

Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інформаційних технологій та економіки
(назва інституту / факультету)

Кафедра комп'ютерних систем і технологій
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету
інформаційних технологій та економіки
Штерма Т.В.
2021 р.



СИЛАБУС навчальної дисципліни

Когнітивні системи і моделі

обов'язкова навчальна дисципліна
(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
(назва програми)

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти другий магістерський
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Факультет _____
(назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Розробник: Артеменко О.І., завідувач кафедри комп'ютерних систем і технологій, к.т.н., доцент
(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) _____
(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. 0372-55-00-12

E-mail: olha.i.artemenko@ipnu.ua

Посилання на сторінку курсу на сайті дистанційного навчання університету

Консультації четвер з 10.00 до 16.00.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Після вивчення дисципліни студенти повинні:

Знати:

- основні поняття та визначення в теорії когнітивних систем;
- моделі та методи побудови когнітивних систем;
- сучасні програмні засоби для проектування і розробки когнітивних систем;
- критерії порівняння когнітивних моделей і методів.

Вміти:

- 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 систем при вирішенні прикладних задач.

2. Мета та завдання навчальної 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.

Нечіткі моделі та методи обчислювального інтелекту,
Прикладні аспекти систем штучного інтелекту

4. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання):

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

Інтегральна компетентність

Магістр здатний 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, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії (ЗК3).
3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК10).

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

1. Знати концепції комп'ютерної реалізації моделей предмету дослідження на основі алгоритмічного, структурного, об'єктно-зорієнтованого, компонентного, аспектно-орієнтованого, сервіс-орієнтованого, мультиагентного та інших сучасних підходів, використовувати концепції паралельної обробки інформації (ФК3);

2. Вміти використовувати, розробляти та досліджувати математичні методи та алгоритми обробки даних (статистичні, алгебраїчні, комбінаторні, теоретико-інформаційні та інші) (ФК13);

3. Вміти використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, задач оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень, тощо (ФК14);

4. Вміти використовувати інформаційні системи і технології для вирішення задач оптимізації в управлінні, виробничий та комерційній діяльності (ФК15);

5. Знати принципи створення та удосконалення математичних моделей процесів обробки інформації, об'єктів автоматизації, інформаційних управляючих систем і технологій (ФК17);

Отримуються наступні програмні результати навчання:

1. Здатність до використання алгоритмів управління при проектуванні та подальшій експлуатації інформаційних систем та технологій (ПРН5);

2. Здатність демонструвати знання з існуючих математичних методів, алгоритмів обробки даних, методів оптимізації та їх використання для рішення професійних завдань, в тому числі для управління і прийняття управлінських рішень (ПРН7);

3. Обізнаність у існуючих інформаційних технологіях для вирішення професійних задач фахівців у IT-галузі та здатність до їх обґрунтованого вибору, налаштування та подальшої експлуатації (ПРН8).

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 120		1-й	-й
		Семестр	
		2-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 5	Освітній ступінь: магістр	Лекції	
		20 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		20 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		80 год.	год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: залік			

5.2. Структура навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
МОДУЛЬ 1					
1.	Когнітивний аналіз та моделювання складних ситуацій	4			
2.	Методологія когнітивного моделювання складних погано визначених ситуацій	4			
3.	Представлення даних в форматі XML		2		
4.	Представлення даних в форматі RDF		4		
5.	Онтологічна модель програмної системи	2			
6.	Мова представлення онтологій OWL		4		
7.	Когнітивні процеси. Тенденція розвитку інтелектуальних інформаційних систем				40
Всього по модулю 1 (годин)		10	10		40
Всього по модулю (поточний контроль в балах)			30		10
Модульна контрольна робота №1 (бали)		10			
Всього по модулю 1 (балів)		50 балів			
МОДУЛЬ 2					
8.	Моделі представлення знань в системах	2			
9.	Системи продукцій	4			
10.	Інженерія знань на основі логіки		2		
11.	Фреймові структури як спосіб опису системи знань	4			
12.	Інтеграція RDF та HTML		4		
13.	Методи видобування асоціативних правил з великих масивів даних		4		
14.	Еволюційне моделювання складних соціально-економічних систем				40
Всього по модулю 2 (годин)		10	10		40
Всього по модулю (поточний контроль в балах)			30		10
Модульна контрольна робота №2 (бали)		10			
Всього по модулю 2 (балів)		50 балів			
РАЗОМ (годин)		20	20		80
РАЗОМ (балів)		100 балів			

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ СРС з/п	Назва самостійної роботи студента	Кількість годин
МОДУЛЬ 1		
1.	Когнітивні процеси. Тенденція розвитку інтелектуальних інформаційних систем	40
Всього по модулю (годин)		40
МОДУЛЬ 2		
2.	Еволюційне моделювання складних соціально-економічних систем	40
Всього по модулю (годин)		40
РАЗОМ ЗА СЕМЕСТР САМОСТІЙНИХ (годин)		80

6. Система контролю та оцінювання

Об'єктом поточного контролю знань студентів є:

- систематичність, якість та своєчасність виконання і захисту практичних робіт;
- систематичність та своєчасність виконання завдань самостійної роботи студента;
- якість виконання модульних контрольних робіт.

