

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ОБРОБКА ДАНИХ»

| | | | | | | | |
|------------------|---------------|--|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---|-----------------------|
| Лектор курсу | | Звенігородський Олександр Сергійович, кандидат технічних наук, доцент. | | Контактна інформація лектора (e-mail) | | e-mail: zvenigas56@gmail.com ; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1716 | |
| Галузь знань | | 12 Інформаційні технології | | Рівень вищої освіти | | бакалавр | |
| Спеціальність | | 122 Комп'ютерні науки | | Семестр | | 6 | |
| Освітня програма | | Комп'ютерні науки | | Тип дисципліни | | Обов'язкова | |
| Обсяг: | Кредитів ECTS | Годин | За видами занять: | | | | |
| | | | Лекцій | Семінарських занять | Практичних занять | Лабораторних занять | Самостійна підготовка |
| | 3 | 90 | 18 | | 18 | | 54 |

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

| | |
|--|--|
| Освітні компоненти, які передують вивченню | Спеціалізовані мови програмування Якість програмного забезпечення та тестування Комп'ютерна графіка та обробка зображень |
| Освітні компоненти для яких є базовою | Системний аналіз Переддипломна практика Кваліфікаційна робота бакалавра |
| Мета курсу: | отримання теоретичних знань та практичних навичок про основи статистичної та інтелектуальної обробки даних, а також засвоєння практичних навичок роботи з програмними продуктами для обробки інформації та візуалізації даних. |

Компетентності відповідно до освітньої програми

| Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК) | Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП) |
|---|---|
| <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> | <p>ПП2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>ПП11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p> |

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

| Тема, опис теми | Вид заняття | Оцінювання за тему | Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи |
|---|---------------------|--------------------|--|
| Розділ 1 | | | |
| <p>Тема 1. <i>Статистичні та інтелектуальні методи аналізу даних</i></p> <p>Знати: 1. Статистичні методи аналізу даних 2. Сутність інтелектуальної обробки даних 3. Сутність відкритих даних</p> <p>Вміти: 1. Використовувати Microsoft Excel для аналізу даних, в тому числі статистичного аналізу 2. Працювати з відкритими даними</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП8</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН12</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–3</p> | Лекція 1 | 18 | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 1 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| | Лекція 2 | | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 2 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| | Лекція 3 | | Лекція-візуалізація |

| | | | |
|--|---------------------|----|--|
| | Практичне заняття 3 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| Тема 1. <i>Статистичні та інтелектуальні методи аналізу даних</i> | Самостійна робота | | 1. Статистичні методи аналізу даних 2. Аналітичні ресурси Google. Аналіз пошукових запитів за допомогою сервісу Google Keywords tool 3. Сервіс відкритих даних Youcontrol 4. Інтелектуальні методи аналізу даних. |
| Розділ 2 | | | |
| Тема 2. <i>Методи та алгоритми інтелектуальної обробки даних</i> Знати: 1. Сутність отримання, очищення та трюктурування даних 2. Методи та моделі інтелектуальної обробки даних Вміти: 1. Знаходити праутичні засоби реалізації для задач Data Science Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП8 Результати навчання: ПРН1, ПРН9 Рекомендовані джерела: 1–3 | Лекція 4 | 18 | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 4 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| | Лекція 5. | | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 5 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| | Лекція 6 | | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 6 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| Тема 2. Методи та алгоритми інтелектуальної обробки даних | Самостійна робота | | 1. Використання алгоритмів класифікації та кластеризації в інтелектуальній обробці даних 2. Методи прогнозування та рекомендаційні системи в інтелектуальній обробці даних 3. Штучний інтелект в аналізі даних |
| Розділ 3 | | | |
| Тема 3. <i>Принципи та інструменти візуалізації даних</i> : Знати: 1. Принципи та цілі візуалізації даних 2. Типи візуалізації даних 3. Програмне забезпечення для візуалізації даних | Лекція 7 | 18 | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 7 | | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |

| | | |
|--|---------------------|--|
| <p>Вміти: 1. Створювати діаграми візуалізації за допомогою програмного забезпечення</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП8</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН9</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–3</p> | Лекція 8 | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 8 | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| | Лекція 9 | Лекція-візуалізація |
| | Практичне заняття 9 | Видача навчальних завдань, та їх реалізація під наглядом викладача |
| Тема 3. Принципи та інструменти візуалізації даних | Самостійна робота | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність та методи візуалізації даних 2. Онлайн ресурси для візуалізації даних 3. Візуалізація даних в Power BI – функціональні можливості та створення акаунту 4. Візуалізація даних в Tableau 5. Розробка інтерактивних дашбордів з використанням бібліотек Pandas (Python) або D3.JS |

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор;
- Комп'ютерний клас з підключенням до мережі інтернет для проведення практичних занять.
- Програмне забезпечення Google, Similar Web, Microsoft Excel, Microsoft Excel “Пакет статистичного аналізу”, Microsoft Power Point, Microsoft Power BI.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Christopher Pal, Mark Hall, Eibe Frank, Jan Witten. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Technics, 4rd ed. / Morgan Kaufmann, 2016.
2. Jason Bell. Machine Learning: Hands-on for Developers and Technical Professionals/ Jon Wiley @ Sons. 2014.
3. Сергєєв-Горчинський О.О., Іщенко Г.І. Інтелектуальний аналіз даних. Комп'ютерний практикум, навчальний посібник. Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ – 2018, стор. 38.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

| Форми контролю | Види навчальної роботи | Оцінювання |
|--|--|--|
| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ | Робота на заняттях, у т.ч.: | |
| | ● присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу) | за кожне відвідування 0,5 бала |
| | ● участь у експрес-опитуванні | за кожну правильну відповідь 0,25 бала |
| | ● доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату | за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали |
| | ● усне опитування, тестування, рішення практичних задач | за кожну правильну відповідь 0,5 бала |
| | ● участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання | за кожну правильну відповідь 2 бала |
| РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ) | Контроль № 1 (тестування) | максимальна оцінка – 18 балів |
| | Контроль № 2 (тестування) | максимальна оцінка – 18 балів |
| | Контроль № 3 (тестування) | максимальна оцінка – 18 балів |
| Додаткова оцінка | Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо (творча самостійна робота). | максимальна оцінка – 10 балів |
| ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік | Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Іспит проходить у письмовій формі. | максимальна оцінка – 40 балів |

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

| бали | Критерії оцінювання | Рівень компетентності | Оцінка /запис в екзаменаційній відомості |
|--------|--|---|---|
| 90-100 | <p>Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p> | <p>Високий</p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p> | <p align="center">Відмінно / Зараховано (А)</p> |
| 82-89 | <p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p> | <p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p> | <p align="center">Добре / Зараховано (В)</p> |
| 75-81 | <p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p> | <p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p> | <p align="center">Добре / Зараховано (С)</p> |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| 64-74 | Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. | Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни | Задовільно / Зараховано (D) |
| 60-63 | Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами. | Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни | Задовільно / Зараховано (E) |
| 35-59 | Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні. | Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни | Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється |
| 1-34 | Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку. | Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється |