

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Інтелектуальний аналіз даних»

Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз даних
Шифр та назва спеціальності	121 – Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фундаментальної підготовки
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС (90 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	3 семестр (V чверть)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Інформаційних технологій і систем (ІТС)
Провідний викладач (лектор)	Островська Катерина Юріївна, канд. техн. наук, доц., доц. каф. ІТС E-mail: kuostrovskaya@gmail.com , кімн. 503 ^a
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Вища математика. - Фізика. - Основ теорії баз даних. - Технології обробки інформації. - Методи та системи штучного інтелекту. - Моделі та методи нейро-нечітких технологій
Мета навчальної дисципліни	Дисципліна «Інтелектуальний аналіз даних» знайомить студентів з технологією Data Mining, докладно розглядаються методи, інструментальні засоби й застосування Data Mining. Опис кожного методу супроводжується конкретним прикладом його використання. Обговорюються відмінності Data Mining від класичних статистичних методів аналізу й OLAP-систем, розглядаються

	<p>типи закономірностей, що виявляють Data Mining (асоціація, класифікація, послідовність, кластеризація, прогнозування). Описується сфера застосування Data Mining.</p> <p>Вводиться поняття Web Mining. Докладно розглядаються методи Data Mining: нейронні мережі, дерева рішень, методи обмеженого перебору, генетичні алгоритми, еволюційне програмування, кластерні моделі, комбіновані методи. Знайомство з кожним методом проілюстровано рішенням практичного завдання за допомогою інструментального засобу, що використовує технологію Data Mining.</p> <p>Викладаються основні концепції сховищ даних і місця Data Mining у їхній архітектурі. Вводяться поняття OLTP, OLAP, ROLAP, MOLAP. Обговорюється процес аналізу даних за допомогою технології Data Mining. Докладно розглядаються етапи цього процесу. Аналізується ринок аналітичного програмного забезпечення, описуються продукти від провідних виробників Data Mining, обговорюються їхні можливості.</p>
<p>Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна</p>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. - ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - ЗК5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. - ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <ul style="list-style-type: none"> - СК7 Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. - СК8 Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. - СК10 Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя. - СК14 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні
результати
навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

мати уявлення:

- про роль та цілі застосування комп'ютеризованого аналізу й інтерпретації даних у пізнанні навколишнього світу та вирішенні практичних завдань;
- про прикладні методи аналізу даних і видобутку знань, основних напрямках та тенденцій їхнього розвитку;
- про можливості й перспективи застосування методів інтелектуального аналізу даних у дослідженні об'єктів і процесів професійної діяльності в області управління та організації;
- про організацію й застосування сучасних інформаційних технологій і програмних систем для обробки експериментальних і статистичних даних;

знати:

- предмет та об'єкти вивчення, структуру даного курсу, сутність використаних у ньому основних методів досліджень, його місце в навчальному плані для підготовки дипломованих фахівців з даного напрямку;
- базові визначення й поняття, основні етапи аналізу та інтерпретації даних, загальну структуру і функціонування інтегрованих інформаційноаналітичних систем (систем підтримки прийняття рішень);
- основи організації й технології обробки експериментальних і статистичних даних на ЕОМ;
- змістовну й математичну постановку основних завдань аналізу даних, способи їхнього розв'язання;
- сутність і властивості основних алгоритмів інтелектуального аналізу;
- приклади рішення практичних завдань аналізу даних;

вміти:

- зводити словесні постановки завдань до типових математичних й відносити їх до відповідних розділів математики та зв'язувати з відомими засобами обробки експериментальних даних;
- створювати і користуватися типовими математичними моделями для дослідження випадкових явищ та процесів за результатами спостережень при розв'язанні завдань: порівняння, виявлення й відновлення закономірностей, класифікації, прогнозування;
- ставити завдання, вибирати засоби й методи обробки експериментальних даних для ефективного застосування;
- представляти результати аналізу в зручному для

	<p>сприйняття вигляді, інтерпретувати їх відповідно до поставленого завдання;</p> <p>- здійснювати самооцінку й самоконтроль при розв'язанні завдань обробки статистичних даних.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>- ПР05 Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>- ПР10 Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Вступ в інтелектуальний аналіз даних. Поняття Data Mining. Методи Data Mining. Етапи аналізу даних.</p> <p>Модуль 2. Візуальний аналіз даних – Visual Mining та Аналіз текстової інформації – Text Mining.</p> <p>Модуль 3. Добування знань з Web – Web Mining та Засоби аналізу процесів – Process Mining. Пошук асоціативних правил – Rules Mining.</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1,2,3 здійснюється за результатами виконання контрольної роботи за 12-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 3-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою або іспит.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	90
у тому числі:	40
Аудиторні заняття	
з них:	
- лекції	16
- лабораторні роботи	24
- практичні заняття	-
- семінарські заняття	-
Самостійна робота	50
у тому числі при :	
- підготовці до аудиторних занять	20
- підготовці до заходів модульного	

контролю	9
- виконанні курсових проектів (робіт)	-
- виконанні індивідуальних завдань	-
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	21
Семестровий контроль	середнє арифметичне 3-х модульних оцінок або іспит

Специфічні засоби навчання	<p>Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, прикладного програмного забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office 2007 (та вище), - Інтелектуальний аналіз даних за допомогою аналітичної платформи Deductor. - Вивчення пакету інтелектуального аналізатора текстової інформації – Text Analyst. - Аналіз бізнесів-процесів за допомогою бібліотеки алгоритмів Process Mining – Pro (архітектура Pro, Pro Import Framework). - Застосування дерев класифікації для сегментації даних в пакеті See 5.
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / А.В. Замятин / Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск: Томский государственный университет, 2016. – 119 с. 2. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 775 с. 3. Рашка С. Python и машинное обучение / С. Рашка. – М.: ДМК-Пресс, 2017. – 418 с. 4. Олійник А.О. Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник / А.О. Олійник, С.О. Субботін, О.О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с. 5. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник. К., 2014. 599 с. 6. Інтелектуальний аналіз даних: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізацій «Інформаційні системи та технології проектування», «Системне проектування сервісів» / О.О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,72 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 73 с.: Іл.

Додаткова література:

1. Макленнен Д. Microsoft SQL Server 2008: Data Mining – интеллектуальный анализ данных / Д. Макленнен, Ч. Танг, Б. Криват. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 720 с.
2. Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. - 3rd Edition. - Morgan Kaufmann, 2011. - P. 664
3. Data Mining and Image Processing Toolkits. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://datamining.itsc.uah.edu/adam/>.
4. Сайт з OLAP – технологій та сховищ даних - [Електронний ресурс]. – Режим доступу – <http://www.olap.ru>
5. Сайт одного із засновників Data Mining Г. Піатецького-Шапіро [Електронний ресурс]. – Режим доступу – www.kdnuggets.com
6. Електронна бібліотека. – Режим доступу : <http://all-ebooks.com>.
7. Свободна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ru.wikipedia.org/wiki/Data_mining.
8. Дюк В.А. Применение технологий интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях [Электронный ресурс] / В.А. Дюк, А. В. Флегонтов, И.К. Фомина. – Режим доступа : ftp://lib.herzen.spb.ru/text/dyuk_138_77_84.pdf.
9. Шапот М. Интеллектуальный анализ данных в системах поддержки принятия решений [Электронный ресурс] / М. Шапот. – Режим доступу : <http://www.osp.ru/os/1998/01/179360/>

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі» (Протокол No 4 від 15.06 2022 р.).

Гарант освітньої програми, к.т.н., доц.



Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА