

Програма підготовки магістрів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 122 – "Комп'ютерні науки"

"Проектування систем штучного інтелекту"

**120 год. / 4 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)**

Навчальний контент

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Базові поняття штучного інтелекту

Тема 1. Базові поняття штучного інтелекту.

Мета викладання дисципліни. Термінологія. Філософські аспекти проблеми систем штучного інтелекту (можливість існування, безпека, корисність). Історія розвитку систем штучного інтелекту.

Тема 2. Моделі подання завдань штучного інтелекту.

Класифікація подання задач. Логічні моделі. Мережеві моделі. Продукційні моделі. Сценарії. Інтелектуальний інтерфейс. Класифікація методів подання.

Тема 3. Методи рішення завдань штучного інтелекту.

Рішення задач методом пошуку у просторі станів. Рішення задач дедуктивного вибору.

Тема 4. Системи машинного навчання. Перцептрони.

Поняття образу. Проблема навчання розпізнаванню образів. Геометричний і структурний підходи. Гіпотеза компактності. Навчання й самонавчання. Адаптація й навчання. Перцептрони.

Тема 5. Нейронні мережі. Метод зворотнього поширення помилки.

Історія досліджень в області нейронних мереж, Модель нейронної мережі зі зворотнім поширенням помилки (back propagation).

Тема 6. Нейронні мережі: навчання без вчителя.

Алгоритм навчання Хебба, що самоорганізуються. Карти Кохонена.

Тема 7. Нейронні мережі Хопфилда й Хеммінга.

Структурна схема мережі Хопфилда, структурна схема мережі Хеммінга, алгоритми навчання мереж Хопфилда й Хеммінга.

Тема 8. Метод потенційних функцій.

Поняття потенційної функції, алгоритм навчання по методу потенційних функцій.

Тема 9. Метод групового обліку аргументів МГОА.
Метод найменших квадратів, метод групового обліку аргументів МГОА.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Побудова експертних систем

Тема 10. Метод граничних спрощень. Колективи вирішальних правил. Кластерний аналіз.

Поняття поділяючої функції в методі граничних спрощень, алгоритм навчання по методу граничних допущень, поняття рішення на основі колективу вирішальних правил, навчання на основі колективного рішення, поняття кластерного аналізу

Тема 11. Генетичні алгоритми.

Поняття генетичного навчання, генетичні оператори (схрещування, мутація, інверсія), опис генетичних алгоритмів, генетичне програмування.

Тема 12. Подання знань в інтелектуальних системах. Неформальні й формальні моделі.

Дані й знання. Основні визначення, особливості знань. Перехід від Бази Даних до Бази Знань, моделі подання знань. Неформальні (семантичні) моделі.

Тема 13. Подання знань в інтелектуальних системах. Продукційні системи, логічний підхід.

Продукційні системи. Компоненти продукційних систем. Семантичні мережі. Фрейми. Формальні логічні моделі. Представлення простих фактів у логічних системах.

Тема 14. Планування завдань.

Основні визначення. Особливості планування цілеспрямованих дій. Комплексна схема нечіткого планування.

Тема 15. Експертні системи. Загальні поняття.

Структура експертних систем. Етапи розробки експертних систем. Інтерфейс з кінцевим користувачем. Організація знань у базі даних.

Тема 16. Експертні системи. Методи пошуку рішень.

Методи пошуку рішень в експертних системах. Інструментальний комплекс для створення експертних систем реального часу.

Тема 17. Методи роботи зі знаннями.

Основні визначення. Підготовчий етап. Основний етап. Приклад формалізації знань.

Тема 18. Тенденції розвитку систем штучного інтелекту .

Експертні системи реального часу. Архітектура експертної системи реального часу. Розробка прототипу додатка. Розширення прототипу до додатка.

