

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



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 14. Нейромережі в економіці

Освітня програма Економіка\Економічна кібернетика

Спеціалізація (за наявності) _____

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 2 від “29” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

ЗМІСТ

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

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Нейромережі в економіці
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	3/5
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 12 год. Практичні заняття - 18 год. Самостійна робота - 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua

2. Опис дисципліни

<p>Мета та цілі курсу (в межах мети на цілей ОП)</p> <p>Формування у майбутніх спеціалістів теоретичних знань з застосування та розробки нейронних мереж в економіці, що є важливим принципом підтримки прийняття управлінських рішень, яке спрямоване на розвиток розуміння понять та принципів роботи нейронних мереж, створення концепції системи самонавчання; ознайомити студентів з перспективами розвитку нейронних мереж в економіці.</p>
<p>Компетентності (мають співпадати з матрицею ОП)</p> <p>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.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.</p> <p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p> <p>СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.</p>

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. Основи нейромереж: від теорії до практики.	Розуміти основні принципи та архітектури нейронних мереж. Застосовувати ці знання для розв'язання реальних задач, таких як класифікація даних, прогнозування та розпізнавання образів.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
2.	Тема 2. Історія та розвиток нейромереж у фінансових технологіях.	Зрозуміти ключові моменти еволюції цієї технології. Дізнаються про ранні моделі нейромереж, які використовувались для прогнозування фондових ринків, та про сучасні глибокі навчальні системи, що здатні аналізувати великі обсяги даних для виявлення фінансових тенденцій.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
3.	Тема 3. Алгоритми глибокого навчання для прогнозування економічних трендів.	Застосовувати моделі, такі як LSTM, для аналізу часових рядів, що є критично важливим для точного прогнозування економічних показників. Експериментальні дослідження підтверджують, що LSTM	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси

		моделі часто надають більш точні прогнози порівняно з іншими моделями глибокого навчання.		
4.	Тема 4. Застосування нейромереж у банківській справі та інвестиціях.	Отримати здатність аналізувати фінансові дані для прогнозування трендів ринку. Розробляти інвестиційні стратегії з використанням алгоритмів машинного навчання, що підвищує їхні шанси на успіх у сфері фінансів.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
5.	Тема 5. Машинне навчання та його вплив на ринкову аналітику.	Застосовувати ці знання для прогнозування ринкових тенденцій та аналітики, що є надзвичайно цінним у фінансовому секторі та бізнесі загалом. Ефективно вирішувати складні задачі та вносити інновації у ринкову аналітику, використовуючи передові технології машинного навчання.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
6.	Тема 6. Нейромережі в управлінні ризиками та виявленні шахрайства.	Розробляти алгоритми, які передбачають і мінімізують фінансові ризики, а також ефективно виявляють шахрайські дії. Набудуть навичок у галузі машинного навчання, аналізу даних та кібербезпеки, що є важливими для сучасного бізнес-середовища.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
7.	Тема 7. Оптимізація бізнес-процесів за допомогою нейромереж.	Розробляти моделі, які можуть прогнозувати попит, оптимізувати логістичні маршрути та автоматизувати складські операції. Розвинуть навички аналізу великих даних, що є критично важливим у сучасному діловому середовищі.	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси
8.	Тема 8. Майбутнє нейромереж в економіці:	Аналізувати сучасні тенденції використання нейромереж у фінансових системах, прогнозувати економічні процеси з високою точністю та	2	Тести, питання, практичні завдання, кейси

тенденції та перспективи.	розробляти інноваційні стратегії для оптимізації бізнес-операцій. Оцінювати потенційні ризики та етичні аспекти впровадження штучного інтелекту в економіку.		
---------------------------	--	--	--

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:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bhadeshia H. K. D. H. (1999). Neural Networks in Materials Science (PDF). ISIJ International. 39 (10): 966—979. doi:10.2355/isijinternational.39.966. (англ.) 2. Bishop, Christopher M. (1995). Neural networks for pattern recognition. Clarendon Press. ISBN 978-0-19-853849-3. OCLC 33101074. (англ.) 	

3. Borgelt, Christian (2003). Neuro-Fuzzy-Systeme : von den Grundlagen künstlicher Neuronaler Netze zur Kopplung mit Fuzzy-Systemen. Vieweg. ISBN 978-3-528-25265-6. OCLC 76538146. (нім.)

4. Cybenko, G.V. (2006). Approximation by Superpositions of a Sigmoidal function. У van Schuppen, Jan H. (ред.). Mathematics of Control, Signals, and Systems. Springer International. с. 303—314. PDF (англ.)

5. Dewdney, A. K. (1997). Yes, we have no neutrons : an eye-opening tour through the twists and turns of bad science. New York: Wiley. ISBN 978-0-471-10806-1. OCLC 35558945. (англ.)

6. Duda, Richard O.; Hart, Peter Elliot; Stork, David G. (2001). Pattern classification (вид. 2). Wiley. ISBN 978-0-471-05669-0. OCLC 41347061. (англ.)

7. Egmont-Petersen, M.; de Ridder, D.; Handels, H. (2002). Image processing with neural networks – a review. Pattern Recognition. 35 (10): 2279—2301. CiteSeerX 10.1.1.21.5444. doi:10.1016/S0031-3203(01)00178-9.

8. Maurer, Harald (2021). Cognitive science : integrative synchronization mechanisms in cognitive neuroarchitectures of the modern connectionism. CRC Press. doi:10.1201/9781351043526. ISBN 978-1-351-04352-6. S2CID 242963768. (англ.)

9. Wilson, Halsey (2018). Artificial intelligence. Grey House Publishing. ISBN 978-1-68217-867-6. (англ.)

10. Kruse, Rudolf; Borgelt, Christian; Klawonn, F.; Moewes, Christian; Steinbrecher, Matthias; Held, Pascal (2013). Computational intelligence : a methodological introduction. Springer. ISBN 978-1-4471-5012-1. OCLC 837524179. (англ.)

11. 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.

12. 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 науково-дослідній 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	<p>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/</p>

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/нормативні-документи/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 управління та бізнес-адміністрування 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**