



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Вступ до спеціальності. Ознайомча практика

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма
Комп'ютерне та математичне моделювання

Кафедра
Математичне моделювання та інтелектуальні обчислення в інженерії (161)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова) підготовка

Семестр
1

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Вязовиченко Юлія Андріївна

Yuliia.Viazovychenko@khpi.edu.ua

Доцент, кандидат технічних наук

Наукові інтереси: штучний інтелект, механіка композитів, математичне моделювання в механіці, алгоритми інтелектуальної обробки даних.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Фоменко Наталія Олександрівна

Nataliia.Fomenko@infiz.khpi.edu.ua

Асистентка каф. MMI

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

У рамках курсу студенти ознайомляться з основними аспектами вищої освіти в контексті Болонського процесу, висвітляться вимоги та виклики, які ставляться перед університетською освітою в сучасному світі. Також розглядатимуться особливості спеціальності "Прикладна математика" та даної освітньої програми.

Окремий акцент робиться на ролі неформальної та інформальної освіти, зокрема, студенти будуть ознайомлені з різними платформами інтерактивних курсів та отримають можливість самостійного вивчення на прикладі курсу "CS50 Основи програмування". Це включає в себе вступ до мов програмування C та Python.

Тематичні блоки лекцій включають у себе обговорення комп'ютерного мислення, алгоритмів, пам'яті, структур даних та вступ до мови програмування Python. Практичні заняття передбачають роботу з конкретними завданнями, які стосуються роботи з масивами, рядками, алгоритмами, пам'яттю, структурами даних.

Завершальні теми курсу присвячені академічній доброчесності та ознайомленню з інформаційними та бібліотечними ресурсами НТУ "ХПІ". Передбачено самостійну роботу студентів над завданнями, які включають в себе використання отриманих знань у програмуванні та роботі з даними. Курс оцінюється через самостійну роботу студентів.

Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є формування у студентів першого курсу спеціальності Прикладна математика загального уявлення про систему вищої освіти в Україні та світі, особливостей спеціальності Прикладна математика, її змісту та перспектив розвитку, а також навичок програмування на мовах C та Python.

Цілі дисципліни:

1. Надати загальне уявлення про систему вищої освіти в Україні та світі, зокрема про Болонський процес, освітню програму, її зміст та перспективи розвитку.
2. Ознайомити з основами програмування на мовах C та Python.
3. Розвивати логічне мислення, алгоритмічне мислення, критичне мислення, творчі здібності.
4. Формувати навички самостійної роботи, самоорганізації, дослідницької діяльності.
5. Формувати професійні цінності, відповідальність, соціальну компетентність.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Результати навчання

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

РН19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні роботи – 32 год., самостійна робота – 42 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Немає

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Особливості:

1. Використання електронних ресурсів. (Врахування актуальних електронних ресурсів та онлайн-платформ для навчання, таких як курси від Harvard (CS50), підвищує доступність та актуальність матеріалів)

2. Практична Самостійність. (Великий акцент на самостійному вивченні та практичних завданнях для розвитку самоорганізації та навичок роботи з реальними завданнями.

Методи та технології: лекції та дискусії, практичні заняття, технології дистанційного навчання

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вища освіта в контексті Болонського процесу. Університетська освіта: сучасні вимоги та виклики. Особливості спеціальності Прикладна математика. Освітня програма

Тема 2 Неформальна та інформальна освіта. Ознайомлення з різними платформами інтерактивних курсів. Як вчитися самостійно на основі курсу "CS50 Основи програмування " Проходження від початку до отримання сертифікату.

Мова візуального програмування Scratch. Вступ до мови програмування C.

Обчислювальне мислення. Псевдокод і основні будівельні блоки програмування Scratch. Основні поняття, Scratch IDE.

Перша програма на C. Компілятор Visual Studio Code for CS50. Функції, змінні, умови, цикли.

Оператори та типи даних

Тема 3. Масиви

Компілятор. Debugging. Як налагодити код за допомогою чотирьох методів.