Програма підготовки магістрів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 122 – "Комп'ютерні науки "
"Проектування систем штучного інтелекту"

120 год. / 4 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)
Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Бінарний перцептрон.	1
2	Нейронна мережа із зворотнім поширенням похибки (back propagation)	2
3	Самоорганізована карта Кохонена.	2
4	Машина Больцмана та мережа INSTAR.	2
5	RBF-мережа.	2
6	Метод групового врахування аргументів.	2
7	Генетичні алгоритми	2
8	Моделі і методи визначення компетентності експертів на базі аксіоми незміщеності.	2
Разом		15

Завдання для самостійної роботи

Програма підготовки магістрів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 122 – "Комп'ютерні науки"

Завдання для самостійної роботи

"Проектування систем штучного інтелекту"

**120 год. / 4 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)
Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Філософські аспекти проблеми систем штучного інтелекту (можливість існування, безпека, корисність). Історія розвитку систем штучного інтелекту.	5
2	Продукційні моделі. Сценарії. Інтелектуальний інтерфейс. Класифікація методів подання.	5
3	Рішення задач методом пошуку у просторі станів. Рішення задач дедуктивного вибору.	5
4	Гіпотеза компактності. Навчання й самонавчання. Адаптація й навчання. Перцептрони.	5
5	Модель нейронної мережі зі зворотним поширенням помилки (back propagation).	5
6	Алгоритм навчання Хебба, що самоорганізуються. Карти Кохонена.	5
7	Структурна схема мережі Хопфилда, структурна схема мережі Хеммінга, алгоритми навчання мереж Хопфилда й Хеммінга.	5
8	Алгоритм навчання по методу потенційних функцій.	5
9	Метод найменших квадратів, метод групового обліку аргументів МГОА.	5
10	Рішення на основі колективу вирішальних правил, навчання на основі колективного рішення, поняття кластерного аналізу	5
11	Поняття генетичного навчання, генетичні оператори (схрещування, мутація, інверсія), опис генетичних алгоритмів, генетичне програмування.	5
12	Перехід від Баз Даних до Баз Знань, моделі подання знань. Неформальні (семантичні) моделі.	5
13	Фрейми. Формальні логічні моделі. Представлення простих фактів у логічних системах.	5

14	Комплексна схема нечіткого планування.	5
15	Інтерфейс експертних систем з кінцевим користувачем. Організація знань у базі даних.	5
16	Інструментальний комплекс для створення експертних систем реального часу.	5
17	Етапи роботи зі знаннями. Приклад формалізації знань.	5
18	Архітектура експертної системи реального часу.	5
Разом		90

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Програма підготовки магістрів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 122 – "Комп'ютерні науки"

"Проектування систем штучного інтелекту" 120 год. / 4 кредити ЕКТС (15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Логічні моделі. Мережеві моделі.
2. Продукційні моделі. Сценарії. Інтелектуальний інтерфейс.
3. Класифікація методів подання.
4. Рішення задач методом пошуку у просторі станів.
5. Рішення задач дедуктивного вибору.
6. Проблема навчання розпізнаванню образів.
7. Геометричний і структурний підходи.
8. Гіпотеза компактності.
9. Навчання й самонавчання.
10. Адаптація й навчання.
11. Персептрони.
12. Модель нейронної мережі зі зворотним поширенням помилки (back propagation).
13. Алгоритм навчання Хебба, що самоорганізуються.
14. Карти Кохонена.
15. Структурна схема мережі Хопфилда.
16. Структурна схема мережі Хеммінга.
17. Алгоритми навчання мереж Хопфилда й Хеммінга.
18. Поняття потенційної функції.
19. Алгоритм навчання по методу потенційних функцій.
20. Метод найменших квадратів.
21. Метод групового обліку аргументів МГОА.

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Поняття поділяючої функції в методі граничних спрощень
2. Алгоритм навчання по методу граничних допущень.
3. Поняття рішення на основі колективу вирішальних правил.
4. Навчання на основі колективного рішення.
5. Поняття кластерного аналізу.
6. Поняття генетичного навчання, генетичні оператори (схрещування, мутація, інверсія).

7. Опис генетичних алгоритмів, генетичне програмування.
8. Дані й знання. Основні визначення, особливості знань.
9. Перехід від Баз Даних до Баз Знань, моделі подання знань.

Неформальні (семантичні) моделі.

10. Подання знань в інтелектуальних системах.
11. Продукційні системи. Компоненти продукційних систем.
12. Семантичні мережі.
13. Фрейми.
14. Формальні логічні моделі
15. Особливості планування цілеспрямованих дій.
16. Комплексна схема нечіткого планування.
17. Структура експертних систем.
18. Етапи розробки експертних систем.
19. Інтерфейс з кінцевим користувачем.
20. Організація знань у базі даних.
21. Методи пошуку рішень в експертних системах.
22. Інструментальний комплекс для створення експертних систем реального часу.
23. Експертні системи реального часу.
24. Архітектура експертної системи реального часу.