

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

Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналіз даних *Data Mining*

Освітня програма Економіка

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29 серпня 2019 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Аналіз даних Data Mining
Викладач (-і)	к. ф.м.н., доц. Дмитришин М.І.
Контактний телефон викладача	+38(096)5346498
E-mail викладача	marian.dmytryshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до курсу	
<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 курсу	
<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. Результати навчання (компетентності)	
<p>Результати навчання:</p> <p>5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).</p> <p>7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p> <p>13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.</p> <p>19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.</p> <p>21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб’єктів.</p> <p>Компетентності:</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>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</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>СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.</p>	

5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу - 180 год.					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
Лекції			24		
Практичні			36		
Самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язковий / вибірковий		
8	051 Економіка	IV	Цикл професійної підготовки Вибіркові дисципліни		
Тематика курсу					
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	0,1	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	0,1	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.	Лекція, практичне заняття	[5-7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, розв'язати задачі	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Задачі регресії Сутність задачі прогнозування.	Лекція, практичне	[2,4,6]	Опрацювати	0,1	До наступного

Методи вирішення задачі регресії.	е заняття		лекційний матеріал, Пройти тестування до теми Контрольн а робота		заняття за розкладом
Тема 5. 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	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 6. 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	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 7. 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	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 8. Сховища даних. Визначення сховища даних, порівняння з базами даних, використання. Архітектура сховища даних. ETL-процеси (добування, перетворення й завантаження даних). Вітрини даних, кубу даних, багатомірна модель даних.	Лекція, практичне заняття	[2,3,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Контрольн а робота	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 9. 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	0,1	До наступного заняття за розкладом

<p>Тема 10. Генетичні алгоритми. Сутність та класифікація еволюційних алгоритмів. Базовий генетичний алгоритм. Класифікація генетичних алгоритмів. Адаптивні генетичні алгоритми.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[2,3,5,7]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Контрольна робота</p>	<p>0,1</p>	<p>Згідно розкладу</p>
<p>6. Система оцінювання курсу</p>					
<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p>100 бальна – 50 балів протягом семестру та 50 балів за екзамен; “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання 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; “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 в розв’язках; “задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, 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; “незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>				
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p>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.</p>				
<p>Семінарські заняття</p>	<p>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.</p>				
<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оцінка за поточне тестування (10 балів); – оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (15 балів); – оцінка за контрольну роботу (15 балів); – оцінка за самостійну роботу (10 балів). 				
<p>7. Політика курсу</p>					
<ul style="list-style-type: none"> - 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); - посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, 					

відомостей;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

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).

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 перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

8. Рекомендована література

1. Барсегян А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А.А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.

2. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : Навчальний посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 278 с.

3. Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2007. – 376 с.

4. Чубукова И.А. Data Mining: учебное пособие / И.А. Чубукова. – М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. – 382 с.

5. Дубровин В.И. Интеллектуальные средства диагностики и прогнозирования надежности авиадвигателей: Монография / В.И. Дубровин, С.А. Субботин, А.В. Богуслаев, В.К. Яценко. – Запорожье: ОАО "Мотор-Сич", 2003. – 279 с.

6. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques (Second Edition) / J. Han, M. Kamber – Morgan Kaufmann Publishers, 2006. – 800 p.

7. 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.

Викладач

Дмитришин М.І.