

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Кафедра статистики та економічного аналізу

  
«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан економічного факультету  
А. ДІБРОВА 2024 р.

«СХВАЛЕНО»  
на засіданні кафедри статистики та  
економічного аналізу  
Протокол № 10 від « 14 » травня 2024 р.  
Завідувач кафедри  
Андрій МУЗИЧЕНКО

«РОЗГЛЯНУТО»  
Гарант ОНП «Облік і оподаткування»  
Любов ГУЦАЛЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ДЕЙТАМАЙНІНГ

Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий) рівень
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	071 Облік і оподаткування
Освітньо-наукова програма	Облік і оподаткування
Факультет	економічний

**Розробники:** професор кафедри статистики та економічного аналізу, доктор економічних наук, професор Савчук Василь Кирилович

доцент кафедри статистики та економічного аналізу, кандидат економічних наук, доцент Воляк Леся Романівна

## Опис навчальної дисципліни

### Дейтамайнінг

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітньо-науковий рівень	<i>доктор філософії</i>	
Спеціальність	<i>071 «Облік і оподаткування»</i>	
Освітньо-наукова програма	<i>Облік і оподаткування</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	45 год.	12 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	75 год.	130 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год.	

### 1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Дейтамайнінг» є вивчення методів сучасної обробки даних – інтелектуального аналізу даних (Data Mining, Knowledge Discovery in Data), аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining; підготовка аспірантів до

самостійної роботи з вирішення задач засобами Data Mining і розробки інтелектуальних систем.

Data Mining – мультидисциплінарна область, яка виникла і розвивається на базі таких наук як прикладна статистика, розпізнавання образів, штучний інтелект, теорія баз даних та ін.

**Завданнями** вивчення дисципліни «Дейтамайнінг» є:

- здійснення пошуку, аналіз та критичне осмислення інформації, отриманої з різних джерел;
- генерування і продукування власних науково-теоретичних та практично-спрямованих ідей;
- робота з різними джерелами, аналіз, систематизація отриманої інформації;
- опанування базовими принципами побудови моделей даних;
- ознайомлення з концепцією Knowledge Discovery in Data (виявлення знань в даних) і Data Mining («видобування» знань);
- навчитися ефективно використовувати методи здобуття знань з великих масивів даних;
- отримати практичні навички з використання інструментальних засобів інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач та навчитися інтерпретувати отримані результати;
- проводити емпіричні дослідження та використовувати економіко-математичні методи для встановлення тенденцій розвитку об'єктів дослідження;
- застосовувати інформаційні технології у науковій діяльності, сучасні методи наукових досліджень із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування висунутих гіпотез;
- ідентифікувати наукові та практичні проблеми, здійснювати апробацію результатів наукових досліджень, висновків і практичних рекомендацій.

### ***Набуття компетентностей:***

Інтегральна компетентність (ІК) - Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування із застосуванням методології наукової та педагогічної діяльності, зокрема здійснюючи наукове дослідження, що характеризується науковою новизною, теоретичним та/або практичним значенням.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

*Спеціальні (фахові) компетенції (СК)*

СК04. Здатність проводити емпіричні дослідження для встановлення тенденцій розвитку об'єктів дослідження у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.

СК05. Здатність здійснювати апробацію результатів наукових досліджень, висновків і практичних рекомендацій з обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування та сприяти їх впровадженню в науковій та практичній сферах.

### **Програмні результати навчання (РН):**

РН02. Здійснювати пошук, аналізувати, критично осмислювати та систематизувати інформацію, отриману з різних науково-практичних джерел та основних національних, європейських, міжнародних нормативно-правових актів з питань регулювання обліку, аналізу, аудиту та оподаткування.

РН05. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані з питань регулювання обліку, аналізу, аудиту та оподаткування.

РН07. Застосовувати сучасні способи пошуку, оброблення й аналізу інформації, зокрема, статистичні і економіко-математичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних, інформаційні системи у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту і оподаткування.

РН08. Застосовувати сучасні цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.

