

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет математики та інформатики

Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи науки про дані

Освітня програма «Якість та безпека програмного забезпечення»

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29.08.2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

ЗМІСТ

1	Загальна інформація.....	3
2	Анотація до курсу.....	3
3	Мета та цілі курсу.....	3
4	Результати навчання (компетентності).....	3
5	Організація навчання курсу.....	4
6	Система оцінювання курсу.....	5
7	Політика курсу.....	5
8	Рекомендована література.....	6

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи науки про дані
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Викладач (-і)	Козленко Микола Іванович, доцент кафедри інформаційних технологій, канд. техн. наук, доцент
Контактний телефон викладача	+380 (342) 59-60-58
Е-mail викладача	mykola.kozlenko@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	дисципліна вільного вибору студента
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://cee.pnu.edu.ua
Консультації	Вівторок 15.00 год. 319 ауд. адміністративного корпусу

2. Анотація до курсу

Предметом вивчення навчального курсу «Основи науки про дані» є наукові методи, процеси і системи, які стосуються добування знань із даних у різних формах, як структурованих так і неструктурованих. Даний курс базується на курсах «Програмування мовою Пайтон», «Основи штучного інтелекту», «Інтелектуальний аналіз даних» першого (бакалаврського) рівня освіти.

3. Мета та цілі курсу

Метою курсу “Основи науки про дані” є ознайомлення студентів з основними теоретичними положеннями про принципи, методики і методи що базуються на даних. Цілі курсу: вивчення принципів та методів науки про дані стосовно обробки сигналів, ймовірнісних моделей, машинного та статистичне навчання, класифікації, кластеризації, добування даних, баз даних, теорії розпізнавання образів, візуалізації, передбачувальної аналітики, нечіткого моделювання, сховищ даних, стиснення даних, програмування, штучного інтелекту загалом.

4. Результати навчання (компетентності)

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ПР-1. Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.

ПР-6. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

ПР-7. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.

ПР-8. Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
лабораторні	30
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Рік навчання	Нормативний / вибірковий
3	121	2	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Літера- тура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
1. Основні поняття теорії ймовірностей	Лекція	[1]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
2. Основні поняття та методи мат. статистики	Лекція	[2]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
3. Data acquisition, data entry, signal reception, data extraction	Лекція	[3]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
4. Data warehousing, очистка даних	Лекція	[4]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
5. Data mining, кластеризація, класифікація	Лекція	[5]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
6. Презентація та візуалізація даних	Лекція	[6]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
7. Розвідувальний аналіз даних, передбачувальна аналітика	Лекція	[7]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
8. Статистичне навчання	Лекція	[8]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
9. Машинне навчання	Лекція	[9]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
10. Глибинне навчання	Лекція	[10]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
11. Виявлення аномалій	Лекція	[11]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
12. Передбачення	Лекція	[12]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
13. Виявлення патернів	Лекція	[13]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
14. Розпізнавання сутностей	Лекція	[14]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	
15. Рекомендаційні системи	Лекція	[15]	2	0,02	1 тиждень
	Лаб.		2	0,03	

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
	90 – 100	A	зараховано
	80 – 89	B	зараховано
	70 – 79	C	
	60 – 69	D	зараховано
	50 – 59	E	
	26 – 49	FX	незараховано з можливістю повторного складання
	0 – 25	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Вимоги до письмових робіт	Контрольні робота в тестовій формі за кожною темою (30 балів)		
Лабораторні роботи	Лабораторні роботи за кожною темою (45 балів)		
Самостійна робота	Сертифікат про неформальну освіту або науково-дослідна робота або індивідуальне завдання (25 балів)		

7. Політика курсу

Студент, перед виконанням лабораторних робіт, отримує індивідуальне завдання та самостійно працює над його виконанням. За результатами виконання лабораторної роботи здається звіт, який захищається усно. Це сприяє розвитку навичок самостійної роботи над поставленою задачею та індивідуальному підходу у опануванні курсу із врахуванням можливостей та базового рівня студента.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів; фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;
- фальсифікація свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- списування виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

8. Рекомендована література

1. Grinstead, C.M. and Snell, J.L., 2012. *Introduction to probability*. American Mathematical Soc.
2. Hogg, R.V., McKean, J. and Craig, A.T., 2005. *Introduction to mathematical statistics*. Pearson Education.
3. Di Paolo Emilio, M., 2013. *Data acquisition systems: from fundamentals to applied design*.
4. Devlin, B. and Cote, L.D., 1996. *Data warehouse: from architecture to implementation*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
5. Kantardzic, M., 2011. *Data mining: concepts, models, methods, and algorithms*. John Wiley & Sons.
6. Post, F.H., Nielson, G. and Bonneau, G.P. eds., 2002. *Data visualization: The state of the art* (Vol. 713). Springer Science & Business Media.
7. Cox, V., 2017. Exploratory data analysis. In *Translating Statistics to Make Decisions* (pp. 47-74). Apress, Berkeley, CA.
8. James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R., 2013. *An introduction to statistical learning* (Vol. 112, p. 18). New York: springer.
9. Hackeling, G., 2017. *Mastering Machine Learning with scikit-learn*. Packt Publishing Ltd.
10. Remember, A.N.T. and Asians, C.R., *Machine Learning For Hackers Case Studies And Algorithms To Get You Started*.
11. Dunning, T. and Friedman, E., 2014. *Practical machine learning: a new look at anomaly detection*. " O'Reilly Media, Inc."
12. Brockwell, P.J., Davis, R.A. and Calder, M.V., 2002. *Introduction to time series and forecasting* (Vol. 2, pp. 3118-3121). New York: springer.
13. Ripley, B.D., 2007. *Pattern recognition and neural networks*. Cambridge university press.
14. Bunke, H. and Sanfeliu, A., 1990. *Syntactic and structural pattern recognition: theory and applications* (Vol. 7). World Scientific.
15. Manouselis, N., Drachsler, H., Verbert, K. and Duval, E., 2012. *Recommender systems for learning*. Springer Science & Business Media.

Викладач _____

