i wynikające z nich podukłady mikroprocesorów
3. Charakterystyka architektury wybranych współczesnych procesorów wykorzystywanych w urządzeniach stacjonarnych, mobilnych oraz superkomputerach
4. Komunikacja pomiędzy procesorem, pamięcią a urządzeniami wejścia/wyjścia
5. Charakterystyka architektury wybranych komputerów stacjonarnych oraz urządzeń mobilnych
6. Współczesne pamięci operacyjne / podstawowe parametry statyczne i dynamiczne
7. Typy magistral i ich parametry
8. Benchmarki
9. Charakterystyka mikrokomputerów jednoukładowych i ich przeznaczenie

• Metody dydaktyczne:

Wykład prowadzony metodą tradycyjną z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego i prezentacją krótkich animacji

• Forma i warunki zaliczenia:

Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest zaliczenie laboratorium oraz zdanie egzaminu pisemnego. Nie występuje odrębne zaliczanie wykładów

Literatura podstawowa

1. Monk S.: Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Raspberry Pi. Receptury. Gliwice: HELION, cop. 2018
2. W. Stallings: Organizacja i architektura systemu komputerowego, Warszawa, WNT, 2004
3. Francuz T.: Mikrokontrolery AVR i ARM. Sterowanie wyświetlaczami LCD. Gliwice: HELION, cop. 2017
4. Farbaniec D.: Asembler. Programowanie. Gliwice: HELION, cop. 2019
5. Hohl W.: Asembler dla procesorów ARM. Podręcznik programisty. Gliwice: HELION, cop. 2014
6. Krzyżanowski R. Układy mikroprocesorowe, Wyd. Mikom, Warszawa, 2004
7. Nisan N, Elementy systemów komputerowych, WNT, Warszawa 2008

Literatura podstawowa

1. J. Biernat: Architektura komputerów. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005
2. L. Null, J. Lobur: Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych. Gliwice, Helion, 2004
3. A. Silberschatz, P.B.Galvin, G. Gagne: Podstawy systemów operacyjnych, Warszawa, WNT, 2005

4. L. Znamirowski: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mikroelektronicznych, Część I, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, ISBN 83-7335-301-1
5. L. Znamirowski, A. Ziębiński, M. Skrzewski, R. Pawłowski, S. Warecki: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mikroelektronicznych, Część II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, ISBN 83-7335-302-X
6. D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Architecture. A Quantitative Approach, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 2002
7. Dokumentacja techniczna dostępna na stronach producentów mikroprocesorów

b) Ćwiczenia audytoryjne

- **Treści programowe (tematyka zajęć):**

1. Dyskusja na temat architektury wybranych procesorów w komputerach stacjonarnych, laptopach i telefonach komórkowych w oparciu o referaty przygotowane przez studentów
2. Arytmetyka binarna i cechy operacji arytmetycznych
3. Podstawy programowania w assemblerze wybranego mikroprocesora

- **Metody dydaktyczne:**

Prezentacje referatów zaliczeniowych przez słuchaczy za pomocą rzutnika multimedialnego oraz w formie prelekcji. Rozwiązywanie zadań.

- **Forma i warunki zaliczenia:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest przedstawienie własnego opracowania, regulaminowa obecność na zajęciach oraz pozytywne oceny z kartkówek.

Literatura:

Identyczna z literaturą wskazaną do wykładów.

c) Ćwiczenia laboratoryjne

1. Analiza szybkości wykonywania operacji stało- i zmiennoprzecinkowych
 2. Analiza cyklu rozkazowego i potoku rozkazowego w jednym rdzeniu procesora jedno i wielordzeniowego
 3. Komunikacja z pamięcią oraz z urządzeniami wejścia/wyjścia oraz obsługa przerwań
 4. Analiza działania wybranych instrukcji i przykładowych programów w assemblerze wybranego procesora
 5. Tworzenie przykładowych programów w assemblerze z wykorzystaniem instrukcji warunkowych i pętli
 6. Oprogramowanie układu sterującego dla przykładowego zadania (np. sterowanie światłami na skrzyżowaniu, obsługą żądań przywołania windy itp.)
- Metody dydaktyczne: mikroprojekty realizowane przez zespoły studentów (sekcje), dyskusja wyników mikroprojektów, omówienie problemów.
 - Forma i warunki zaliczenia: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest przedstawienie w formie pisemnej sprawozdań z wszystkich mikroprojektów, regulaminowa obecność na zajęciach oraz pozytywne oceny z odpowiedzi na pytania, zadawane w czasie dyskusji nad sprawozdaniami z mikroprojektów.

Literatura podstawowa:

Identyczna z literaturą wskazaną do wykładów.

