

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет**  
**імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**АНАЛІЗ БАГАТОВИМІРНИХ ДАНИХ**  
**підготовки третього (доктора філософії) рівня вищої**  
**освіти спеціальності F1 Прикладна математика**  
**Освітньо-наукової програми**  
**Прикладна математика**

**Силабус освітнього компонента** “Аналіз багатовимірних даних” підготовки докторантів, галузі знань F Інформаційні технології, спеціальності F1 Прикладна математика, за освітньо-науковою програмою “Прикладна математика”

Розробник:

Мамчич Тетяна Іванівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки

**Погоджено**

Гарант освітньо-наукової програми:



Пастернак Я.М.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки**

протокол № 2 від 17.09. 2025 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь, ОКР	Характеристика навчальної дисципліни
		Вибіркова
Денна форма навчання	F Інформаційні технології, F1 Прикладна математика, Прикладна математика, доктор філософії	Рік підготовки 1
Кількість годин /кредитів 120/4		Семестр 1
		Лекції 10 год.
		Лабораторні 14 год.
		Самостійна робота 88 год.
		Консультації 8 год.
ІНДЗ: нема		Форма контролю: залік

### II Інформація про викладача

**ППП:** Мамчич Тетяна Іванівна;

**Науковий ступінь:** кандидат фізико математичних наук;

**Вчене звання:** доцент;

**Посада:** доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки;

**Контактна інформація:** [Mamchych.Tetyana@vnu.edu.ua](mailto:Mamchych.Tetyana@vnu.edu.ua)

**Дні занять:** <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

### III. Опис освітнього компонента

#### 1. Анотація курсу.

Силабус освітнього компонента складено відповідно до освітньо-наукової програми підготовки третього (доктора філософії) рівня вищої освіти спеціальності F1 Прикладна математика освітньо-наукової програми “Прикладна математика”.

Освітній компонент “Аналіз багатовимірних даних” передбачає вивчення основних методів аналізу багатовимірних емпіричних даних. До курсу включено основні методи описової статистики та візуалізації, кореляційний та регресійний аналіз багатовимірних даних, методи кластерного, факторного, дискримінантного аналізу, поняття про методи машинного навчання. Завдання орієнтовані на тематику досліджень студентів. Практичні завдання реалізуються у середовищі програми R.

**Предметом** вивчення освітнього компонента основні методи аналізу багатовимірних даних на базі програми R.

**2. Мета і завдання освітнього компонента.:** формування у слухачів знань, вмінь та навичок з аналізу багатовимірних даних.

**3. Soft skills:**

Під час вивчення освітнього компонента студенти набувають навичок взаємодії у професійній діяльності. Завдання у сфері аналізу даних передбачають співпрацю міждисциплінарних груп, коли рівень професійних комунікацій є визначальним. Під час виконання лабораторних робіт практикується обговорення різних аспектів завдання та способів виконання, набувається досвід вироблення колективних рішень. Питання ефективної взаємодії з усіма учасниками відповідних проектів обговорюються впродовж усіх занять. Особлива увага акцентується на необхідності узгодження очікувань замовника досліджень, формалізації задачі, узгодженні параметрів моделі, цілей дослідження та форми представлення результатів.

#### 4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Методи та технології аналізу даних</b>						
Тема 1. Описовий аналіз багатовимірних даних. Початок роботи з пакетом R.		2	4	14	2	Звіт по лаб. роботі, усне поточне опитування 10
Тема 2. Основи кореляційного та регресійного аналізу багатовимірних даних.		2	2	12	2	Звіт по лаб. роботі, усне поточне опитування 10
Тема 3. Кластерний, факторний, багатофакторний аналіз даних (MANOVA).		2	2	18	1	Звіт по лаб. роботі, усне поточне опитування 20
Тема 4. Методи машинного навчання для класифікації даних. Метод опорних векторів (SVM) та штучні нейронні мережі (NN).		2	2	16	1	Звіт по лаб. роботі, усне поточне опитування 20
Тема 5. Візуалізація даних, основних показників та тенденцій.		2	4	20	2	Звіт по лаб. роботі, усне поточне опитування 40
Разом	24	10	14	88	8	100
<b>Види підсумкових робіт</b>	<b>Поточне оцінювання (100 балів) Залік (100 балів)</b>					
<b>Всього годин/ Балів 120/ 100</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

#### Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема	Кількість годин
-------	------	-----------------

1	Підготовка до лабораторних робіт.	40
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Оформлення лабораторних робіт.	28
3	Систематизація здобутих знань перед здачею лабораторних робіт.	20
	Разом	88

#### IV. Політика оцінювання

**Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно, а результати раніше зданих робіт анулюються і виконуються повторно у порядку визначеному викладачем. При цьому викладач залишає за собою право змінити завдання.

**Комунікаційна політика.** Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту, можливе інше (додаткове) джерело комунікації, визначене викладачем для більш оперативного зв'язку зі студентами.

**Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо оскарження оцінювання. Політика щодо оскарження оцінки.** Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

**Політика щодо відвідування занять.** Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати відповідними документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу та деканом факультету.

**Визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній освіті.** Під час вивчення освітнього компонента можливе визнання результатів навчання отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. Порядок визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти, набутих у: формальній освіті (академічна мобільність студентів на території України чи поза її межами, для студентів, які переводяться, поновлюються з інших ЗВО (вітчизняних чи іноземних); неформальній та/або інформальній освіті здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/yNUt5Y4>).

При оцінюванні може бути врахований курс "Візуалізація даних"(10 балів) на платформі відкритих курсів Prometheus. Результати виконання інших навчальних курсів можуть теж бути враховані, можливість та кількість врахованих балів мають бути узгоджені з викладачем.

#### Підсумковий контроль

Форма контролю – семестровий залік. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка складається з поточного контролю (нараховується за якісне виконання лабораторних робіт та їх усний захист). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент під час поточного оцінювання за семестр – 100 балів.

#### Питання, які виносяться на залік

1. Середовище Rstudio. Робота в консолі.

2. Описові характеристики багатовимірних даних.
3. Візуалізація багатовимірних даних.
4. Однофакторний (ANOVA) та багатфакторний (MANOVA) аналіз.
5. Кореляційний аналіз.
6. Множинна регресія.
7. Факторний аналіз.
8. Кластерний аналіз.
9. Дискримінантний аналіз.
10. Метод опорних векторів (SVM).
11. Штучні нейронні мережі (NN).
12. Візуалізація даних.

### Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є іспит

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перекладання

### Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Майборода Р.Є. "Комп'ютерна статистика – професійний старт" (робоча версія другого видання від 06.05.2023).. ВПЦ "Київський університет". Електронне видання. 496 с.  
<https://drive.google.com/file/d/1O6rJ5TOJ5v15gVP5vzLsHzBPCj-BtYqL/view>
2. The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>
3. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. "Побудова статистичних графіків в R за допомогою пакета ggplot2". КНУ (електронне видання), 77 р. - 2023  
<https://drive.google.com/file/d/1LOPmkWYIAMzrHftxeW6pUi9DeLDsrZBP/view?usp=sharing>
4. Мамчич Т.І. відеоматеріали:  
R: Motivation: <https://youtu.be/tMYKL8GCFyo>  
Start using R: <https://www.youtube.com/watch?v=9WXwRwQpK0Y>

5. Package "ggplot2"

<https://ggplot2.tidyverse.org/>

6. Bootstrap (text and free course)

<https://cran.r-project.org/web/packages/bootstrap/bootstrap.pdf>

7. <https://machinelearningmastery.com/gentle-introduction-bag-words-model/>

8. AI youtube Naukovi zustrichi 24 Nov 2023

[https://www.youtube.com/watch?v=C\\_zj-2cXT3E](https://www.youtube.com/watch?v=C_zj-2cXT3E)