

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти

сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

СИЛАБУС

ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ /

EXPERT SYSTEMS

SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2023

Викладач: Єрукаєв Андрій Віталійович,

вчене звання та посада: кандидат технічних наук, доцент кафедри програмної, інженерії та кібербезпеки;

контактний телефон: (044)-531-49-57;

e-mail: a.yerukaiev@knute.edu.ua

наукові інтереси: «м'які» методи штучного інтелекту, моделі представлення чітких та нечітких знань.

1. Дисципліна: «ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ»,

- рік навчання: II-IV;
- семестр навчання: 3-8;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
 - лекційних: *24 год.*
 - лабораторних: *24 год.*
 - на самостійне опрацювання: *132 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
 - лекційних: *2 год.*
 - лабораторних: *2 год.*

2. Час та місце проведення:

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі лабораторні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення лабораторних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Бази даних», «Логіка».

– **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при вивченні дисциплін «Людинно-машинна взаємодія», «Штучний інтелект».

Програмні результати навчання:

ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

4. Характеристика дисципліни:

4.1. Призначення навчальної дисципліни: дисципліна «Експертні системи» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців з розробки інформаційних технологій. Її місце – на перетині традиційних фундаментальних дисциплін та дисциплін професійної підготовки бакалаврів.

4.2. Мета вивчення дисципліни: метою вивчення дисципліни «Експертні системи» є набуття теоретичних і практичних знань з використання класичних моделей представлення знань, що використовуються для моделювання людського образу мислення при побудові експертних систем.

4.3. Задачі вивчення дисципліни: є вивчення напрямів, методів та засобів проектування, розробки архітектури, бази знань, машини виведення та інтерфейсу взаємодії експертних систем.

Загальні компетентності:

K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
K06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K20	Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних
K27	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

4.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

5. План вивчення дисципліни:

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p style="text-align: center;">Лекція 1. ІЗРЕС. Пролог: факти та предикати. <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «штучного інтелекту», «інтелектуальної інформаційної системи». 2. Задачі інтелектуальної інформаційної системи. Поняття «експертної системи». 3. Поняття «інструментальних засобів розробки експертних систем», види. 4. Мова програмування Пролог. Етапи програмування. 5. Поняття «факту». Правила запису фактів. 6. Поняття «аргументу» та «предикату». 7. Поняття «об'єкту». Властивості та характеристики об'єкту. 8. Поняття «відношення», види. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [3-19], 2 [2-9], 3 [4-17];</i> <i>Додатковий: 4 [1-4], 5 [19-41];</i> <i>Інтернет-ресурси: 6, 8.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 2. Пролог: питання до програми. Кон'юнкція. <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «питання». Процес звернення до Прологу з питанням. 2. Поняття «співставленні факти». Відповідь Прологу на прості питання. 3. Поняття «змінної», правила її застосування. Види. 4. Опис дій Прологу з неконкретизованою /конкретизованою змінною. 5. Кон'юнкція. Правила застосування у питаннях. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [20-34], 2 [10-16], 3 [18-29];</i> <i>Додатковий: 5 [53-61];</i> <i>Інтернет-ресурси: 7, 8.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 3. Правила у мові Пролог. <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «правила». Компоненти. 2. Застосування змінних в правилах. Цілі та підцілі. 3. Співставлення питань з правилами та базою фактів (даних). <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [35-43], 2 [17-24], 3 [30-41];</i> <i>Додатковий: 4 [5-9], 5 [83-112];</i> <i>Інтернет-ресурси: 6-8.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 4. Терм, структура. Ланцюжок доказів, механізм повернення. <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «терму». Види. 2. Поняття «структури». Склад та правила реалізації. 3. Поняття «ланцюжка доказів». Приклад застосування. 4. Етапи механізму повернення. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [44-59], 2 [25-29], 3 [42-58];</i> <i>Додатковий: 5 [113-159];</i></p>	2