## **2. Програма і структура навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекц.	практ	с.р.		лекц.	практ	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	6	7
Тема 1. Концепція дейтамайнінгу	<b>16</b>	2	4	10	<b>19</b>	1	1	17
Тема 2. Алгоритми Data Mining: класифікація і регресія	<b>16</b>	2	4	10	<b>20</b>	1	2	17
Тема 3. Інтелектуальний аналіз часових рядів	<b>20</b>	4	6	10	<b>27</b>	1	2	24
Тема 4. Алгоритми Data Mining: кластеризація	<b>20</b>	4	6	10	<b>24</b>	1	2	21
Тема 5. Технології нейронних мереж та генетичні алгоритми	<b>24</b>	6	8	10	<b>21</b>	2	2	17
Тема 6. Дерева рішень як метод дейтамайнінгу	<b>24</b>	6	8	10	<b>19</b>	1	1	17
Тема 7. Сховища даних та оперативний аналіз даних (OLAP)	<b>30</b>	6	9	15	<b>20</b>	1	2	17
<b>Разом годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>130</b>

### 3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Концепція дейтамайнінгу. Введення в програму R	4	1
2.	Тема 2. Алгоритми Data Mining: класифікація і регресія	4	2
3.	Тема 3. Інтелектуальний аналіз часових рядів	6	2
4.	Тема 4. Алгоритми Data Mining: кластеризація	6	2
5.	Тема 5. Технології нейронних мереж та генетичні алгоритми	8	2
6.	Тема 6. Дерева рішень як метод дейтамайнінгу	8	1
7.	Тема 7. Сховища даних та оперативний аналіз даних (OLAP)	9	2
<b>Разом</b>		<b>45</b>	<b>12</b>

### 4. Теми самостійних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Методи первісної обробки даних. Методи дослідження структури даних: візуалізація та автоматичне групування даних.	10	17
2.	Тема 2. Методи оцінювання помилок класифікації. Методи вирішення задач регресії.	10	17
3.	Тема 3. Методи аналізу та прогнозування поведінки часових рядів.	10	24
4.	Тема 4. Базові алгоритми кластеризації. Адаптивні методи кластеризації	10	21
5.	Тема 5. Діапазон застосування нейромереж, їх переваги та недоліки.	10	17
6.	Тема 6. Загальний опис дерев класифікації. Способи побудови класифікаційних дерев рішень	10	17
7.	Тема 7. Вітрини даних, куби даних, багатомірна модель даних. Архітектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP.	15	17
<b>Разом</b>		<b>75</b>	<b>130</b>

### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- реферати (для аспірантів, які пропустили лекції);
- тестові завдання для поточного контролю знань здобувачів.

### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекції, дискусії, співбесіди, індивідуальне консультування);
- практичний метод (виконання практичних завдань, визначених по кожній темі, включаючи роботи з базами даних та використанням доступних прикладних програмних продуктів - Excel, R тощо, з обов'язковим орієнтуванням на тему дослідження);
- робота з навчально-методичною літературою (із розкриттям суті при спілкуванні).

### 7.Методи оцінювання:

Методами оцінювання є:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

### 9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс «Дейтамайнінг» для здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії з спеціальності «Облік і оподаткування»;  
URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4412>;
- Методичні вказівки для практичних занять і самостійного вивчення дисципліни;
- Програмно-методичне забезпечення навчально-наукової лабораторії біоеконометрики і дейтамайнінгу;

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Воляк Л. Р. Моделювання та кількісний вимір впливу основних факторів на продуктивність рослинництва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Економіка, аграрний менеджмент, бізнес»/ редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К.: ВЦ НУБіП України, 2016. Вип. 249. 506 с. С. 117-125.

2. Гладун Ф.Я., Рогушина Ю.В. Data Mining: пошук знань в даних: підручник. Київ: ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. 452 с.

3. Гончар Л. І., Чирка Д. М. Застосування дейтамайнінгу в бізнесовій діяльності. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/78513614.pdf>

4. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с.

5. Грінгарт Семюель. Інтернет речей. пер. з англ. Л. Герасимчука. Харків: КК, 2018. 175 с.

6. Гузь М. М., Музиченко А. О. Нові підходи до управління виробництвом сільського господарства: органічне землеробство та безпека харчових продуктів. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів: кол. моногр./ за заг. ред В. К. Савчука. К.: ФОП Ямчинський О. 2020. 292 с. С.101 – 119.

7. Данильченко О. М., Данильченко А.О. Інтелектуальний аналіз даних: Навч. посібник. Житомир: ЖДТУ, 2009. 405 с.

8. Додонов О., Кузьмічов А. Датамайнінг в Excel. Розвідувальний аналіз даних. Ліра-Київ: 2023. 240 с.

9. Куць О. І., Куць Т. В. Аналітична оцінка фінансового забезпечення інноваційного розвитку підприємств аграрного сектору. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів: кол. моногр./ за заг. ред В. К. Савчука. К.: ФОП Ямчинський О. 2020. 292 с. С.270 – 281.

10. Майборода Р.Є. "Комп'ютерна статистика". ВПЦ "Київський університет", 2019. 589 с. URL: <http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/mre/cscolor.pdf>.

11. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R. Навчальний посібник. Київ, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка. 2015. 65 с.

