

Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 – Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Назва програми	«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»	Кафедра	Програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська, англійська

Викладач

Москаленко Валентина Володимирівна

Valentyna.Moskalenko@khpi.edu.ua



Д.т.н., доцент, професор кафедри ПІТУ. Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 90.
(<https://publons.com/researcher/1588564/valentyna-moskalenko/>; Web of Science ResearcherID R-9960-2018;
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=eUidJHIAAAAJ&hl>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36021571200>;
<https://orcid.org/0000-0002-9994-5404>).

Курси, що викладає: «Теорія ймовірності та математична статистика», «Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту», «Основи інформаційних систем та технологій», «Інженерія вимог до програмного забезпечення», «Основи бізнес-аналізу», «Аналітика бізнес-систем», «Методи обчислювального інтелекту», «Методи обчислювального інтелекту та інтелектуальний аналіз», «Machine Learning»

Загальна інформація про курс

Анотація	<p>Дисципліна «Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту» є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 122 “ Комп'ютерні науки”. Вона викладається у першому семестрі в обсязі 120 год.(4 кредити ECTS), зокрема: лекції – 32год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 56 год. У курсі передбачено два змістових модулі та дві модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна заліком.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні напрямки комп'ютерних наук, використання інформаційних технологій, мережі інтернет, прикладних програм для створення й обробки текстової та графічної інформації, архітектура персонального комп'ютера, операційні системи, мережні технології та комп'ютерна безпека інформації, а також методи штучного інтелекту, які використовуються при розробці інтелектуальних систем управління</p>
Цілі курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в ознайомленні здобувачів з сучасним станом розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій, роллю та можливостями сучасних інформаційних технологій, набуття здобувачами знань, умінь та комунікацій для ефективного застосування сучасних інформаційних технологій та прикладний програм для розв'язання складних науково-технічних задач у різних галузях
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – залік.
Семестр	1

Обсяг (кредити) / Тип курсу

4 / Обов'язковий

Лекції (години)

32

Лабораторні

32

Самостійна робота (години)

56

Програмні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>		
Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)	
<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>	
<p>ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p>			
<p>ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p>			
<p>ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування,</p>			

кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.		
---	--	--

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	Нарахування балів 100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (10%) та поточного оцінювання (90%). 10% семестровий залік, відповідно до графіку навчального процесу 90% поточне оцінювання: – 60% оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях; – 30% проміжний контроль (2 модульні контрольні роботи)
	90-100	A	відмінно		
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX			
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни			

Політика курсу	Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.
-----------------------	---

Структура та зміст курсу

Лекція	Тема лекції	Лабораторна робота	Зміст роботи	Самостійна робота
Лекція 1	Основні складові комп'ютерних наук	Лабораторна робота 1	Пошук інформації у GOOGLE та формування текстових документів у MS Word	Кодування інформації. Системи числення
Лекція 2	Основи інформаційної культури та інформаційних технологій	Лабораторна робота 2	Розробка презентації у Microsoft Power Point	Розвиток комп'ютерної техніки та комп'ютерних наук
Лекція 3	Структура ПК Архітектура ПК			
Лекція 4	Основні поняття про алгоритми. Міри складності алгоритмів	Лабораторна робота 3	Алгоритми, способи їх подання	Мови програмування: розвиток, призначення, популярні сучасні мови
Лекція 5	Класи задач P і NP. Типові NP задачі			
Лекція 6	Основні інструменти роботи та функціональні компоненти операційної системи			Етапи розвитку ОС
Лекція 7	Типи архітектури ОС			Операційні системи для смартфонів: розвиток, короткий зміст сучасних ОС
Лекція 8	Поняття комп'ютерної мережі, топологія, модель OSI Модель TCP/IP			Мережеві операційні системи
Лекція 9	Хмарні технології та хмарні обчислення			Розвиток хмарних технологій
Лекція 10	Основні відомості про кібербезпеку			Ботнет мережі

