

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



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Вибіркова дисципліна 20
(Аналіз даних **Data Mining**)**

Освітня програма Економічна кібернетика

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 2 від 29 серпня 2022 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Вибіркова дисципліна 20 (Аналіз даних Data Mining)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	к.е.н., доц. Русин Р.С.
Контактний телефон викладача	+38(068)543-56-56
Е-mail викладача	roman.rusyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Data Mining – мультидисциплінарна область, яка виникла і розвивається на базі прикладної статистики, теорій баз даних, розпізнавання образів, штучного інтелекту. Дисципліна «Аналіз даних Data Mining» передбачає ознайомлення з технологією Data Mining та її застосуванням для розв'язання задач управління, прогнозування соціально-економічних явищ і процесів.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою вивчення дисципліни є оволодіння методами сучасної обробки даних інтелектуального аналізу даних (Data Mining), аналітичного дослідження великих масивів інформації у контексті їх застосування в інформаційних системах. Студенти повинні опанувати базові принципи побудови моделей даних; ознайомитися з концепцією Data Mining; навчитися ефективно використовувати методи здобуття знань з великих масивів даних; ознайомитися з основними типами задач, що можуть бути розв'язані за допомогою методів інтелектуального аналізу даних; отримати практичні навички з використання інструментальних засобів інтелектуального аналізу даних при розв'язанні прикладних задач та навчитися інтерпретувати отримані результати.</p>	
4. Компетентності	
<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>ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК07. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів. СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.</p>	
5. Результати навчання	
<p>ПР05. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади). ПР07. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки. ПР13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники. ПР19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів. ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових</p>	

характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

6. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни - 90 год.

Вид заняття		Загальна кількість годин			
Лекції		16			
Практичні		14			
Самостійна робота		60			
Ознаки навчальної дисципліни					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова		
8	051 Економіка	4	Вибіркова		
Тематика навчальної дисципліни					
Тема, план	Форма заняття	Літерату ра	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Основи інтелектуального аналізу даних. Визначення Data Mining і область застосування. Задачі, моделі та методи Data Mining. Методи, стадії, задачі Data Mining. Поняття Business Intelligence.	Лекція, практичне заняття	[5-7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 2. Процес виявлення знань. Цикл одержання, попередньої обробки, аналізу даних, інтерпретації результатів та їхнього використання. Етапи процесу Data Mining, пов'язані з побудовою, перевіркою, оцінкою, вибором и корекцією моделей. Методи первісної обробки даних. Інструментальні засоби Data Mining. Методи дослідження структури даних: візуалізація даних.	Лекція, практичне заняття	[2,4]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Задачі класифікації. Постановка задачі класифікації та представлення результатів. Методи побудови правил класифікації. Методи побудови дерев рішень. Методи побудови математичних функцій. Методи опорних векторів, «найближчого сусіда», Байеса. Аналіз багатомірних угруповань. Класифікація об'єктів у випадку невідомих розподілень даних. Методи оцінювання помилок класифікації. Сутність задачі прогнозування. Методи	Лекція, практичне заняття	[5-7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, розв'язати задачі	0,12	До наступного заняття за розкладом

вирішення задачі регресії.					
Тема 4. Методи аналізу часових рядів Поняття нечітких часових рядів. Методи моделювання часових рядів. Методи аналізу та прогнозування поведінки часових рядів.	Лекція, практичне заняття	[3,6,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 5. Задачі кластеризації Постановка задачі кластеризації та представлення результатів. Види кластерів. Міри близькості, засновані на відстанях. Базові алгоритми кластеризації. Адаптивні методи кластеризації.	Лекція, практичне заняття	[5-7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,13	До наступного заняття за розкладом
Тема 6. Задачі пошуку асоціативних правил. Постановка задачі пошуку асоціативних правил та представлення результатів. Секвенціальний аналіз. Різновиди задач пошуку асоціативних правил. Методи подання результатів. Алгоритми пошуку асоціативних правил. Методи пошуку асоціативних правил: метод Apriori, побудова FP-дерев пошуку шаблонів даних. Min-max асоціації у базах даних. Побудова hash-дерев.	Лекція, практичне заняття	[1,4,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,13	До наступного заняття за розкладом
Тема 7. Сховища даних. Визначення сховища даних, порівняння з базами даних, використання. Архітектура сховища даних. ETL-процеси (добування, перетворення й завантаження даних). Вітрини даних, кубики даних, багатомірна модель даних.	Лекція, практичне заняття	[2,3,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Контрольна робота	0,13	До наступного заняття за розкладом
Тема 8. Оперативний аналіз даних. Розгортання OLAP-кубів. Операції над OLAP-кубами (зріз, обертання, консолідація, деталізація). Архітектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP.	Лекція, практичне заняття	[1,2,7]	Опрацювати лекційний матеріал, пройти тестування до попередніх тем	0,13	До наступного заняття за розкладом
7. Система оцінювання навчальної дисципліни					
Загальна система оцінювання курсу	100 бальна – 100 балів протягом семестру (поточна успішність, тести в дистанційній формі, написання та захист проектних робіт). “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання				

	<p>навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки, вільно володіє науковими термінами;</p> <p>“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках;</p> <p>“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки;</p> <p>“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв'язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Семінарські заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	Залік вираховується сумуванням оцінок отриманих студентом в 100 бальній шкалі: <ul style="list-style-type: none"> – оцінка за поточне тестування з усіх лекцій (25 балів); – оцінка за роботу на практичних заняттях (25 балів); – оцінка за модульну контрольну роботу (25 балів); – оцінка за самостійну роботу (КСР) (25 балів).
8. Політика навчальної дисципліни	
<p>- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);</p> <p>- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</p> <p>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).</p> <p>Пропущені практичні, семінарські та лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному, семінарському та лабораторному занятті перекладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p>	

9. Рекомендована література

1. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques (Second Edition) / J. Han, M. Kamber – Morgan Kaufmann Publishers, 2006. – 800 p.
2. Witten, I. H. Data mining : practical machine learning tools and techniques. / Ian H. Witten, Frank Eibe, Mark A. Hall. – 3rd ed. – Morgan Kaufmann Publishers, 2011. – 630 p.
3. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с.
4. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : Навчальний посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 278 с.
5. Ситник В. Ф. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): Навч. Посібник/ В. Ф. Ситник, М.Т. Краснюк - К: КНЕУ, 2007. - 376 с
6. Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2007. – 376 с.
7. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник / О.І. Черняк, П.В. Захарченко ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Знання, 2014. – 599 с.

Викладач

Русин Р.С.