Literatura uzupełniająca:

1. Witryny producentów mikroprocesorów i ich komponentów: www.intel.com, www.amd.com, www.hp.com, www.sun.com
2. Witryna www.emu8086.com
3. M. Gook Interfejsy sprzętowe komputerów PC. Helion, Gliwice, 2005
4. R. Hyde, Asembler. Sztuka programowania. Helion, Gliwice, 2004.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Aktywne uczestnictwo w wykładzie	25
	Praca ze wskazaną literaturą, źródłami internetowymi i rozwiązywanie przykładowych zadań podanych na wykładzie	15
	Przygotowanie do egzaminu	4
Ćwiczenia	Realizacja ćwiczeń pod nadzorem nauczyciela	15
	Praca ze wskazaną literaturą i rozwiązywanie przykładowych zadań podanych na ćwiczeniach	10
	Przygotowanie referatu	15
Laboratorium	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela	25
	Praca ze wskazaną literaturą i rozwiązywanie przykładowych zadań	5
	Przygotowanie sprawozdania / pracy kontrolnej	5
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3
Całkowita ilość godzin aktywności studenta		125
Liczba punktów ECTS dla modułu		5

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Aktywne uczestnictwo w wykładzie	15
	Praca ze wskazaną literaturą, źródłami internetowymi i rozwiązywanie przykładowych zadań podanych na wykładzie	15
	Przygotowanie do egzaminu	14
Ćwiczenia	Realizacja ćwiczeń pod nadzorem nauczyciela	10
	Praca ze wskazaną literaturą i rozwiązywanie przykładowych zadań podanych na ćwiczeniach	15
	Przygotowanie referatu	15
Laboratorium	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela	10
	Praca ze wskazaną literaturą i rozwiązywanie przykładowych zadań	5
	Przygotowanie sprawozdania / pracy kontrolnej	20
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3
Całkowita ilość godzin aktywności studenta		125
Liczba punktów ECTS dla modułu		5

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
- Liczba godzin kontaktowych – 71
 - Liczba punktów ECTS – 2,8
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 40
 - Liczba punktów ECTS – 3,0

b. forma niestacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
- Liczba godzin kontaktowych – 41
 - Liczba punktów ECTS – 1,6
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 20
 - Liczba punktów ECTS – 3,0

6. Zakładane efekty uczenia się

Numer (Symbol)	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
AK_W01	... ma wiedzę w zakresie techniki cyfrowej, ujmującą budowę systemów mikroprocesorowych	K_W03 K_W12
AK_W02	... ma wiedzę w zakresie architektury komputerów i oprogramowania systemowego w odniesieniu do typowych obszarów zastosowań oraz dostrzega trendy rozwojowe nowatorskich rozwiązań	K_W03 K_W12
AK_U01	... potrafi dokonać oceny możliwości nowoczesnych rozwiązań sprzętowych oraz krytycznie ocenić istniejące rozwiązania sprzętowe	K_U01
AK_U02	... potrafi wybrać architekturę prostego układu mikroprocesorowego oraz opisać jego działania	K_U01, K_U02 K_U11
AK_U03	... Dla zadanego modelu programistycznego mikroprocesora potrafi zaprojektować i zaimplementować w języku assemblera algorytm realizujący określone zadanie programistyczne	K_U02 K_U11 K_U23
AK_K01	Posiada kompetencje w zakresie wykorzystania zasobów sieci Internet dla samokształcenia i dzielenia się swoją wiedzą, rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się i aktualizowania (rozszerzania) swoich kompetencji i wykorzystywania w tym celu źródeł anglojęzycznych	K_K01 K_K05

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Numer (Symbol)	Forma zajęć			Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	wykład	ćwiczenia	labor.	
AK_W01	v			Dyskusja w trakcie wykładu, Kartkówki, Egzamin
AK_W02	v	v	v	Dyskusja w trakcie wykładu, Referat Egzamin
AK_U01		v	v	Referat
AK_U02			v	Sprawozdanie, Egzamin
AK_U03		v	v	Kartkówka, Sprawozdanie, Egzamin
AK_K01		v	v	Dyskusja w trakcie wykładu, Referat, Sprawozdanie, Egzamin

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.

Numer (Symbol)	Efekt jest uznawany za osiągnięty gdy:
AK_W01	Student uzyskał pozytywną ocenę z kartkówek na ćwiczeniach lub pozytywną ocenę z części zadaniowej egzaminu
AK_W02	Spełnione są obydwa warunki (i) Przedstawiony referat zawiera poprawny opis architektury, najważniejsze cechy z niej wynikające oraz dyskusję wad i zalet.; (ii) Student uzyskał pozytywną ocenę z egzaminu
AK_U01	Referat: a) ilustruje nowoczesne trendy rozwojowe w zakresie architektury komputerów, b) podaje przykłady zastosowań w kontekście zaspokojenia potrzeb społecznych.
AK_U03	Spełnione są obydwa warunki: (i) Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zawiera poprawne rozwiązanie zadania (ii) Student uzyskał pozytywną ocenę z kartkówek na ćwiczeniach lub pozytywną ocenę z egzaminu
AK_K01	Student uzyskał pozytywną ocenę z egzaminu