12. Манжосова І. Б. PESTLE-аналіз чинників, які впливають на впровадження цифрових технологій в сільському господарстві (рос.). Стратегічні пріоритети розвитку аграрних формувань: аналітико-прогнозні тренди: кол. моногр. За заг. ред. В. К. Савчука. К.: ЦП «Компринт», 2018. 375 с. С.6 – 22.

13. Савчук В. К. Методичні підходи і моделі прогнозування стратегічного розвитку підприємств. Стратегічний розвиток підприємств аграрної сфери економіки України: аналітико-прогнозна оцінка: кол. моногр./ за заг. ред. В. К. Савчука. К.: ЦП «Компринт», 2017. 366 с., С. 353 – 360.

14.Симоненко О. І. Методичні підходи до економетричного моделювання стратегій інноваційного розвитку аграрних формувань. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів: кол. моногр./ за заг. ред В. К.Савчука. К.: ФОП Ямчинський О. 2020. 292 с. С.231 – 252.

15.Чухліб А. В. Моделювання стратегічної конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств: теоретико-методичний аспект. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів: кол. моногр./ за заг. ред В. К.Савчука. К.: ФОП Ямчинський О., 2020. 292 с., С.253 – 269.

16.Шпігельхальтер Д. Мистецтво статистики. Прийняття аргументованих рішень на основі даних. Київ. 2023. 384 с.

17.Bai, Ju. Special Issue on Big Data / Ju. Bai, Ji. Fan and R. Tsay // Journal of Business & Economic Statistics. 2016. vol. 34. issue 4. P. 487-488.

18.Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Report / James Manyika, Michel Chui, Brad Brown, Jacques Bughin, Richard Dobbs, Charles Roxburgh, Angela Hung Byers. McKinsey Global Institute. May 2011. URL: <https://www.mckinsey.com/businessfunctions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> .

19.Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Data Mining Concepts and Techniques. Third Edition. 2012. 740 p. URL: <http://myweb.sabanciuniv.edu/rdehkharghani/files/2016/02/The-Morgan-Kaufmann-Series-in-Data-Management-Systems-Jiawei-Han-Micheline-Kamber-Jian-Pei-Data-Mining.-Concepts-and-Techniques-3rd-Edition-Morgan-Kaufmann-2011.pdf>.

20.Manyika James, Chui Michel, Brown Brad, Bughin Jacques, Dobbs Richard, Roxburgh Charles, Byers Angela Hung. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Report. McKinsey Global Institute. May 2011. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> .

21.Rinkesh Jain, Divakar Singh. Data Mining and Analysis of Economic Data. 2013. URL: [https://www.researchgate.net/publication/337307254\\_Data\\_Mining\\_and\\_Analysis\\_of\\_Economic\\_Data](https://www.researchgate.net/publication/337307254_Data_Mining_and_Analysis_of_Economic_Data).

22.Yuliia V. Dehtiarova, Yuri Yevdokimov. Data Mining Methods and Models for Social and Economic Processes Forecasting. 2018. URL: [https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue\\_37/YULIIA\\_V\\_DEHTIAROVA\\_YURI\\_YEVDOKIMOVData\\_Mining\\_Methods\\_and\\_Models\\_for\\_Social\\_and\\_Economic\\_Processes\\_Forecasting.pdf](https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_37/YULIIA_V_DEHTIAROVA_YURI_YEVDOKIMOVData_Mining_Methods_and_Models_for_Social_and_Economic_Processes_Forecasting.pdf).

23.Zumel N., Mount J. Practical Data Science with R. Manning Publications Co., 2014. 417 p. <https://www.manning.com/books/practical-data-science-with-r>.

### Електронні ресурси

1. Big Data for Development: From Information- to Knowledge Societies. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2205145](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2205145)



2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en)
3. Official website of the European Commission. URL: [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en)
4. Official website of the United Nations. URL: <https://www.un.org/en/>
5. Official website of World Bank. URL: <http://www.worldbank.org/>
6. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. URL: <https://www.usda.gov/>
7. Верховна Рада України. URL: <https://www.rada.gov.ua/>
8. Газета «Все про бухгалтерський облік». URL: <http://gazeta.vobu.ua/>
9. Головний сайт про агробізнес. URL: <https://latifundist.com/>
10. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
11. Електронна бібліотека НУБіП України URL: <https://nubip.edu.ua/node/17325>.
12. Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
13. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/>
14. Міністерство Фінансів України. URL: <https://www.mof.gov.ua/uk>
15. Фахівець пояснив, чому парадокси важливі у бізнес-аналітиці. URL: [www.bigdatalab.com.ua](http://www.bigdatalab.com.ua) > news-72