Як масиви зберігають дані в частинах пам'яті. Рядки.

Як аргументи командного рядка можуть бути передані програмам.

Основні будівельні блоки криптографії.

Тема 4. Алгоритми

Тривалість роботи алгоритму (Big O notation). Лінійний і двійковий пошук.

Структури даних. Сортування. Рекурсія.

Тема 5. Пам'ять

Вказівники. Рядки. Порівняння рядків. Копіювання одного рядка в інший.

Засмічення пам'яті. Переповнення.

Тема 6. Структури даних

Структури даних. Стеки та черги. Зміна розміру масиву. Зв'язані списки.

Тема 7. Вступ до Python

Змінні, типи даних. Умовні оператори, цикли. Аргументи командного рядка. Бібліотеки

Тема 8. Академічна доброчесність. Інформаційні та бібліотечні ресурси НТУ «ХПІ»

Структура НТБ НТУ «ХПІ», система обслуговування та правила користування за єдиною карткою читача. Довідково-пошуковий апарат бібліотеки. Електронні ресурси бібліотеки.

Теми практичних занять

Тема 1. Соціально-правовий захист студента

Нормативна база навчального процесу НТУ «ХПІ». Порядок нарахування стипендій. Порядок надання медичних послуг. Пільги для студентів. Можливості студентів НТУ «ХПІ» щодо реалізації власних освітніх, соціальних, та науково-дослідних потреб. Студентські громадські організації в НТУ «ХПІ».

Тема 2. Робота зі Scratch Ознайомлення з синтаксисом мови C та налагодження середовища.

Практика у створення функцій та використанні циклів

Тема 3. Практика роботи з масивами, передача масивів як параметрів функції, цілочисельне ділення та приведення типів

Тема 4. Практика роботи з рядками, аргументами командного рядка та написання всієї програми з нуля

Тема 5. Практика проходження ітерації по рядку, використання бібліотеки стуре та використання логічних змінних

Тема 6-7. Практика в передачі масивів у функції та знаходженні максимальних/мінімальних значень

Тема 8-10. Робота зі структурами та алгоритмами сортування

Тема 11. Повторення пройденого.

Тема 12-13. Робота із зображеннями та метаданими

Тема 14-15. Ознайомлення з мовою Python.

Тема 16. Робота з бібліотеками та аргументами командного рядка в Python

Теми лабораторних робіт

Заповнюється за наявності в плані лабораторних занять.

Самостійна робота

Група завдань 1. Основи C ("Hello", "Mario", "Cash" або "Credit")

Група завдань 2. Масиви ("Caesar", або "Bulbs", "Readability")

Група завдань 3. Алгоритми ("Average temperature", "Max", "Snackbar")

Група завдань 4. Пам'ять ("Bottom up", "Smiley")

Група завдань 5. Структури даних ("Blood type")

Група завдань 6. Основи Python ("Hello", "Mario", "Cash" або "Credit", "Readability")

Завдання надсилаються на перевірку на пошту за визначеними на початку курсу дедлайнами і за потреби обговорюються на практичних заняттях. Кожна група оцінюється у 15 балів. На самостійне опрацювання також виносяться повторення лекційного матеріалу.

Література та навчальні матеріали

1. Основи програмування CS50 2019 на Прометеус https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/course/
2. CS50's Introduction to Computer Science <https://cs50.harvard.edu/x/2023//>
3. Закон України «Про вищу освіту». – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
4. Стандарт вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 133 "Прикладна математика». – URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/113-prikladna-matematika.bakalavr-1.pdf>
5. The Bologna Process and the European Higher Education Area. – URL: <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/inclusive-and-connected-higher-education/bologna-process>
6. Haber, J. (2020). Critical Thinking. The MIT Press.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

На самостійну роботу виносить 6 тематичних груп завдань (містить 2-3 завдання) по 15 балів за кожну групу. Відповідь на заліку оцінюється до 10 балів. Можна звернутися за додатковими завданнями, кожне з яких оцінюється в 5 балів.

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
Олексій Водка

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Геннадій ЛЬВОВ