



Приватний вищий навчальний заклад  
«Буковинський університет»

Факультет інформаційних технологій та економіки  
Кафедра комп'ютерних систем і технологій

---

СХВАЛЕНО  
на засіданні науково-методичної  
ради факультету  
протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан факультету інформаційних  
технологій та економіки  
/Тетяна ШТЕРМА/  
2024 р.

## СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни

«Когнітивні системи і моделі»

Освітньо-професійна програма:	<u>Комп'ютерні науки</u>
Спеціальність:	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Галузь знань:	<u>12 Інформаційні технології</u>
Рівень вищої освіти:	<u>другий (магістерський)</u>
Факультет:	<u>Інформаційних технологій та економіки</u>
Мова навчання:	<u>українська</u>
Розробник:	<u>Артеменко Ольга Іванівна, кандидат технічних наук, доцент</u>
Профайл викладача	<u><a href="https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/">https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/</a></u>
E-mail:	<u>olgaartemenko@bukuniver.edu.ua</u>
Консультації	<u>четвер з 10.00 до 16.00</u>

## **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Обов'язкова навчальна дисципліна «Когнітивні системи і моделі» присвячена вивченню: основних понять та визначень в теорії когнітивних систем; моделей та методів побудови штучних когнітивних систем; сучасних програмних засобів для проектування і розробки когнітивних систем. В результаті вивчення дисципліни студенти отримають навички та вміння:

- обґрунтовувати й аналізувати вибір конкретного типу когнітивної моделі та методу при вирішенні відповідних практичних задач;
- використовувати сучасні програмні засоби для проектування та дослідження когнітивних систем і моделей;
- аналізувати результати побудови та використання когнітивних систем при вирішенні прикладних задач.

## **2. Мета та завдання вивчення дисципліни:**

**Мета вивчення дисципліни:** вивчення методів сучасної обробки даних з використанням когнітивних систем і моделей.

### **Завдання:**

- сформувати знання та отримати практичні навички для використання когнітивних методів і моделей при вирішенні задач аналізу даних, розпізнавання образів, пошуку знань;
- огляд методів, програмних продуктів та різних інструментальних засобів, що використовуються для побудови інтелектуальних систем з використанням когнітивних систем і моделей.

## **3. Пререквізити.**

Мультиагентні системи і технології,  
Прикладні аспекти систем штучного інтелекту

## **4. Компетентності та результати навчання**

### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

### **Спеціальні (фахові) компетентності:**

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

СК12. Здатність застосовувати методи, моделі та алгоритми для виявлення прихованих корисних закономірностей у великих наборах даних щодо вирішення задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу.

### **Отримуються наступні програмні результати навчання:**

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

PH20. Виявляти, ідентифікувати, класифікувати закономірності в великих наборах даних та ефективно їх використовувати в міжгалузевих задачах.

## 5. Зміст навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1.

Тема 1. Базові поняття та означення когнітивного моделювання та когнітивних систем (Cognitive Systems and Models, CSaM).

Тема 2. Штучні когнітивні системи

Тема 3. Когнітивний аналіз та моделювання

Тема 4. Когнітивні карти

Тема 5. Інструментальні засоби візуалізації когнітивних та концептуальних моделей (Topic Maps, Concept Maps, Mind Maps, Brain Maps, Cognitive Maps).

Тема 6. Методи моделювання експертних знань та міркувань експертів задля логічного виведення на знаннях.

### Змістовий модуль 2.

Тема 7. Онтологічне моделювання предметних областей.

Тема 8. Мова представлення онтологій OWL

Тема 9. Теорія та технології розробки штучних когнітивних систем.

Тема 10. Інтелектуальні агенти як когнітивні системи та їх архітектури: simple reflex agent, goal-based agent, learning agent.

Тема 11. Когнітивний комп'ютинг.

Тема 12. Сучасні підходи до розробки штучних когнітивних систем для моделювання складних соціально-економічних систем в рамках досягнення цілей сталого розвитку

## 6. Методи навчання. Система контролю та оцінювання результатів навчання

### Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, диспут, пояснення, розповідь);
- практичні методи (практичні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- метод мозкового штурму;
- кейс-технології.

### Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- тестування;
- презентація результатів виконаних завдань;
- аналітичні звіти;
- розв'язування практичних ситуацій;

**Підсумковий контроль знань** проводиться у формі екзамена.

На екзамен виносяться вузлові питання програми та типові задачі, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отримані знання і застосувати їх при вирішенні практичних задач. Максимально можлива оцінка за екзамен 30 балів.

### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ECTS

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	відмінно
82-89	B	добре	добре

74-81	C		
64-73	D	задовільно	задовільно
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	незадовільно
1-34	F		

#### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль		Іспит	Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II		
35	35	30	100

#### 7. Література

1. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
2. Cognitive multi-agent systems: Structures, strategies and applications to mobile robotics and robosoccer. M Hajduk, M Sukop, M Haun. Springer, 2018. 11, 2018.
3. A. Masood and A. Hashmi, Cognitive Computing Recipes, New York, NY, USA:Apress, 2019.
4. P. Martins, F. Sa, F. Morgado and C. Cunha, "Using machine learning for cognitive robotic process automation (RPA)", Proc. 15th Iberian Conf. Inf. Syst. Technol. (CISTI), pp. 1-6, Jun. 2020.
5. Debellis, Michael. (2021). A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using Protégé 5.5 and Plugins.

#### Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Методи, моделі та інформаційні технології оцінювання станів складних об'єктів : монографія / Євген Іванович Кучеренко, Валерій Євгенович Кучеренко, Ірина Сергіївна Глушенкова, Ірина Сергіївна Творошенко Режим доступу: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi51/0039379.pdf>.
2. Бібліотека наукової літератури <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
3. Бібліотека наукової літератури видавництва Springer <https://link.springer.com/journals>