Дисципліна «Когнітивні системи і моделі» складається з двох модулів, оцінювання яких здійснюється за результатами 6 практичних робіт, двох модульних контрольних робіт та самостійної роботи студента.

Виконання практичних робіт оцінюється за результатами своєчасного захисту відповідних звітів. Звіт з практичної роботи повинен бути зданий викладачу впродовж двох наступних пар з дисципліни. Звіт з останньої практичної роботи здається перед початком модульної контрольної роботи №2. За прострочення терміну здачі звіту з практичної роботи віднімаються бали від максимальної вартості практичної роботи: кожен тиждень прострочення віднімає 1 бал від можливої оцінки за дану роботу. Звіт з практичної роботи має містити титульний аркуш за встановленою формою і результати виконання всіх завдань роботи. До захисту приймаються тільки звіти, підготовлені і роздруковані з допомогою текстового редактора Microsoft Word.

Максимально можливі оцінки за практичні роботи 10 балів.

Самостійна робота студента оцінюється за результатами своєчасного захисту відповідних звітів. Звіт з самостійної роботи студента має містити титульний аркуш за встановленою формою і результати виконання всіх завдань роботи. До захисту приймаються тільки звіти, підготовлені і роздруковані з допомогою текстового редактора Microsoft Word.

За прострочення терміну здачі звіту з самостійної роботи студента віднімаються бали від максимальної вартості роботи: кожен тиждень прострочення віднімає 1 бал від можливої оцінки за дану роботу.

Предметом оцінювання на модульних контрольних роботах є вузлові питання програми та типові задачі, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отримані знання і

застосувати їх при вирішенні практичних задач. Контрольні роботи виконуються письмово, кожна з них оцінюється в 10 балів. Перелік та зміст модульних завдань включено до робочої програми дисципліни.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі заліку.

Об'єктом оцінювання є результати виконання студентом всіх видів робіт, передбачених робочою програмою. Сума балів отримана студентом протягом вивчення дисципліни і є оцінкою за залік.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Кожна практична робота оцінюється за такою шкалою:

- подані результати є правильними, звіт повністю відповідає вимогам, грамотно і акуратно оформлений, відповіді на поставлені в завданнях питання є повними і точними – **8-10 балів**;
- звіт містить незначні похибки у виконанні завдань, грамотно і акуратно оформлений з виконанням всіх вимог – **4-7 балів**;
- звіт містить помилки, завдання виконані не повністю або не всі завдання виконані – **1-3 бали**;
- звіт не відповідає вимогам, містить результати виконання чужого індивідуального завдання; студент здає звіт значно пізніше встановленого викладачем терміну – **0 балів**.

Перевірка виконання завдань самостійної роботи студента виконується на передостанньому практичному занятті кожного модуля. Кожне завдання самостійної роботи студента оцінюється в 10 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЄКТС	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

Розподіл балів, які отримують студенти

№ теми	Модуль	Кількість годин			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
МОДУЛЬ 1					
<i>Всього по модулю (поточний контроль в балах)</i>		<i>0</i>	<i>30</i>		<i>10</i>
<i>Модульна контрольна робота №1 (бали)</i>		<i>10</i>			
Всього по модулю 1 (балів)		50 балів			

МОДУЛЬ 2				
<i>Всього по модулю (поточний контроль в балах)</i>	0	30	10	10
<i>Модульна контрольна робота №2 (бали)</i>	10			
Всього по модулю 2 (балів)	50 балів			
РАЗОМ (балів)	100 балів			

7. Рекомендована література

Основна:

1. Артеменко В.Б. Інтелектуальний аналіз даних : дистанційний курс (ДК ІАД) у Веб-центрі Університету – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://virt.lac.lviv.ua/>.
2. Cognitive Radio Engineering. ISMB Series. C. W. Bostian, N. J. Kaminski, A. S. Fayed. SciTech Publishing, Edison, NJ. 2016.
3. Cognitive Radio, Software Defined Radio and Adaptive Wireless Systems. Ed. H. ARSLAN. University of South Florida. Springer, 2007
4. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник / О.І. Черняк, П.В. Захарченко. – К.: Знання, 2014. – 599 с.
5. Чубукова И.А. Data Mining: учеб. пособие. – М.: Интернет-университет информационных технологий БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. – 382 с.

Допоміжна література

1. Артеменко В.Б. Моделювання і прогнозування економічних рядів динаміки: Навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівської комерційної академії, 2003. – 228 с.
2. Vovk, S.P., Giniş, L.A. Modelling and forecasting of transitions between levels of hierarchies in Difficult formalized systems [Text] // European Researcher. – 2012. – Vol. (20), №5-1, – pp. 541 – 545.
3. Артеменко В.Б. Нейромережне моделювання комплексних оцінок ефективності соціально-економічного розвитку регіонів України // Матеріали IV Міжнародної науково-практ. конф. «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем», 9-10 квітня 2012р., ХНЕУ, м. Харків. – Х.: ФОП Александрова К.М., ВД «ІНЖЕК», 2012. – С.225-227.

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>.