1	2
<i>Інтернет-ресурси: 6, 8.</i>	
<p align="center">Лекція 5. Відкат та відсікання на Пролозі.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «невизначеного предикату». Механізм невизначеності фактів. 2. Поняття «відкату». Процес виконання. 3. Поняття «відсікання». Реалізація на конкретних прикладах. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [60-74], 2 [30-33], 3 [59-71];</i> <i>Додатковий: 5 [190-212];</i> <i>Інтернет-ресурси: 6, 7.</i></p>	2
<p align="center">Лекція 6. Випадки використання відсікання.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Випадок 1: обрання потрібного правила. 2. Випадок 2: припинення спроби доказу. 3. Предикат «fail». Правила використання. 4. Предикат «write». Виконання внутрішньої цілі. 5. Поняття «недетермінованого» та «детермінованого» звернення. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [75-81], 2 [34-38], 3 [72-89];</i> <i>Додатковий: 4 [10-12];</i> <i>Інтернет-ресурси: 6, 8.</i></p>	2
<p align="center">Лекція 7. Експертна система. Логічне виведення.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура експертної системи. Основні поняття. 2. Механізми логічного виведення. 3. Використання прямого та зворотнього ланцюжків виведення. 4. Спрощена структура експертної системи на Пролозі. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [82-96], 2 [39-43], 3 [90-107];</i> <i>Додатковий: 4 [13-17];</i> <i>Інтернет-ресурси: 7, 8.</i></p>	2
<p align="center">Лекція 8. Засоби Пролог для побудови експертної системи.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логічні операції. 2. Умовна конструкція. 3. Предикати динамічної бази фактів та правил. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [97-109], 2 [44-48], 3 [108-119];</i> <i>Додатковий: 5 [260-303];</i> <i>Інтернет-ресурси: 6-8.</i></p>	2
<p align="center">Лекція 9. Реалізація експертної системи мовою Пролог.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Етапи побудови експертної системи мовою Пролог. Приклади. 2. Спілкування зі створеною експертною системою. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [110-123], 2 [49-51], 3 [120-133];</i> <i>Додатковий: 5 [310-340];</i> <i>Internet-ресурси: 6,7.</i></p>	2
<p align="center">Лекція 10. Опис експертної системи за допомогою блок-схем.</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиця об'єктів та атрибутів (ознак) експертної системи. 	2

1	2
<p>2. Правила оформлення блок-схем: загальні та графічні.</p> <p>3. Приклади опису експертних систем.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1 [124-136], 2 [52-54], 3 [134-147];</i> <i>Додатковий: 5 [345-379];</i> <i>Internet-ресурси: 6,7.</i></p>	
<p style="text-align: center;">Лекція 11. Продукційна система. Факти у CLIPS.</p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <p>1. Поняття «продукційної системи», зв'язок з середовищем CLIPS.</p> <p>2. Поняття «факту». Список фактів fact-list.</p> <p>3. Поняття «впорядкованого факту», функції роботи в середовищі CLIPS.</p> <p>4. Поняття «невпорядкованого факту», функції роботи в середовищі CLIPS.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 2 [55-57], 3 [148-162];</i> <i>Додатковий: 4 [18-21];</i> <i>Internet-ресурси: 7.</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 12. Правила у CLIPS.</p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <p>1. Поняття «правила». Конструктор створення. Частина правила.</p> <p>2. Команди CLIPS для роботи з правилами.</p> <p>3. Застосування змінних.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 2 [58-59];</i> <i>Додатковий 5 [385-410];</i> <i>Internet-ресурси: 7.</i></p>	2

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p style="text-align: center;">Тема 3. Правила у мові Пролог.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторне заняття № 1</i></p> <p><i>Мета:</i> засвоїти технологію роботи з фактами та правилами у SWI-Prolog.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <p>1) Реалізувати не менше 10 фактів, що складаються не менше ніж з 2 об'єктів кожний;</p> <p>2) Реалізувати не менше 3 правил, що об'єднані кон'юнкцією та складаються з 2 чи 3 тверджень, і містять в собі не менше 3 змінних;</p> <p>3) Реалізувати не менше 2 запитань, що об'єднані кон'юнкцією та складаються з 2 чи 3 тверджень, і містять у собі не менше 4 змінних.</p>	4	10
<p style="text-align: center;">Тема 4. Терм, структура. Ланцюжок доказів, механізм повернення.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторне заняття № 2</i></p>	4	10

1	2	3
<p><i>Мета:</i> засвоїти технологію опрацювання структур у SWI-Prolog.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Реалізувати не менше 20 фактів, що поєднані в структуру, де вкладеність структури кожного факту має бути не менше 4 (тобто існування функтору всередині іншого функтору і т.д. повинен мати ланцюжок не менше 4); 2) Реалізувати 2. не менше 2 запитань, що різним чином опрацьовують базу даних, і наявність змінних в кожному запитанні є обов'язковою; 3) Реалізувати 3. не менше 2 правил, що включають в свою схему структуру, яка представлена у фактах. 		
<p align="center">Тема 5. Відкат та відсікання на Пролозі. <i>Лабораторне заняття № 3</i></p> <p><i>Мета:</i> засвоїти технологію роботи з відсіканням у SWI-Prolog.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Реалізувати базу даних, що складається сумарно не менше ніж з 10 фактів, які представляють не менше ніж 2 різних класи; 2) Реалізувати базу правил, що включає в себе не менше ніж 3 правила, кожне з яких містить кон'юнкцію, що поєднує не менше ніж підділі; 3) Реалізувати питання, сумарна кількість яких має бути не менше 2, і кожне з питань має включати кон'юнкцію, що поєднує не менше ніж 2 підділі. 	4	10
<p align="center">Тема 10. Опис експертної системи за допомогою блок-схем. <i>Лабораторне заняття № 4</i></p> <p><i>Мета:</i> засвоїти технологію побудови та реалізації експертної системи у SWI-Prolog.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Визначити не менше 10 об'єктів та не менше 25 ознак до цих об'єктів; 2) Описати дані об'єкти та їх ознаки у вигляді таблиці; 3) За вимогами ДСТУ побудувати блок-схему роботи ЕС; 4) Реалізувати ЕС у SWI-Prolog 	8	10
<p align="center">Тема 12. Правила у CLIPS. <i>Лабораторне заняття № 5</i></p> <p><i>Мета:</i> засвоїти технологію створення простої експертної системи у середовищі CLIPS.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Реалізувати конструкцію deftemplate, що містить не менше 4 слотів; 2) Реалізувати конструкцію defrule, в якій задіяні змінні; 3) Реалізувати конструкцію defacts, що включає в себе не менше 8 фактів; 4) Реалізувати функцію modify та duplicate. 	4	10

* всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі

Критерії оцінювання лабораторної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p style="text-align: center;">Тема 1. ІЗРЕС. Пролог: факти та предикати. <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <p>1. Методи штучного інтелекту.</p>	11	4

1	2	3
2. Мова програмування Lisp. 3. Порожні експертні системи (EXSYS). 4. Факти мовою Пролог та природньою мовою.		
Тема 2. Пролог: питання до програми. Кон'юнкція. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Backtracking у мові Пролог; 2. Prove goal у мові Пролог; 3. Instantiate у мові Пролог; 4. Relationship у мові Пролог.	11	4
Тема 3. Правила у мові Пролог. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Процедурний режим: порядок погодження цілей. 2. Прогресуюча підстановка. 3. Сеанс взаємодії.	11	4
Тема 4. Терм, структура. Ланцюжок доказів, механізм повернення. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Операції порівняння. 2. Операції перевірки типу. 3. Операції конструювання термів. 4. Перевірка термів на рівність.	11	4
Тема 5. Відкат та відсікання на Пролозі. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Обмеження перебору. 2. Задача класифікації об'єктів. 3. Заперечення як неуспіх. 4. Складності з відсіканням та запереченням	11	4
Тема 6. Випадки використання відсікання. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Запобігання марних спроб пошуку; 2. Забезпечення взаємної винятковості; 3. Вимушене повернення та повторення: предикати fail та repeat.	11	4
Тема 7. Експертна система. Логічне виведення. <i>Самостійна робота студентів</i> Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Семантичні мережі; 2. Трійки «об'єкт-атрибут-значення»; 3. Фрейми.	11	4
Лекція 8. Засоби Пролог для побудови експертної системи.	11	4

1	2	3
<p align="center"><i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення та приклад застосування предикату retract. 2. Призначення та приклад застосування предикату retractall. 3. Призначення та приклад застосування предикату asserta. 		
<p align="center">Тема 9. Реалізація експертної системи мовою Пролог.</p> <p align="center"><i>Самостійна робота студентів.</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделі життєвого циклу експертної системи. 2. Визначення та проектування знань. 3. Верифікація знань. 4. Оцінка експертної системи. 	11	6
<p align="center">Тема 10. Опис експертної системи за допомогою блок-схем.</p> <p align="center"><i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Помилки, що виникають на різних етапах розробки експертних систем; 2. Розробка програмного забезпечення та експертні системи. 	11	4
<p align="center">Тема 11. Продукційна система. Факти у CLIPS.</p> <p align="center"><i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функція assert-string. 2. Функція fact-existp. 3. Функції збереження та завантаження списку фактів. 	11	4
<p align="center">Тема 12. Правила у CLIPS</p> <p align="center"><i>Самостійна робота студентів.</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стратегії вирішення конфліктів. 2. Властивість salience. 3. Властивість auto-focus. 	11	4

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Критерії оцінювання

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Tariq Rashid. Prolog By Example. Independently published, 2023. - 149 Pages. ISBN-13: 979-8375915784
2. Nikita Kultin. How to create your own expert system?. Independently published, 2023. - 59 Pages. ISBN-13: 979-8386091583
3. Carmelo Ramos Serrano. APRENDE PROLOG. Kindle Edition, 2021. – 174 Pages.

Додатковий

4. Steven C. Shaffer. CODE YOUR OWN RULE-BASED EXPERT SYSTEM: A step-by-step explanation. Kindle Edition, 2020. - 22 Pages.
5. I. Gupta, G. Nagpal. Artificial Intelligence and Expert Systems. Mercury Learning and Information, 2020. - 412 Pages. ISBN-13: 978-1683925071

Інтернет ресурси

6. Expert Systems in Prolog. URL: <https://www.metalevel.at/prolog/expertsystem>
7. Expert system. URL: https://swish.swi-prolog.org/example/expert_system.pl
8. Amzi! inc. Expert Systems in Prolog. URL: <https://www.amzi.com/ExpertSystemsInProlog/02usingprolog.php>

7. Контроль та оцінювання результатів навчання:

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. Політика навчальної дисципліни:

8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

8.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

8.4. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка

доступу:

<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>