

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ
СТЕФАНІКА



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технології та інфраструктура Big Data

Освітня програма Економіка\Економічна кібернетика

Спеціалізація (за наявності) _____

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	4
4. Система оцінювання курсу	7
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	7
6. Ресурсне забезпечення	7
7. Контактна інформація	9
8. Політика навчальної дисципліни	9

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Технології та інфраструктура Big Data
Освітня програма	Економіка\Економічна кібернетика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	051 Економіка
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс / семестр	4/8
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 24 год. Практичні заняття - 36 год. Самостійна робота - 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/4464

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу (в межах мети на цілей ОП)

Формування у студентів цілісної системи знань щодо архітектури, методів та інструментальних засобів обробки надвеликих масивів даних. Дисципліна спрямована на опанування технологічного стеку, що дозволяє збирати, зберігати, обробляти та аналізувати структуровану й неструктуровану інформацію для прийняття ефективних управлінських рішень у складних економічних системах.

Компетентності (мають співпадати з матрицею ОП)

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

Програмні результати навчання (мають співпадати з матрицею ОП) ПР07.

Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

ПР08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

ПР23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Кількість годин	Завдання
---	------	---------------------	-----------------	----------

1.	Тема 1. Вступ до Big Data: Концепції, виклики та можливості	Розгляд феномену "Великих даних" через призму концепції 5V (Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value). Аналіз переходу від традиційних систем обробки до розподілених архітектур. Огляд сфер застосування: від ритейлу до державного управління та кібербезпеки.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
2.	Тема 2. Архітектура розподілених файлових систем: Hadoop HDFS	Вивчення фундаментальних принципів зберігання даних на кластерах звичайних серверів. Розгляд архітектури "Master-Slave", функцій NameNode та DataNode, механізмів реплікації та відмовостійкості.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
3.	Тема 3. Модель програмування MapReduce та керування ресурсами (YARN)	Детальний розбір парадигми розподілених обчислень: етапи Map (фільтрація/сортування) та Reduce (агрегація). Ознайомлення з роллю YARN як операційної системи для кластера, що відповідає за планування завдань та розподіл пам'яті.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
4.	Тема 4. Екосистема NoSQL: Робота з неструктурованими даними	Класифікація нереляційних баз даних: ключ-значення, документні (MongoDB), стовпчикові (Cassandra/HBase) та графів. Вивчення теореми CAP (Consistency, Availability, Partition tolerance) та критеріїв вибору бази даних під конкретний бізнес-кейс.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси

5.	Тема 5. Apache Spark: Обробка даних у пам'яті (In-Memory)	Порівняння Spark з Hadoop MapReduce. Вивчення основних компонентів: Spark Core, Spark SQL (для структурованих даних) та концепції RDD (Resilient Distributed Datasets). Розуміння того, як обробка в оперативній пам'яті прискорює обчислення в 10-100 разів.	4	Тести, питання, практичні завдання, кейси
6.	Тема 6. Поточкова обробка даних у реальному часі (Stream Processing)	Ознайомлення з інструментами для роботи з даними, що генеруються безперервно (соцмережі, датчики IoT, фінансові транзакції). Розгляд технологій Apache Kafka для збору потоків та Spark Streaming або Apache Flink для їх аналізу "на льоту".	4	Тести, питання, практичні завдання, кейси
7.	Тема 7. Хмарні інфраструктури та сервіси Big Data (Cloud-native)	Аналіз переваг хмарних рішень: AWS (Amazon EMR, Redshift), Google Cloud (BigQuery) та Azure. Розгляд концепції "Даних як сервісу" (DaaS), масштабованості та економічної доцільності переходу в хмару (Serverless Big Data).	4	Тести, питання, практичні завдання, кейси
8.	Тема 8. Етика, безпека та стратегії управління великими даними	Вивчення проблем конфіденційності, управління доступом у розподілених середовищах та відповідності регламентам (наприклад, GDPR). Розгляд методів	4	Тести, питання, практичні завдання, кейси

