

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**факультет математики та інформатики**

(назва інституту/факультету)

**Кафедра математичного моделювання**

(назва кафедри)

## **СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**Інформаційні системи та технології в системному аналізі**

(назва навчальної дисципліни)

**ОБОВ'язкова**

(вказати: обов'язкова / вибіркова )

**Освітньо-професійна програма** Системний аналіз

(назва програми)

**Спеціальність** 124 – Системний аналіз

(вказати: код, назва)

**Галузь знань:** 12 – Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти:** другий (магістерський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

**факультет математики та інформатики**

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

**Мова навчання:** дисципліна викладається українською мовою

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

**Розробники:** Піддубна Л.А., доцент, кандидат фізико-математичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

**Профайл викладача (-ів)** <http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/piddubna-larissa-andriivna/>

**Контактний тел.** (0372)584825

**E-mail:** [l.piddubna@chnu.edu.ua](mailto:l.piddubna@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=550>

**Консультації** Онлайн-консультації: вівторок 17.00-18.00

## **1. Анотація дисципліни.**

Створення експертних систем - це спроба значного розширення області застосування комп'ютерної техніки і суттєвого збільшення її можливостей як допомоги людині у її інтелектуальній роботі.

До появи експертних систем комп'ютери створювались за принципами алгоритмічної методології. Для того, щоб такі обчислювальні системи могли успішно працювати, вимагається виконати значну низку попередніх умов. Перш за все, для кожної розв'язуваної задачі потрібно знайти або створити алгоритм. Потім цей алгоритм потрібно перетворити у докладну програму яка реалізуватиме майбутні обчислення. Також, потрібно потурбуватися про те, щоб всі обчислення були забезпечені повним обсягом достовірної вихідної інформації.

Такий спосіб використання комп'ютерної техніки пов'язаний зі значними труднощами. По-перше, по мірі зростання складності розв'язуваних задач, швидко зростає трудомісткість і вартість програмування роботи комп'ютера, що вже зараз стає сильним гальмом для подальшого використання обчислювальної техніки. По-друге, багато практичних задач, які виникають в процесі діяльності людини, не забезпечені належним об'ємом вихідних даних, оскільки людина діє як правило в умовах більшої чи меншої інформаційної невизначеності.

Завдання даної дисципліни полягаю у підсумуванню набору отриманих знань, які можна застосувати для розробки експертної системи певної предметної області, комбінуючи застосування не тільки інформаційних технологій, а й аналітичні інструменти для створення блоку аналізу, накопичених у базі даних, фактів.

У процесі розробки таких проектів доречно використовувати методологію SCRUM, як каркас розробки, коли виконавці спірні питання вирішують колегіально.

## **2. Мета навчальної дисципліни**

### **Розвинути у студентів наступні компетентності**

ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.

СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.

СК7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

СК8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК10. Здатність до самоосвіти та професійного розвитку.

## **3. Пререквізити.** Базис даних та інформаційні системи, Сучасні СУБД.

## **4. Результати навчання**

### **Знати:**

– методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об'єктів і процесів;

– структури математичних моделей та алгоритмів функціонування процесів, що моделюються, програмне забезпечення із застосуванням сучасних технологій програмування;

– методику управління IT-проектами, загальні принципи проведення стратегічного аналізу, управління якістю та вартістю в IT-проектах; методику оцінювання у IT проектах.

### **Вміти:**

– застосовувати на практиці методи системного аналізу;

– розробляти експертні системи, бази знань в умовах слабо структурованих даних різної природи;

– створювати на основі структури математичної моделі та алгоритмів функціонування процесів, що моделюються, програмне забезпечення із застосуванням сучасних технологій програмування, аналізувати отримані результати на адекватність.

PH2 Будувані та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.

PH3 Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.

PH6 Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.

PH7 Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Інформаційні системи та технології в управлінні проектами</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин					Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота		індивідуальні завдання
Денна	5	9	5	150	3	15			30	105		Залік

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Представлення знань в експертних системах</b>												
<b>Тема 1.</b> Поняття «штучний інтелект». Системи штучного інтелекту. Історія розвитку штучного інтелекту. Експертні системи та сценарії.	9	1		2		6							
<b>Тема 2.</b> Методи пошуку рішень. Пошук в просторі станів. Пошук методом «генерація-перевірка». Пошук у факторизованому просторі. Пошук у фіксованій множині просторів.	18	2		4		12							
<b>Тема 3.</b> Побудова й експлуатація експертних систем. Переваги використання експертних систем. Основні режими роботи експертних систем. Класифікація експертних систем. Місце база знань в ЕС. Машина виведення. Інтелектуальний інтерфейс.	18	2		4		12							
<b>Разом за ЗМ1</b>	<b>45</b>	<b>5</b>		<b>10</b>		<b>30</b>							

Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Технологія розробки експертних систем											
<b>Тема 1.</b> Етап роботи ЕС ідентифікації. Етап концептуалізації. Етап формалізації. Етап виконання. Етап дослідної експлуатації. Етап тестування. Труднощі при розробці експертних систем.	21	2		4		15						
<b>Тема 2.</b> Класичні ЕС. Дерева рішень – загальні принципи роботи. Робота з базою знань. Узагальнений алгоритм роботи системи.	21	2		4		15						
<b>Тема 3.</b> Виявлення знань від експертів. Експертне оцінювання як процес вимірювання. Зв'язок емпіричних і числових систем. Характеристика і режими роботи групи експертів.	31	2		4		25						
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>73</b>	<b>6</b>		<b>12</b>		<b>55</b>						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Сучасні та спеціалізовані експертні системи											
<b>Тема 1.</b> М'які експертні система. Визначення м'якої експертної системи. Порівняння нечіткої та м'якої експертних систем. Подання знань в м'якій експертній системі. Зміст баз знань і даних м'якої експертної системи.	14	2		4		8						
<b>Тема 2.</b> Інтелектуальні інформаційні системи в умовах невизначеності і ризику. Вступ до нейронних мереж. Багатошарова нейронна мережа з навчанням зворотним поширенням помилки. Мобільні ЕС.	18	2		4		12						
<b>Разом за ЗМ 3</b>	<b>32</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>20</b>						
<b>Усього</b>	<b>150</b>	<b>15</b>		<b>30</b>		<b>105</b>						

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Розділення на команди та визначення ролей для кожного членів команди.
2.	Підготовка репозиторію обраної предметної області.
3.	Обговорення та реалізація схеми бази даних.
4.	Підбір СКБД для реалізації схеми бази даних. Створення таблиць, зв'язків між ними, заповнення експериментальними даними таблиць.
5.	Розробка програмного забезпечення для аналізу даних, забезпечуючи як простий пошук за критеріями різної складності та через аналіз наявних та розрахункових даних.
6.	Повторення/вивчення правил оформлення та підготовки технічної документації.
7.	Супроводження готового програмного продукту.

### 6. Система контролю та оцінювання

#### Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна (тестування, лабораторна робота) відповідь студента.

Формами підсумкового контролю є залік у першому семестрі, екзамен у другому семестрі.

#### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- індивідуальні проекти;
- аналітичні звіти.

#### **Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

Лабораторні роботи виконуються студентами у складі команди, яка працює над певним проектом. Структура проектів для усіх команд однакова. Відрізняються теми проектів.

Кожний етап виконання лабораторної роботи оцінюється з точки зору вчасності та якості. Кожного члена команди оцінює керівник команди (студент). Викладач слідкує за призначенням та виконанням завдань, оцінюючи як виконавця і керівника групи. Мінімальна позитивна оцінка накопичується протягом семестру усіма виконавцями проекту.

#### **Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

#### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		40	100
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2		
5	7	8	6	7	7	10	10		

#### **7. Рекомендована література - основна**

##### **Базова (основна)**

1. С.М.Шалютин “Штучний інтелект”, М.: Думка, 1985.
2. А.Ендрю “Штучний інтелект”, М.: Світ, 1985.
3. Н.Вінер “Кібернетика”, М.: Наука, 1983.
4. В.Л.Стефанюк “Експертні системи і їхнє застосування”: Курс лекцій.
5. “Обчислювальна техніка і її застосування”: Москва 1989р. №2.
6. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. — СПб.: Питер, 2000.
7. Автоматизированные информационные технологии в экономике. Под. ред. Г. А. Титоренко — М. Компьютер ЮНИТИ, 1998, — 336 с.
8. Бердтис А. Структуры данных. — М.: Статистика, 1974, — 408 с.

9. Бойко В. В., Савинков В. М. Проектирование баз данных информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1992.
10. Бойко В. В., Савинков В. М. Проектирование баз данных информационных систем. М. Мир 1997.
11. Бозм Б. У. Инженерное программирование для проектирования программного обеспечения. -М.: Радио і связь, 1985, –512с.
12. Вершинин О. В. Компьютер для менеджера. — М.: Высшая школа, 1990.
13. Вычислительные машины, системы и сети/ Под ред. А. П. Пятибратова. — М.: Финансы и статистика, 1991.
14. Герасименко В. А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных. — В 2-х кн. — М.: Энергоатомиздат, 1994.

## **8. Інформаційні ресурси**

<http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=550>