



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Вступ до спеціальності та інженерної діяльності

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерна математика і аналіз даних

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Костюк Ольга Василівна

Olha.Kostiuk@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних НТУ «ХПІ»

Автор наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Нечіткі моделі та методи», «Теорія прийняття рішень», «Інфраструктура і менеджмент великих даних»

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на вивчення принципів організації вищої освіти і навчального процесу, особливостей підготовки фахівців зі спеціальності «Прикладна математика» за освітньою програмою «Інтелектуальний аналіз даних» на кафедрі КМАД, передбачених компетенцій і результатів навчання, ознайомлення з найбільш поширеними системами комп'ютерної математики.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни є вивчення принципів організації навчального процесу з використанням сучасних педагогічних технологій, особливостей та змісту теоретичної та практичної підготовки фахівців з інтелектуального аналізу даних, набуття теоретичних знань і практичних навичок із використання систем комп'ютерної математики, зокрема системи Scilab, навичок розв'язання математичних задач та навчальних задач математичного моделювання.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, розрахункові завдання, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК 1. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різноманітних джерел.

ЗК 8. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 13. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 15. 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

РН 13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

РН 14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН 15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН 16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.

РН 17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

РН 20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

-

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Особливістю викладання є використання елементів проектної роботи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Спеціальність «Прикладна математика»

- Система вищої освіти України.
- Галузі знань і спеціальності.
- Національна рамка кваліфікацій, освітньо-кваліфікаційні рівні.
- Спеціальність «Прикладна математика», її зміст і спрямованість.
- Історія прикладної математики в НТУ «ХПІ».

Тема 2. Стандарт спеціальності 113

- Компетентнісний підхід.
- Компетентності і результати навчання.
- Освітні програми.
- Стандарти вищої освіти.

- Особливості стандарту спеціальності 113 - «Прикладна математика»

Тема 3. Освітня програма «Інтелектуальний аналіз даних»

- Освітня програма «Інтелектуальний аналіз даних» на кафедрі КМАД.
- Зміст та фокус програми, програмні компетентності та результати навчання.
- Освітні компоненти, обов'язкові дисципліни і дисципліни вибору.

Тема 4. Особливості підготовки фахівців в галузі науки й інженерії даних

- Особливості наукової і інженерної підготовки фахівців в галузі науки й інженерії даних (Data Science and Engineering).
- Професійна діяльність, посади, кар'єра.
- Вимоги стейкхолдерів до підготовки фахівців.

Тема 5. Особливості математичної і комп'ютерної підготовки на кафедрі КМАД

- Зв'язок освітньої програми з потребами ІТ-індустрії України.
- Комп'ютерна підготовка на кафедрі КМАД, міждисциплінарне спрямування.
- Поєднання теоретичної і практичної підготовки, дуальна освіта.

Тема 6. Проектне навчання

- Проектне навчання на кафедрі КМАД (Project based learning).
- Міжнародна ініціатива CDIO та її реалізація на кафедрі.
- Інженерна спрямованість навчання.
- Зміст і організація проектного навчання.

Тема 7. Особливості підготовки фахівців з інтелектуального аналізу даних

- Наукова складова підготовки фахівців з інтелектуального аналізу даних.
- Основні поняття штучного та обчислювального інтелекту.
- Машинне навчання, штучні нейронні мережі, глибоке навчання, нечіткі методи аналізу даних.

Тема 8. Використання інформаційних ресурсів

- Пошук інформації.
- Бібліотечні системи і електронні інформаційні ресурси.
- Пошукові системи.
- Платформи дистанційного навчання, поширені LMS та їх використання.
- Неформальна й інформальна освіта.
- Професійна сертифікація.

Теми практичних занять

Тема 1. Вимоги до фахівця з Data Science. Готовність до проектної роботи.

Тема 2. Математичні пакети прикладних програм в інженерній діяльності. Використання онлайн-платформи Wolfram Alpha для інженерних розрахунків.

Тема 3. Розв'язання типових задач математичного аналізу із використанням можливостей Wolfram Alpha.

Тема 4. Оптимізаційні задачі, їхнє розв'язання за допомогою Wolfram Alpha. Візуалізація результатів.

Тема 5. Пакети Mathcad, MATLAB, Scilab, порівняння можливостей, особливості використання Scilab.

Тема 6. Формування проектних команд. Обговорення завдання на міні-проект, вимог до результатів; стандарти оформлення допоміжної документації, презентації, доповідей.

Тема 7. Розв'язання задач з невизначеними даними.

Тема 8. Захист проектних робіт командами. Обговорення результатів.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом.

Самостійна робота

Проблематика Data Science.

What Is Wolfram Alpha?

Коло задач фахівців з прикладної математики.

Інструменти й можливості візуалізації.

Використання Scilab для розв'язання інженерних завдань.

Стандарти в інженерній діяльності.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 113 «Прикладна математика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого Наказом МОН України № 1242 від 13.11.2018.
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/113-%20prikladna-matematika-bakalavr.pdf>
2. Jan Glaubitz. Introduction to Applied Mathematics. Dartmouth College, USA. 2022.
<https://math.dartmouth.edu/~m46s21/Script MATH46 2020.pdf>
3. Eric Lehman, Tom Leighton, Albert Meyer. Mathematics for Computer Science. MIT CS, Libre Texts, 2019.
<https://courses.csail.mit.edu/6.042/spring17/mcs.pdf>
<https://www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/classes/20/fall21/mit-book.pdf>
4. Dirk P. Kroese, Zdravko I. Botev, Thomas Taimre, Radislav Vaisman. Data Science and Machine Learning.
<https://people.smp.uq.edu.au/DirkKroese/DSML/DSML.pdf>
5. John Paul Mueller and Luca Massaron. Machine Learning For Dummies, 2021.
<https://falksangdata.no/wp-content/uploads/2022/01/MachineLearning4dummies.pdf>
6. Методологія наукових досліджень у галузі: практикум [Електронний ресурс] : / уклад.: Н. І. Бурау, В. С. Антонюк, Д. О. Півторак. – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 58 с.
https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45871/1/Metod_doslid.pdf

Додаткова література

7. Edward F. Crawley. Rethinking Engineering Education The CDIO Approach.
<http://dut.udn.vn/Files/admin/files/CDIO/TailieuHoithao/The%20CDIO%20Approach%20-%20Rethinking%20Engineering%20Education.pdf>
8. Gilberto E. Urroz. Introduction to SCILAB. InfoClearinghouse.com
<https://www.scilab.org/sites/default/files/Introduction%20to%20SCILAB%20-%20Gilberto%20E.%20Urroz%20-%202001.pdf>
9. Rachna Verma Arvind Kumar Verma. Introduction to Scilab.
https://www.researchgate.net/publication/328851868_Introduction_to_Scilab
10. Scilab for very beginners. Scilab Enterprises S.A.S
https://www.scilab.org/sites/default/files/Scilab_beginners.pdf

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%).

Іспит: письмове завдання (2 теоретичних питання і дві задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: оцінки за практичні роботи та розрахункове проєктне завдання.

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
31.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олена АХІЄЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Гарант ОП
Олена АХІЄЗЕР