		анонімізації даних та принципів побудови Data Lake (Озер даних) без перетворення їх на "Data Swamp" (смітник даних).		
--	--	--	--	--

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	5
Семінарське заняття	30
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	5
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції			1		1		1		1		1							5
Практичні з-тя	1	2		4		4		4		4		8			2			30
Самостійна р-та														10				10
Індивідуальні завдання																5		5
Екзамен																	50	50
Всього за тиж-нь	1	2	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	10	2	5	50	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери, Linux, Windows, Пакет прикладних програм Openoffice, MS Office, роздатковий матеріал
-----------------------------------	---

Література:

1. Kiani K. Detecting business cycle asymmetries using artificial neural networks and time series models // *Computational Economics*. – 2005. – 26 (1). – P. 65-89.
2. Kuan C. & White H. Artificial neural networks: an econometric perspective // *Econometric Reviews*. – 1994. – 13 (1). – P. 1-91.
3. Lam M. Neural network techniques for financial performance prediction: integrating fundamental and technical analysis // *Decision Support Systems*. – 2004. – 37(4). – P. 567–581.
4. Theil H., Wage S., Some observations on adaptive forecasting / H. Theil, S. Wage // *Management Science*. – 1964. – Vol. 10. – № 2. – P. 198-206.
5. Tkachenko, I. S. (2017), “Economic-mathematical modeling of the financial result of the enterprise”, *Ekonomika: realii chasu*, vol. 3, — P. 84-94.
6. Durkin, J. *Expert Systems: Catalog of Applications*. Intelligent Computer Systems, Inc., Akron, OH, 1993.
7. Orfali, Robert (1996). *The Essential Client/Server Survival Guide*. New York: Wiley Computer Publishing. с. 1–10. ISBN 0-471-15325-7.
8. Hurwitz, Judith (2011). *Smart or Lucky: How Technology Leaders Turn Chance into Success*. John Wiley & Son. с. 164. ISBN1118033787. Процитовано 29 листопада 2013.
9. Dunn, Robert J. (30 вересня 1985). *Expandable Expertise for Everyday Users*. *InfoWorld* 7 (39): 30. Архів оригіналу за 19 березня 2015. Процитовано 13 березня 2011.
10. *AI Expert Newsletter: W is for Winter*. Архів оригіналу за 9 листопада 2013. Процитовано 9 грудня 2015.
11. Leith P., «The rise and fall of the legal expert system», in *European Journal of Law and Technology*, Vol 1, Issue 1, 2010. Архів оригіналу за 4 березня 2016. Процитовано 9 грудня 2015
12. Zhao, Kai; Ying, Shi; Zhang, Linlin; Hu, Luokai (9–10 Oct 2010). Achieving business process and business rules integration using SPL. *Future Information Technology and Management Engineering (FITME)* 2: 329–332. ISBN 978-1-42449087-5. doi:10.1109/fitme.2010.5656297. Архів оригіналу за 3 грудня 2013. Процитовано 29 листопада 2013.
13. Білошкурська Н. В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства / Н. В. Білошкурська // *Актуальні проблеми економіки*. – 2010. – № 12 (114). – С. 101-105.
14. Благун І.С., Буртняк І.В., Малицька Г.П. Прогнозування економічних і соціальних процесів: Навчальний посібник / І.С. Благун., І.В. Буртняк, Г.П. Малицька. – Івано-Франківськ: Видавець Віктор Дяків, 2012. – 131 с.

7. Контактна інформація

Кафедра	Економічної кібернетики, вул. Шевченка, 57, 815 кабінет, https://kek.pnu.edu.ua , kek@pnu.edu.ua
Викладач	Кушнір Олександр Сергійович
Контактна інформація викладача	oleksandr.kyshnir@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.2. Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.3. Положення про запобігання академічному плагіату та інших видів академічної нечесності у навчальній та науководслідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.4. Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.5. Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.6. Лист МОН України «До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності». Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні_документи/polozhenja/</p>

Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4-5). Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja

Викладач _____ Олександр КУШНІР