

МАШИННЕ НАВЧАННЯ

I семестр 2023-2024 навч. рік, силабус дисципліни

Освітньо-професійна програма
 Спеціальність
 Рівень освіти
 Шифр дисципліни в освітній програмі

«Технології штучного інтелекту»
 126 – Інформаційні системи та технології
 перший (бакалаврський)
 ОКП.23

Компетентності	КІ	КЗ 3	КС 1	КС 6	КС 11
Програмні результати	ПР 4	ПР 9			

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>
 Інформаційні ресурси дисципліни розміщено на платформі Google Classroom.

Лектор дисципліни – PhD, ст. викл. Іванюк О.І.

Консультації за дисципліною – понеділок, 12:40-14:00.

Дисципліна розрахована на один семестр, складається з 30 годин лекцій, 45 годин лабораторних робіт. Дисципліна завершується іспитом.

Дисципліна складається з шести тематичних блоків:

1. Введення в машинне навчання та інтелектуальний аналіз даних (2 год. лекцій).
2. Метод лінійної регресії (6 год. лекцій).
3. Лінійні та байєсові методи класифікації та регресії (6 год. лекцій).
4. Метричні та логічні методи класифікації та регресії (6 год. лекцій).
5. Методи навчання без вчителя (6 год. лекцій).
6. Основи рекомендаційних систем (4 год. лекцій).

Тематично-календарний план дисципліни

Тиждень	Тема лекції	Тема лабораторної роботи
1	Лек. №1. Введення в аналіз даних та машинне навчання	ЛР №1. Основи лінійної алгебри в Python
2	Лек. №2. Регресія. Метод лінійної регресії	ЛР №2. Побудова та застосування методу лінійної регресії
2	–	
3	Лек. №3. Метод поліноміальної регресії	ЛР №3. Побудова та застосування методу поліноміальної регресії
4	Лек. №4. Перенавчання. Регуляризація	
4	–	
5	Лек. №5. Класифікація. Метод логістичної регресії	ЛР №4. Побудова та застосування методу логістичної регресії
6	Лек. №6. Метрики якості класифікації. Техніки валідації	
6	–	ЛР №5. Побудова та застосування методу наївної баєсової класифікації
7	Лек. №7 Метод наївної баєсової класифікації	
8	Лек. №8. Метрична класифікація та регресія. Метод k найближчих сусідів	ЛР №6. Побудова та застосування методу k найближчих сусідів

Тиждень	Тема лекції	Тема лабораторної роботи
8	Лек. №9. Логічна класифікація та регресія. Метод дерев рішень	
9	–	
10	Лек. №10. Ансамблеві методи. Метод випадкового лісу	ЛР №7. Застосування методу дерев рішень
10	–	
11	Лек. №11. Кластеризація. Метод ієрархічної кластеризації. Метод k-means	ЛР №8. Побудова та застосування методу ієрархічної кластеризації та методу k-means
12	Лек. №12. Зниження розмірності. Метод головних компонент	
12	–	ЛР №9. Застосування методів зниження розмірності
13	Лек. №13. Виявлення аномалій. Метод локального рівня викиду. Метод ізолюючого лісу	
14	Лек. №14. Основи рекомендаційних систем	ЛР №10. Застосування методів виявлення аномалій
14	–	
15	Лек. №15. Основи рекомендаційних систем	

Рекомендована література

Основна

1. Басюк Т.М, Литвин В.В., Захарія Л.М., Кунанець Н.Е. Машинне навчання: навч. посіб. Львів: Новий Світ-2000, 2019. 315 с.
2. Hastie T., Friedman J., Tibshirani R. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. New York: Springer, 2017. URL: <https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn>.
3. Інтелектуальний аналіз даних : практикум / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко. Львів: "Новий Світ-2000", 2019. 162 с.
4. Ng A. Machine Learning Yearning (draft). Deeplearning.ai, 2018.
5. Bishop C. Pattern recognition and machine learning. Springer, 2006. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/people/cmbishop/prml-book/>.
6. Mitchell T. Machine learning. Singapore: McGraw-Hill, 1997. URL: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/mitchell/ftp/mlbook.html>.

Допоміжна

1. MacKay D. Information theory, inference, and learning algorithms. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. URL: <http://www.inference.org.uk/mackay/itila>.
2. Burkov A. The hundred-page machine learning book.
3. Daume H. A Course in Machine Learning (v0.9), 2017. URL: <http://ciml.info>.
4. Wasserman L. All of Statistics. New York, NY: Springer, 2013. URL: <http://www.stat.cmu.edu/~larry/all-of-statistics/index.html>.
5. Коельо Л.П., Ричарт В. Побудова систем машинного навчання на мові Python. 2016. 302 с.
6. Ng A. Machine Learning course notes. Coursera, 2011.
7. Domingos, P. The Master Algorithm: How machine learning is reshaping how we live. 2015.

Корисні інтернет-ресурси

1. Конспект лекцій курсу «Machine Learning» (проф. Ендрю Ін, Coursera), автор – Алекс Холхаус. URL: <http://www.holehouse.org/mlclass/>.

2. Спеціалізація «Machine Learning Specialization» (Coursera), автор – проф. Ендрю Ин. URL: <https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-introduction>.
3. Курс «Machine Learning» (Udacity) розробник – Технологічний інститут Джорджії. URL: <https://www.udacity.com/course/machine-learning--ud262>.
4. Курс CS229 – «Machine Learning» (Stanford), автор – проф. Ендрю Ин. URL: <https://see.stanford.edu/Course/CS229>.
5. Курс «Machine Learning» (YouTube), автор – mathematicalmonk. URL: <https://bit.ly/2YmuvYN>.
6. Курс «Machine Learning with Python» (YouTube), автор – mathematicalmonk. URL: <https://bit.ly/3h2Srae>.
7. Курс «Scikit-learn Machine Learning with Python and SKlearn» (YouTube), автор – sentdex. URL: <https://bit.ly/38I5qts>.
8. Добірка корисних матеріалів з машинного навчання (Medium), автор – Роббі Аллен. URL: <https://bit.ly/3kOKzK8>.

Порядок оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студента з дисципліни здійснюється за наступними складовими:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- проходження модульного контролю;
- складання іспиту (обов'язкове при отриманні загальної модульної оцінки F, за вибором студента при отриманні загальної модульної оцінки D або B).

Лабораторні роботи можуть бути захищені за умов наявності самостійно та вірно виконаного завдання. Захист лабораторних робіт можливий під час проведення лабораторних занять та у години консультацій, але не більше однієї лабораторної роботи в день.

У випадку пропуску студентом більше ніж двох лекцій протягом одного модуля, поточна оцінка за відповідний модуль зменшується на три бали, за кожен пропущену лекцію понад дві. Штрафні бали можуть бути відпрацьовані, шляхом виконання додаткових індивідуальних або групових завдань, проявлення активності під час лекційних та лабораторних занять, участі у студентських конференціях (за тематикою дисципліни) або змаганнях з аналізу даних.

Модуль	Вид контролю	Вид робіт	Максимальна кількість балів	Сума		
1	Поточний контроль	Виконання та захист лабораторних робіт	ЛР №1	12	60	100
			ЛР №2	12		
			ЛР №3	12		
			ЛР №4	12		
			ЛР №5	12		
	Модульний контроль			40	40	
2	Поточний контроль	Виконання та захист лабораторних робіт	ЛР №6	12	60	100
			ЛР №7	12		
			ЛР №8	12		
			ЛР №9	12		
			ЛР №10	12		
	Модульний контроль			40	40	