Лекція 11	Типи атак на програмні системи та захист програмних систем від атак			Основні кіберзагрози у сучасному житті
Лекція 12	Основні напрямки розвитку та основні задачі штучного інтелекту	Лабораторна робота 4	Основні навички обробки інформації у середовищі MS EXCEL	Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні
Лекція 13	Моделі подання знань у системах штучного інтелекту	Лабораторна робота 5	Моделі представлення знань у системах штучного інтелекту	Сучасні тенденції розвитку аналітики даних
Лекція 14	Методи розв'язання задач штучного інтелекту			Експертні системи (визначення, напрямки, розвиток)
Лекція 15	Технології обробки та зберігання даних. Бази даних. СУБД. Сховища даних			
Лекція 16				

Література

Обов'язкова

- 1 Chris Bourke. (2018). Computer Science I. Retrieved from <https://cse.unl.edu/~cbourke/ComputerScienceOne.pdf>
- 2 Peter Norton Introduction to Computer. (7th Ed). Retrieved from <https://cag.gov.in/uploads/media/introduction-to-computers-by-peter-norton-6th-ed-20210326115622>.
- 3 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / Баженов В.А., Венгерський П.С., Гарвона В.С. та ін. / Наук. ред. Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишов. Підручник. — К.: Каравела, 2019. — 592с.
- 4 Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ / Г.Г. Злобін, Р.Є. Рикалюк. Навч. посіб. — К.: Каравела, 2018. — 224 с.
- 5 Forouzan, B. (2017). Foundations of Computer Science. New York: Cengage Learning EMEA.
- 6 Glenn Brookshear, Dennis Brylow. (2019). Computer Science: An Overview. (13th Ed.). Pearson.
- 7 Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем : підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. — 620 с.
- 8 David Evans Introduction to Computing. Explorations in Language, Logic, and Machines (2017) // <http://computingbook.org/FullText.pdf?> // <https://www.computer-pdf.com/other/554-tutorial-introduction-to-computing.html>
- 9 Thomas, H.(2022). Cormen Introduction to Algorithms. (fourth Ed.) Publisher MIT Press Ltd. 1332 p.
- 10 Sedgewick, Robert, Wayne, Kevin. (2016). Algorithms. (4th Ed.). Addison-Wesley Professional , 952 p.
- 11 Поліщук, В. В. (2018). Програмні технології захисту інформації: конспект лекцій для студентів за напрямом підготовки 6.050103 «Програмна інженерія» факультету інформаційних технологій УжНУ. Ужгород.
- 12 Вавіленкова, А. І. Аналіз моделей представлення знань в експертних системах управління/ Retrieved from <https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/PIU/article/view/9140>
- 13 Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. — Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. — 184 с.

Додаткова

- 14 Information Technology Innovation. Resurgence, Confluence, and Continuing Impact. (2020). Retrieved from <https://doi.org/10.17226/25961>
- 15 William M Springer, Nicholas R Allgood. (2019). A Programmer's Guide to Computer Science: A virtual degree for the self-taught developer. Jaxson Media.
- 16 Knuth, D. E. (2021). Algoritmos fundamentales. /Donald E. Knuth. Ed. Reverte. - 692p.
- 17 Cormen, Thomas H. Introduction to Algorithms, fourth edition [Hardcover] . /Thomas H. Cormen · Charles E. Leiserson · Ronald L. Rivest · Clifford Stein Publisher MIT Press (US). — 1332 p.
- 18 Новотарський, М. А. (2019). Алгоритми та методи обчислень: навч. посіб. для студентів спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.
- 19 Geoff Hulten. Building Intelligent Systems. A Guide to Machine Learning Engineering (2018) // <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3432-7>
- 20 Expert Systems // <https://www.javatpoint.com/expert-systems-in-artificial-intelligence>.

Інформаційні ресурси в інтернеті

- 21 CS50: Introduction to Computer Science // <https://pll.harvard.edu/course/cs50-introduction-computer-science?delta=0>
- 22 <https://www.learncomputerscienceonline.com/>
- 23 CS101: Introduction to Computer Science // <https://learn.saylor.org/course/CS101>
- 24 Introduction to Computer Science // https://en.wikiversity.org/wiki/Introduction_to_Computer_Science

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та добросовісності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.