



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Архітектура обчислювальних систем



Шифр та назва спеціальності

124 – Системний аналіз

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інформаційні технології в медиаіндустрії

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

Yurii.Kozhyn@khpi.edu.ua

Старший викладач

Досвід роботи – 30 років. Автор понад 10 навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Архітектура обчислювальних систем», «Розподілені та хмарні інформаційно-аналітичні системи»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на вивчення архітектури сучасних обчислювальних машин та обчислювальних систем. Розглядаються питання організації паралельних, розподілених та конвеєрних обчислень.

Мета та цілі дисципліни

Формування практичних навичок роботи з персональними обчислювальними машинами та використання мови низького рівня у розробці програмного забезпечення для вирішення завдань у практичній діяльності інженера.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Здатність працювати автономно.

ЗК12. Здатність працювати в команді.

ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення

Результати навчання

PH8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.
PH10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.
PH13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 105 год. (3,5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 57 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання основ використання мов програмування та застосування обчислювальної техніки під час розв'язання інженерних задач.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

При проведенні лекційних занять застосовуються репродуктивні, пояснювальне-ілюстративні методи. При проведенні лабораторних занять використовуються репродуктивні методи, особливістю яких є те, що у ході їх застосування студенти використовують за зразками знання, які вони засвоїли під час лекційних занять.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ Предмет та місце курсу. Технологія розробки програм з використанням мов програмування. Транслятор програм. Будівник програм. Модульність програм. Розробка програмного забезпечення з використанням мов високого та низького рівнів.

Тема 2. Архітектура сучасної обчислювальної системи. Послідовна та конвеєрна архітектури обчислювальних машин. Архітектура паралельних обчислювальних систем. Оцінка продуктивності обчислювальних систем. Організація паралельних обчислень. Закон Амдала. Закон Густафсона. Архітектура систем команд RISC, CISC, VLIW. Класифікація обчислювачей Фліна, Дж.Шора, Джонсона, Хокни.

Тема 3. Мова низького рівня Мікропроцесор Intel та його архітектура. Програмно доступні ресурси обчислювача. Регістри загального призначення, сегментні регістри. Співпроцесор та його архітектура. Асемблер та його використання у розробці програмного забезпечення. Типи даних та їх об'ява. Режими адресації доступу до оперативної пам'яті обчислювача. Система команд процесора. Розробка програмного забезпечення мовою низького рівня.

Тема 4. Машина арифметика. Системи числення. Двійкова система числення. Операції над двійковими даними. Прямий, зворотний та додатковий код. Додавання та віднімання у додатковому коді. Множення в додатковому коді, алгоритм Бута.

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

Використання середовища програмування visual studio для розробки додатків мовою нізкого рівня.

Арифметичні обчислювання з використанням асемблера.

Програмування арифметичного співпроцесора.

Програмування процедур та функцій.

Проектування багатомодульних програм.

Використання функцій C++ для роботи з SIMD розширенням.

Використання апаратного паралелізму за допомогою OpenMP

Самостійна робота

Виконання індивідуального завдання: розробка програми шифрування тексту методом перестановки символів, обчислення арифметичного виразу.

Література та навчальні матеріали

1. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник./ В.О Абрамов. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 84 с. [Електронний ресурс]: URL : https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/8411/1/V_Abramov_AEOM_2007_IS.pdf
2. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2013. – 264 с. [Електронний ресурс]: URL : <https://lira-k.com.ua/preview/12074.pdf>
3. Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ : Навч.посіб./ Г.Г. Злобін – К.: Каравела, 2006.-304 с. [Електронний ресурс]: URL : <http://lib.kemt.kiev.ua/book/download?id=116>
- 4.Кавун С.В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с. [Електронний ресурс]: URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/2748/1/Навчальний%20посібник%20Архітектура%20комп'ютерів.%20Особливості%20використання%20комп'ютерів%20в%20ІС.pdf>
5. Тарарака В.Д. Т19 Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник./ В.Д. Тарарака – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с. [Електронний ресурс]: URL : <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7344/Архітектура%20комп'ютерних%20систем.pdf?sequence=1>
6. Задерейко О. В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посіб. [Електронне видання] / О.В. Задерейко, Н.І. Логінова, О.Г. Трофименко, О.В. Троянський, А.А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2021. – 163 с. URL: <https://hdl.handle.net/11300/14473>
7. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer Manuals. [Електронний ресурс]: URL: [Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer Manuals](https://www.intel.com/content/www/us/en/processors/ia-32-architectures-software-developer-manuals.html)
8. Microsoft Macro Assembler reference. [Електронний ресурс]: URL : <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/assembler/masm/microsoft-macro-assembler-reference?view=msvc-170>
9. OpenMP Reference Guide. [Електронний ресурс]: URL : [Reference Guides - OpenMP](https://openmp.org/doc/OpenMP_Referenc_Guide.pdf)
The OpenMP API specification for parallel programming. [Електронний ресурс]: URL : [OpenMP Application Programming Interface Specification Version 5.2 November 2021](https://openmp.org/doc/OpenMP_Application_Programming_Interface_Specification_Version_5.2_November_2021)

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 % підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді підсумкового іспиту (40 %) та поточного оцінювання (60 %).
Поточне оцінювання:
дві контрольні роботи (по 15 %);
виконання лабораторних робіт (10%);
виконання розрахункового завдання:(20%).
Підсумковий іспит:
письмове завдання (2 запитання з теорії, розв'язання практичного завдання) та усна доповідь.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЕЄВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Юрій ДОРОФЕЄВ

